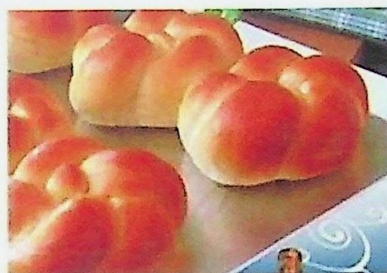


R.M.ARTIKOVA

“OZIQ-OVQAT VA OZUQA MAHSULOTLARI BIOTEXNOLOGIYASI”

Fanidan amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish uchun

USLUBIY QO‘LLANMA



Toshkent 2025

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGI VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

“OZIQ-OVQAT VA OZUQA MAHSULOTLARI BIOTEXNOLOGIYASI”
Fanidan amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish uchun

USLUBIY QO'LLANMA

Toshkent- 2025

Mazkur uslubiy qo'llanma 60710200-biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) 60720100-Oziq-ovqat texnologiyasi (tarmoqlar bo'yicha), bakavaliyat yo'nalishlari, 70710201- Biotexnologiya va 70810404-agrobiotexnologiya magistratura yo'nalishlari talabalari uchun oziq-ovqat va ozuqa maxsulotlari biotexnologiyasi fanidan tayyorlangan.

Tuzuvchi:

Artikova Rano
Mamurxanovna

biologiya fanlari nomzodi, dotsent, Toshkent agrar universiteti "Meva sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash" kafedrası dotsenti

Taqrizchilar:

Zakirova Muyassar
Raximovna

texnika fanlari nomzodi, dotsent, Toshkent kimyo texnologiya instituti "Oziq-ovqat texnologiyasi" kafedrası dotsenti

Choriev Abdusattar
Jo'raevich

texnika fanlari nomzodi, dotsent, Toshkent agrar universiteti "Meva sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash" kafedrası dotsenti

Ushbu uslubiy qo'llanma TDAU "Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi, standartlashtirish va sertifikatlash kafedrası yig'ilishida muhokama qilingan va fakultet ilmiy-uslubiy Kengashiga muhokama uchun tavsiya etilgan. Bayonnoma № ____ " ____ " ____ 202__ y.

Kafedra mudiri, dotsent

M.I. Odinaev

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma TDAU "Qishloq xo'jaligi maxsulotlarini saqlash va qayta ishlash" fakulteti, o'quv-uslubiy komissiyasida ko'rib chiqilgan va TDAU o'quv uslubiy kengashiga muhokama uchun tavsiya etilgan. Bayonnoma № ____ " ____ " ____ * 202__ y.

Fakultet o'quv-uslubiy komissiyasi raisi
dotsent

G'.Jumanazarov

Uslubiy qo'llanma Toshkent agrar universiteti, O'quv-uslubiy Kengashida ko'rib chiqilgan va chop etishga tavsiya etilgan. Bayonnoma № ____ " ____ " ____ 202__ y.

OZIQ-OVQAT BIOTEXNOLOGIYASI LABORATORIYASIDA ISHLASH QONUN QOIDALARI

Talabalar laboratoriya ishlarini bajarishga texnika va yong'inga qarshi xavfsizlik qoidalarini o'qib o'zlashtirganlari, hamda maxsus jurnalda ro'yxatga olinganlaridan so'ng qo'yiladi.

Texnika va yonqinga qarshi xavfsizlik qoidalari talablarini bajarishga talabalar shaxsan javobgardilar. Laboratoriyada ishlaganda ular asosiy etiborni quyidagi talab va tavsiyalarga qaratishlari kerak:

1. Laboratoriya ishlarini bajarishni faqat uslubiy qo'llanmalar asosida amalga oshirish kerak. Qo'llanmadan chetlashish faqat o'qituvchi ruxsati bilan bo'lishi mumkin.
2. Ishni bajarishda talabalar faqat himoyalovchi ustki kiyimlari-xalatlari bo'lsagina qo'yiladilar.
3. Kimyoviy reaktivlar bilan ishlaganda ularning qo'lga to'kilishligiga yo'l qo'ymaslik, qo'llarni ko'zlarga va yuzga tekkizmaslik kerak.
4. Kimyoviy moddalarni ta'mini ko'rishlik man etiladi; moddalarni hidini ularning buqlarini yoki gazlarini qo'l bilan yelpib turib, o'ziga yo'naltirib, chuqur nafas olmay hidlash mumkin. Ishdan so'ng qo'llarni tozalab yuvish kerak. Laboratoriyada ovqatlanish man etiladi.
5. Laboratoriyada faqat etiketkali kimyoviy idishda turgan, nomi ma'lum Kerakli reaktivlardan foydalanish kerak.
6. Ishqor va kislotalar, hamda boshqa o'yuvchi va zaharli suyuqliklar hajmini faqat o'lchash silindri, avtomatik pipetka yoki maxsus rezinali pipetkalarda o'lchashga ruxsat beriladi.
7. Suyuqlik quyilayotgan, qizdirilayotgan yoki qaynayotgan idishga yaqin engashib qarashlik man etiladi, chunki suyuqlikni sachragan tomchilari yuzga yoki ko'zlarga tegishi mumkin. Suyuqlikni zich yopilgan idishda qaynatish man qilinadi.
8. Yengil uchuvchan moddalarning ajralib chiqishi bilan boqliq bo'lgan, kislotali, ammiakli, eritmalarni qaynatish va buqlatish ishlari, dietil efiri va boshqa erituvchilar bilan ishlash, tahlil qilinayotgan moddalarni yondirish ishlarini faqat yoqilgan aktiv ventilyatsiya shkafida (tyaga ostida) bajarishga ruxsat beriladi.
9. Yengil yonuvchan moddalar (dietil efir, aseton, spirt va boshqa erituvchilar) bilan ochiq elektrisitish jixozlari yaqinida ishlash man qilinadi.
10. Tigellarni mufel shkafidan olishda (mufel shkafida temperatura 600-700 °S) maxsus qisqich, tutqichlaridan foydalanish kerak; tigellarni sovutish uchun issiqqa va olovga chidamli maxsus joyga quyish kerak. Eksikatorga tigellar faqat sovutilgandan so'ng joylanadi.
11. Issiq suyuqlik solingan kolba va stakanni olib yurganda nihoyatda ehtiyot bo'lish kerak.
12. Laboratoriyada asosan tik turib ishlash kerak; faqat yonqin, sachrash va portlash xavfi bo'lmaganda o'tirib ishlash mumkin. Laboratoriyada yolgiz bir kishi ishlashi man etiladi.

13. Elektr jixozlar bilan ishlaganda, shu jixoz bilan ishlashning barcha qoidalariga qat'iy amal qilish kerak. Elektr tarmoqiga ulangan uskunani qo'zqatish yoki ta'mirlash man etiladi.
14. Yoqilib, ishlab turgan jixozlarni nazoratsiz qoldirish qat'iy man qilinadi.
15. O'ta xavfli ishlar bajarilganda (yonish, portlash, issiq va agressiv suyuqliklarni sachrash xavfi bo'lsa) organik shishadan yasalgan himoyalovchi to'skich, ko'zoynak yoki himoyalovchi ekran tutish zarur.
16. Gazli gorelklar bilan ishlaganda, gazning to'liq yonishi va xonaning gazlanmasligini nazorat qilish zarur.
17. Shisha idishlar bilan ishlaganda shishali qismi bo'lgan qurilma va jixozlarni yiqish va ajratishda quyidagi ehtiyohtkorlik choralariga amal qilish kerak:
 - shisha naychalarni po'kak tiqinlarga yoki rezinali naychalarga o'rnatishdan oldin ularni suvli glitseringa yoki vazelin moyiga botirib olish kerak. Bunda shisha idish sochiq bilan o'rab ushlanishi kerak.
 - shisha kolbani tiqin bilan yopayotganda kolba bo'ynining eng yuqori qismidan, tiqinga yaqinroq ushlash zarur. Bunda kolba sochiq bilan o'ralgan bo'lishi kerak.
18. Erituvchilar, konsentrlangan kislotalar va ishqorlar hamda boshqa o'yuvchi suyuqliklar qoldiqlarini kanalizatsiyaga faqat maxsus qayta ishlashdan so'ng (neytrallashtirish, haydash, zararlantirish) to'kish mumkin.
19. Agar yonuvchi suyuqliklar yoki boshqa moddalar alangalansa, elektrisitish jixozlarini o'chirib, yengil yonuvchi suyuqliklar turgan idishlarni olovdan uzoqroqqa olib, yonqinni o'chirish choralarini ko'rish kerak.
20. Laboratoriyada tartib va tozalikni saqlash zarur. Ish tugagach elektr jixozlar va elektr tarmoqi o'chirilishi shart. Iflos laboratoriya idishlari yuvilib, ish joyi tozalanib, qo'llar sovunlab yuvilib, suv krani yopilishi kerak.

Baxtsiz hodisalarda birinchi yordam ko'rsatish

Shifokorlar kelgunga qadar baxtsiz hodisadan jabrlangan kishiga xamkasblari birinchi yordam ko'rsatishlari kerak. Ko'p hollarda jabrlanuvchining soqligi va ba'zan hayoti unga ko'rsatilgan birinchi yordamning tezligi va to'qirligiga boqliq. Shuning uchun, laboratoriyada ishlayotgan har bir kishi, jabrlangan odamga, birinchi yordam ko'rsatishning amaliy ko'nikmalarini bilishi shart va shu bilan birga baxtsiz hodisa yuz bergan daqiqada xavfni yoki jarohat oqirligini kamaytirish choralarini ko'ra bilishligi kerak.

Laboratoriyada ishlaganda ko'proq qo'llarning termik yoki kimyoviy kuyishi, hamda qirqilib jarohatlanishi yuz beradi. Qo'l yoki tana kuyganda quyidagi qoidalariga amal qilish kerak:

1. Kislota va ishqorlar teriga to'kilsa, hamda bir oz kuydirsa, shu joyni darhol, 10... 30 minut davomida vodoprovod suvi ostida yuvish kerak.
2. Termik kuygan joyni suv bilan yuvgandan so'ng, margansovka eritmasi yoki etil spirti bilan yuvib, maxsus kuyganda suriladigan maz surtish kerak.
3. Kislota bilan kimyoviy kuygan joyni suv bilan yuvgandan so'ng, 5 %li natriy bikarbonat eritmasi (choy sodasi) bilan yuvish kerak. Terining ishqor bilan

kuygan joyini suv bilan yuvgandan so'ng, 5 %li sirka kislota eritmasi bilan yuvib yuborish kerak.

4. Kuygan joyga mazni paxtali tampondan foydalanib, jarohatni qirmasdan surtish kerak.
5. Juda katta teri yuzasi kuysa yoki kislota va ishqorlar ko'zlarga sachrasa darhol tibbiy tez yordamga murojaat qilish kerak.
6. Qo'l qirqilsa, jarohat yod yoki vodorod peroksid eritmaları bilan artish kerak.

Nazorat savollari.

1. Laboratoriyada qanday texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kerak?
2. Qanday moddalarni faqat o'lchov silindrlarida o'lchashga ruxsat beriladi?
3. Qanday ishlarni faqat aktiv ventilyatsiya shkafida bajarish kerak?
4. Qaysi suyuqliklar yengilyonuvchi hisoblanadi va ular bilan ishlaganda qanday xavfsizlik choraları ko'rilishi kerak?
5. Laboratoriyada kimyoviy kuyish baxtsiz hodisasida birinchi yordam ko'rsatishning qanday usullarini bilasiz?

CHOY ZAMBURUG'I ASOSIDA ALKOGOLSIZ ICHIMLIK OLISH TEXNOLOGIYASI

Ishdan maqsad: tabiatdagi mikroorganizmlar simbiozi bilan tanishish va amaliyotda qo'llash : tabiatda mikroorganizmlar simbiozi keng tarqalgan bo'lib, unda achitqi zamburug'lari va sirka kilotali bakteriyalar xamkorlikda rivojlanadi. Choy zamburug'i - bir vaqtda rivojlanib, shirin choy damlamasi yuzasida qalin shilimshiq plenka xosil qilib, ko'payuvchi mikroorganizmlardir assosatsiyasidir.

Ularning birgalikdagi xayot faoliyati natijasida yengil gazlangan, nordon-shirin ta'mli choy kvasi xosil bo'ladi. Shisha idishdagi choy damlamasini yuzasida qalqib yurgan choy zamburug'i yuza qismida oq, zich rivojlangan va yaltillagan ko'rinishda, tag qismida kulrang va zichligi past ko'rinishda ko'rish mumkin.

Choy zamburug'ining ilmiy nomlanishi u meduzaga o'xshash ko'rinishga ega bo'lganligi sababli - meduzomitset deyiladi. Choy zamburug'ining tanasi achitqi zamburug'i va sirka kislotali bakteriyalar koloniyalaridan tashkil topgan.

Achitqi zaburug'lari choy zamburug'ining quyi qatlamini tashkil qilib, choy damlamasi tarkibidagi shakarni spirt va uglekislotaga qayta ishlash orqali choy zamburug'ining yuza qismini qoplovchi, bir-birlariga maxsus moddalar bilan birikkan sirka kislotali bakteriyalar uchun oziqa muxitini tayyorlaydi.

Sirka kislotali bakteriyalar tarkibi bir xil emas, shuning uchun ular hosil qilayotgan moddalar ham bir hil emas. Ulardan ba'zilari achitqilar hosil qilgan etil spirtini sirka kislotaga oksidlaydi, ba'zilari esa saxarozani glyukoza va fruktozaga aylantiradi, monosaxaridlarni glyukon kislotalarga oksidlaydi. Xosil bo'lgan kislotalar achitqilar tomonidan sirka kislotali bakteriyalarning rivojlanishiga zarur bo'lgan vitaminlar sintezi uchun foydalaniladi.

Taxminlarga qaraganda achitqi zamburug'lari va sirka kislotali bakteriyalar koloniyasi tuproqda yashovchi mikroorganizmlardan xosil bo'lgan ekan.

Choy zamburug'i tarkibiga inson organizmi uchun zarur bo'lgan moddalar: C, P va D vitaminlari, B gurux vitaminlari, organik kislotalar sirka, glukuron, mavel, sut, limon kislotalari; fermentlari-katalaza, amilaza, proteaza, lipazalar mavjud. Bundan tashqari uning tarkibida stafillokok, streptokok va boshqa bakteriyalarni rivojlanishini to'xtatuvchi antibiotiklar ishtirok etadi. Ayniqsa organizmga toksinlarga ta'sirga ega bo'lgan glukuron kislotaning foydasi katta.

Choy zamburug'i ichimligi tarkibidagi sut kislotasi ichakdagi zararli mikroflorani yo'qotib uning funksiyasini normallashtiradi. Choy zamburug'i ateroskleroz uchun juda samarali, arterial qon bosimini tushiradi, bosh og'rig'ini qoldiradi va uyquni yaxshilaydi. Shunday qilib choy zamburug'ini doimiy ravishda iste'mol qilish insonlarga o'zini xis qilishni yaxshilaydi, xatto ba'zi kasalliklardan forig' qiladi.

Sifatli ichimlik olish uchun faqat qaynatilgan suvdan foydalanish lozim, chunki vodoprovoddan olingan suv tarkibida ko'p miqdorda kalsiy tutib suvni qaynatish vaqtida cho'kmaga tushib qoladi. Qaynamagan suvdagi kalsiy glukuron kislotasi bilan birlashib, idishning tagida glyukonat kalsiy xosil qiladi.

Ish tartibi. Laboratoriya ishi ikkita mashg'ulotda bajariladi. Birinchi mashg'ulotda choy zamburug'ining rivojlanishi uchun oziqa muxiti tayyorlanadi va ekiladi. Ikkinchi mashg'ulotda tayyor maxsulotning tarkibi o'rganiladi.

Birinchi mashg'ulot.

Sifatli choy zamburug'i tayyorlash uchun uni tayyorlash jarayonida sterillikka qat'iy rioya qilish lozim. Optimal sharoit yaratish uchun ichimlikdagi shakarning miqdori 10%, xarorat 25-30⁰S bo'lishi kerak. Choy zamburug'i ichimligi tayyor bo'lishi uchun bir-ikki xafta vaqt zarur. Achitqi zamburug'i va sirka kislotali bakteriyalarning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan choy damlamasida azotli moddalar va saxaroza manba'i bo'lib uglerodlar xizmat qiladi.

Ish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

1l suv qaynatiladi unga bir choy qoshiq, yoki 1ta paketik choy solinadi 15...20 minut choy yaxshi damlangandan so'ng, unga 100 g shakar solinadi, yaxshilab aralashtiriladi va 25...30 °S xaroratgacha sovutiladi.

Tayyorlangan damlama 2-3l xajmli bankalarga kapron yoki metall elakdan o'tkazib filtrlanadi.

Tayyorlangan choy damlamasiga oldindan o'stirilayotgan ona kulturadan ajratilgan choy zamburug'ini bir qatlamli solinadi. Choy zamburug'i solingan banka salfetka bilan yopilgan xolda 20-25⁰ C xaroratda kulturalanadi.

Tayyor bo'lgan ichimlikni tarkibidagi mikroorganizmlarining metabolizmi maxsulotlarini aniqlash maqsadida foydalanish mumkin.

Buning uchun choy ichimligining yangi porsiyasini xosil qilish uchun bankaga choy damlamasi va shakar solinadi.

Boshqa bankada xosil bo'lgan choy zamburug'i massasini gorizontali va vertikal bo'yicha mayda bo'laklarga bo'linadi va ularni o'stirish uchun boshqa bankalarda tayyorlangan choy damlamasi va shakarli oziqa muxitiga ekiladi.

Ikkinchi mashg'ulot Choy ichimligining sifatini baxolash

uchun to'plangan kislotalar miqdori aniqlanadi. pH darajasi aniqlanadi. titrlanadi.

-diklorofenolindofenolat biroz pushti rang paydo bo'lguncha, 15-20s ichida yo'qolmaydi.

Odatda choy ichimligi nordon ta'mga ega bo'lib, pH 5 dan 3 gacha bo'ladi. Sut kislotasining yalpi ulushini titrometrik usulda aniqlanadi.

Bu usul sut kislotani qizdirish va natriy gidrooksidi bilan ishlov (laktosut kislotani anhidridlarini sovunlanishiga) berish, ishqorning ortiqcha miqdorini sulfat kislota yordamida neytrallashga asoslangan

250ml xajmli og'zi shliflangan, tubi dumaloq kolbaga 10 ml choy zamburug'i damlamasi, 80 ml distillangan suv va 20 ml 1 n NaON ni solib aralashtiriladi va qaytaruvchi sovutgich (обратный холодильник) bilan 5 minut davomida qaynatiladi. So'ngra kolbani oldindan oxak (натронный извест) bilan to'ldirilgan trubkali probka bilan yopilgan xolda sovutiladi, 3 ml fenoltalein solinadi va 1n N_2SO_4 bilan rangsizlanguniga qadar titrlanadi.

Paralel ravishda nazorat tajribasi o'tkaziladi. 250 ml xajmli og'zi shliflangan, tubi dumaloq kolbaga 20 ml 1 n NaON, 90 ml distillangan suv solib qaytaruvchi sovutgich bilan 5 minut davomida qaynatiladi, So'ngra kolbani oldindan oxak (натронный извест) bilan to'ldirilgan trubkali probka bilan yopilgan xolda sovutiladi, 3 ml fenoltalein solinadi va 1 n N_2SO_4 bilan rangsizlanguniga qadar titrlanadi.

Sut kislotaning yalpi ulushi X -foizini % quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{(V_{\text{таж}} - V_{\text{наз}}) K \times 0,09}{100}$$

Bunda $V_{\text{таж}}$ - tajriba namunasidagi 1 n NaON ni titrlash uchun sarflangan 1n N_2SO_4 ning xajmi, ml-da; $V_{\text{наз}}$ - nazorat namunasidagi 1 n NaON ni titrlashga sarflangan 1 n N_2SO_4 ning sarfi ml-da ; K - 1 n NaON eritmasi uchun to'g'irovchi koeffitsient; 0,09 - 1 sm^3 1 n NaON g/ sm^3 ga mos sut kislotasi massasi, g/ sm^3 , V - tajriba uchun olingan choy zamburug'i damlamasining xajmi, ml-da, 100 - choy zaburug'i damlamasining 100 ml -ga qayta xisoblash koeffitsienti.

Choy zamburug'i damlamasi tarkibidagi sirka kislotani titrlash uchun sarflangan nartiy gidrooksiding miqdori bo'yicha sirka kislotaning yalpi konsentratsiyasini aniqlash.

Stakanga pipetka yordamida 5 ml choy zamburug'i damlamasi, 10 ml distillangan suv va 2-3 tomchi fenoltalein solinadi va 0,1 n NaON eritmasi yordamida 30 s davomida yo'qolmaydigan pushti rang xosil bo'lguniga qadar titrlanadi.

$$p = \frac{0,06 \times 100 V_1}{V_2}$$

Sirka kislotaning yalpi konsentratsiyasini(R titrlanadigan kislotaligi) g/100 ml-da, quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

Bunda 0,06 – 1ml NaONning 1ml eritmasiga mos keluvchi sirka kislotaning miqdori g-da, V1 – titrlash uchun ketgan 0,1 n NaON eritmasi miqdori; V2 – titrlash uchun olingan choy zamburug'ining miqdori ml-da.

Oxirgi natija sifatida ikkita parallel R_1 va R_2 aniqlamalarining o'rtacha arifmetik R natijasi qabul qilinadi.

Jadval ko'rinishida choy zamburug'ining kulturalash jarayonida fiz- kimyoviy, organoleptik ko'rsatkichlarining o'zgarishi yoziladi.

Choy zamburug'ining kulturalash jarayonida fiz-kimyoviy, organoleptik ko'rsatkichlarining o'zgarishi

Kulturalash davomiyligi, sutkada	Ko'rsatkichlari			Organoleptik baholash
	pH darajasi	Sut kislota miqdori, % - da	Sirka kislota miqdori, % -da	
5				
7				
10				
14				

Yengil gazlangan choy zamburug'i ishlab chiqarishda kulturalash davomiyligi va ichimlikning sifati to'g'risida xulosa yoziladi.

BRINZA-PISHLOQ TAYYORLASH JARAYONINI O'RGANISH

Mashg'ulotning maqsadi. Pishloq tayyorlash uchun ishlatiladigan sutga qo'yiladigan talablar bilan tanishtirish. Brinza-pishloq tayyorlashda amaliy ko'nikmalar xosil qilish.

Material va asbob uskunalar. Pishloq tayyorlash vannasi; ajratiladigan bortli stol; tvorog uchun cho'mich; sutni pasterizatsiyalash va zardob quyiluvchi idish; pichoq; termometr; shpatel; soat; tarozi; quruq tulup uchun yashik; mutovka (aralashtirgich); osh tuzining to'yingan aralashmasi; plyonka; sichuj (shirdon) fermenti eritmasi; kalsiy xloridning 40% li eritmasi.

Mashg'ulotning mazmuni va o'tkazish uslubi. Brinza-pishloq nomakobda yetiluvchi va saqlanuvchi pishloq guruxiga kiradi. U pasterizatsiya qilingan qo'y yoki sigir sutidan tayyorlanadi. GOST talablariga ko'ra brinza-pishloq tarkibida 40-50% quruq modda holatida yog', 4-8% osh tuzi va 49-52% namlik bo'lishi kerak. Sutning shirdon fermenti yordamida tayyorlanadi. Preslangan va shakl berilgandan keyin pishloq-brinza nomakobga solinadi(20-22% konsentrat).

Osh tuzi mikrofloralarni rivojlanishini oldini oladi va buning natijasida sut-bijg'ish jarayoni yetarli miqdorda faol bo'lmaydi. Sut shakari juda sekin yo'qoladi, balki uning oz miqdori pishloqda 2-3 oydan keyin ham saqlanib qoladi(boshqa pishloqlarda 5-10 kundan keyin yo'qolib ketadi) parakazein osh tuzi eritmasida shishadi va qisman eritma holatiga o'tadi.

Oqsilning chuqur parchalanishi sodir bo'lmaydi. Agar pasterizatsiyalangan sutdan tayyorlangan sutdan tayyorlangan bo'lsa, 10-15 kunda brinza realizatsiya uchun tayyor bo'ladi. Tayyor brinza nomakobda 10⁰S dan yuqori bo'lmagan haroratda saqlanadi. Agar brinza sho'r bo'lsa, uni iste'mol qilishdan avval uy haroratidagi suvda ivitib olinadi. 1kg brinza tayyorlash uchun 8-10 kg sigir suti yoki yog'sizlantirilgan sut kerak bo'ladi. +o'y suti esa 2 barobar kamroq ketati.

Brinza quyidagi talablarga javob berishi kerak: toza ta'mli va xidli, nordon sutli, me'yorida tuzlangan, maydalanib ketmaydigan, ko'p bo'lmagan miqdorda ko'zli va bo'shliqli. Bo'lak tepasidagi rang, qirqimdagi rangdan farq qilmasligi kerak. Bo'lak og'irligi 0,6-1,5 kg. Bo'lishi kerak.

1-topshiriq. quyidagi sxema asosida brinza-pishloq tayyorlang.

Shirdon kukunini (100litr sutga 2 gr xisobida) teng miqdorda osh tuzi bilan aralashtiring va aralashmani 0,3 litr qaynatilgan va 30⁰S gacha sovutilagan suvda eriting.

Vannani shiyotka yordamida qaynoq suvda (50⁰S), yuvuvchi eritmadan foydalangan holda yuving va 2-3 marta toza suvda chaying. Vannani 1/3 qismini qaynoq suv bilan to'ldiring, qopqog'ini berkitib 15 minut isiting. Isitishdan keyin vannadagi suvni to'kib tashlang.

Quruq modda hisobida yog' bo'lgan brinza olish uchun toza va yog'i olingan sut aralashmasini tayyorlang.

Aralashmani idishga quyib 20 minut 65⁰C haroratda pasterizatsiya qiling, keyin uni 32-34⁰C darajagacha sovutib va vannaga quyib.

Kislotaliligini, zichligini, yog' miqdorini va quruq modda miqdorini (xisob usulida) aniqlash uchun aralashmadan o'rtacha namuna oling.

Aralashmaga kalsiy xloridning (100litr aralashmaga 10-15 gr hisobida) 40% li eritmasini qo'shing.

Me'yorga ega bo'lgan qattiqlikni olish uchun shirdon aralashmasi qattiqligini aniqlang. Buning uchun 100ml tayyorlangan sutga pipetka yordamida 10ml shirdon eritmasi qo'shing va tezlikda aralashtiring. Eritmani qo'shish vaqti bilan, qattiqlik xosil bo'lishgacha bo'lgan vaqt, shirdon eritmasi mustahkamligini bildiradi (daqikalarda).

Qayta ishlanadigan aralashmaning shirdon eritmasiga ehtiyojini quyidagi formula yordamida aniqlang.

$$R = MK \cdot 0,1 / (V \cdot 60),$$

Bunda R-shirdon eritmasi miqdori: litr; M-aralashma miqdori, litr; K-shirdon eritmasi qattiqligi, sekund; V-belgilangan qattiqlashish vaqti, minut.

Aralashmaga kerakli miqdorda eritma qo'shing, aralashtiring va qotguncha tinch qo'ying.

Qotishmani yonboshlatib shpatelga tushurib, va yengil ushlab turgan holda sinishiga qarab qotishmaning tayyorligini aniqlang. Tayyor qotishma shpatelda bo'lakcha qoldirmay sinadi.

Stolga parlangan va sovutilgan plyonka to'shang, chetlari erkin ochilib turishi kerak. Stol teshigi tagiga suyuqlik uchun idish qo'ying.

Tvorog kovshida plyonkaga 2-3 sm qalinlikdagi qotishma qo'ying.

Zardobni tezroq ajralib chiqishi uchun qotishmani uzunasiga va ko'ndalangiga qirqing. Plyonka uchlarini birlashtirib bog'lang va 8-10 minut ushlab turing. Plyonkani yeching va massani ikkinchi marta qirqing. Preslashni 1kg ga 0,5 kg va 1 kg ga 2 kg bosim ostida 10-15 minutga 2 marta o'tkazing.

Qotishmani 10-15 sm kenglikda va 7-10 sm qalinlikda taxtacha shaklida qirqing, ularni sovuq suv bilan sovutib va (20-22 % li) to'yingan osh tuzi eritmasiga joylang.

Bir sutkadan keyin taxtachalarni barcha tomonlarini tuz bilan ishqang, taxta yashiklarga jips joylang va ustidan nomakob quyib qo'ying. Tayyorlangandan 5-6 kun o'tgandan keyin brinza sifatini aniqlang.

O'SIMLIK XOM - ASHYOLARI, KONSERVALARINING SIFATINI ORGANOLEPTIK BELGILARGA ASOSAN BAXOLASH

Ishning maksadi: Organoleptik baxolashni o'rganish

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifat ko'rsatkichini aniqlashda organoleptik uslub asosiy xisoblanib, insonning sezish organlari tegishli axborot beradi. Tekshirish ahamiyatini tajribalar asosida olinib, bu ko'rsatkich tekshiruv o'tkazuvchining tajribasiga bog'liq.

Organoleptik baxolashni aniqlash variatsion statistika orqali aniqlanadi. Sifatni to'g'ri baholash uchun degustator konserva retseptura va texnologiyasini bilishi kerak.

Har bir sezish organi ta'simi sezadi. Masalan ko'rish - yorug'lik to'lqinga, eshitish ovozga, ta'm va sezish kimyoviy moddalarga sezgir bo'ladi. Sezish organlari nozik sezgirlikka ega absolyut va nisbiy bo'ladi.

Masalan: saxarozani sezish uchun absolyut sezish boshlanishi-0.25%; sho'mi sezish (osh tuzida)- 0.05%; nordonlik-0.0072% (sut kislota)- 0.0026%(NS1); Achchiqni sezish- teobromin-0.004%, xinin -0.000008%.

Sezishni oshirish sensibilizatsiya deyiladi. Buni xarorat orqali bilish mumkin. Masalan: Issiq ovqat. Ta'm sezish orqali mahsulot ta'mini sezish mumkin. Bunda sezish og'iz bo'shligi va til po'stlog'idan boshlanadi. Tilning uchida, yon qismida, orqa yarmida, ta'm sezish yuqoridir.

Ta'm sezish oddiy va murakkab bo'ladi. Ta'mni bilish uchun mahsulotlar xaqiqiy eritma shaklida bo'lishi kerak. Kolloid eritmalarida ta'm bo'lmaydi.

Tatib ko'rishda so'lakni roli katta bo'lib, u substratni eritadi. Mahsulotni maydalanish darajasini ham ahamiyati katta. Shirin ta'mni belgilash uchun asosan saxarin, glesirin va dulsin etalon kilib, saxarozani olingan bo'lib fruktozaniqini-1.52, glyukoza-0.69.

Sho'r ta'mga osh tuzi ega bo'lib, uni etalon deb kabul kilingan. Organik va mineral kislotalarning tuzlari sho'r ta'mga ega emas.

Ular achchiq ta'mni ham beradi. Bitr asosli tuzlarni ko'payishi bilan achchiq ta'm kuchayadi.

Nordon ta'mga mineral va organik kislotalar ega. Etalon kilib vino kislotasi olingan, bunda vodorod ionlari nordon ta'm beradi.

Achchiq ta'm esa barcha alkaloid, glikozidlar, efirlar, noorganik tuzlarga tegishli bo'lib, uning etaloni kilib kofein va xlorvodorodli xinin kabul kilingan.

O'simlik mahsulotlaridan iborat bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda «kand kislotali indeks» tushunchasini ahamiyati katta.

Ta'm sezish davomiyligi ta'm moddalari tabiatiga bog'lik. Achchiq ko'p davomiy bo'lib undan keyin nordon, shirin, sho'r turadi.

Ta'mni sezish mahsulot og'izga tushgandan keyin bir oz vaqt o'tgach boshlanadi. Misol uchun: shur ta'm-3-5s; nordon-4-6s, shirin-5-6s; achchiq 7-12s keyin boshlanadi. Agar mahsulotda bir necha ta'm beruvchi moddalar bo'lsa, aralash ta'mli moddalar xosil bo'ladi. Nordon-shirin, nordon-sho'r.

Mahsulot xidi sezish orqali aniqlanadi. Xid beruvchi uchuvchan moddalar burun, og'iz epiteliysiga tushadi. Aromat moddalar ham yog'ning boshlanish konsentratsiyasiga yana yog' kislotasi 1 mg/m^3 bo'lsa, vanilin- 0.0000002 mg/m^3 , m^3 Xidlar inson sezgi tizimiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Yokimli xid kon bosimini tushirib, tomirni kengaytiradi, pulsni pasaytiradi, yoqimsiz xid esa aksincha. Xid tug'risida turli nazariyalar ma'lum bo'lib, xozircha xaqiqatga yaqinrog'i fermentativ nazariyadir. Xidni sezish bu aromatik moddalarni molekulyar kislorod bilan oksidlanishidir.

Xozirgi kunda xidni sezish 7 guruxda ko'riladi.

1. kamfor (geksoxloran), 2. muskusli (muskus), 3. gulli (amil piridin), 4. xulva (mentol), 5. efirli (dietil efir), 6. o'tkir (chumoli kislotasi), 7. aynigan (serovodorod).

Xidga xarakteristika berishda yangi, toza, aynigan, badbuy, xushbuy bo'ladi. Tekshirishda, xidni kuchaytirishda ularni aromatik moddalarni bug'lanish yuzasini kengaytirish yoki qizdirish zarur. O'simlik yog'ini xidini qo'lga olib, qizdirish, ziravorlarni issiq suv quyib aniqlanadi.

Xidni bilishda turli omillar ta'sir etadi. Toza xonada organlarni qabo'l kilishi 25% ga ortadi. 20-24^oS li xonada xid sezish ortadi yukori nisbiy namlik ham xid sezishni yaxshilaydi.

Mahsulot rangi turli yorug'lik nurlarini o'tkazishi va qaytarishiga bog'lik. Yorug'lik butunlay qaytsa- oqqand, tuz, spektr nurlarini hammasini yutsa, korachoy.

Ko'rish orqali fakat rangi emas, balki tiniqlik loyqalik, yarqirash, shuningdek shakl kadoqlashni ham bilish mumkin. Ko'rishga esa yorug'lik ta'sir etadi.

Konsistensiya struktura, xarorat, maydalanish darajasi bo'lar hammasi sezish orqali bo'ladi. Og'iz bo'shlig'idan sezish, xarorat og'rik retseptlari mavjud.

Organoleptik tekshiruvni tashkil etish

Ozik- ovqat mahsulotlarini sifatini sezish organlari bilan aniqlash uchun degustatsiya o'tkaziladi. Degustatsiya-lotinch «tatib kurmok»

Degustatsiyani asosiy maqsadi, tashqi ko'rinishi, rangi, ta'mi, konsistensiya, xidini standart yoki nostandart texnik xujjatlardagi ko'rsatmalar bilan solishtirish.

Degustatsion komissiyaga-laboratoriya, sex ishehilari, direktor, bosh muxandis kiradi.

Organoleptik tekshiruvni mikrobiologik va fizik, kimyoviy natijalarni olgandan so'ng qilinadi.

Hamma konservalar bir kundan so'ng degustatsiya kilinadi, fakat kompot marinad, balik konservasidan, tashqari, chunki marinad va kompotlar-15 kundan so'ng, baliq konservasi-10, kundan so'ng.

Konservalarni organoleptik analizdan o'tkazish tartibi quyidagicha: Natural konservalar gazak salati va marinad bir ishchi tushlik, ikkinchi tushlik, konservalangan tomatlar, souslar, sabzavotlar sharbati, meva sharbatlari, shirin konservalardan tashkari xar bir konserva guruxlarida quyidagicha bo'lishi kerak; yogsiz ziravorsiz, kuchsiz xidli, oz ziravorli va o'rta aromatli, ko'p aromatli, yog'li aromatli.

Shirin konservalarni kand miqdorini ortishiga qarab, baliq konservasi osh tuzi miqdori ortishiga karab. Agar konservalarda xayvon yog'i bo'lsa, 50-60°C da qizdiriladi.

Sovuk hamda iste'mol qilinadigan xona xaroratiga ega bo'lishi kerak.

Gusht konservalari sovuq xonada degustatsiya kilinadi. Standart bo'yicha xar bir degustator uchun tushlik ovqatda 100 g go'sht, baliq, natural konserva va sharbatdan 50 g, jem, povidlo, murabbo 20 g bo'lishi kerak. Organoleptik ko'rsatkichlar quyidagicha ketma-ketlikda bo'ladi: tashqi ko'rinishi, rang, ta'm, konsistensiya, xidi. Degustatsiya o'tkazish uchun aloxida xona bo'lib, uning xarorati 18-22°S va buning uchun aloxida idishlar bo'ladi. Sifatini belgilashda «A'lo», «Yaxshi», «Qoniqarli» deb baxolanadi. Masalan:

Belgilash	Soni	Miqdori
A'lo	4	3
Yaxshi	3	2
Qoniqarli	2	1
Qoniqarsiz	1	0

Konsistensiyani aniqlash

Konsistensiya tushunchasini ko'z bilan kabul qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlari xossalarini yig'indisiga aytiladi. Oziq-ovqat konsistensiyasi turli bo'lib, u yopishqoqlik, zichlik, satx tortishuvini ko'rsatadi. U shuningdek qattiqlik, yumshoqlik, donadorlikni bildiradi. Suyuk mahsulotlar uchun- yopishqoqlik, jele shaklidagilar uchun- elastiklik.

Yopishqoqlik-bu tizimning suyuqlik qatlamlari oqimiga qarshiligi bo'lib, suyuqlikning ichki ishqalanishini bildiradi.

Qattiqlik oziq-ovqat mahsulotlarining strukturasini xarakterlab, elastiklik moduli va elastiklik chegarasiga bog'lik. Masalan: lignin meva sabzavotlar konsistensiyasini qattiq kilib turadi. Suvning miqdori ham konsistensiyaga ta'sir kiladi.

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI KUL MODDALAR MIQDORINI ANIQLASH

Ishning maqsadi: Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi mineral moddalarning umumiy miqdorini aniqlash.

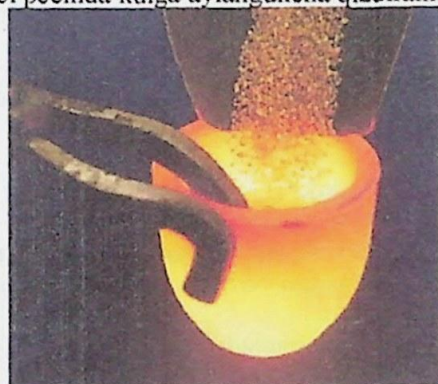
Kerakli reaktivlar: 90% etanol eritmasi; 0.1n HCl; 0.1, 2n Na OH eritmasi; 1% fenolftalein spirtli eritmasi; 0.1n trilon B eritmasi.

Idish va asboblari: o'lchov silindrlari; mufel pechi, quritish shkafi; analitik tarozi; qizdirish uchun tigellar; elektroplitka; pipetkalar; byuretkalar; quritgichli eksikator; soat oynasi (chasovoe steklo); titrlash uchun konussimon kolbalar.

Mahsulot tarkibidagi mineral moddalarni miqdorini ko'rsatuvchi – bu mahsulotni kulga aylangandagi xosil bo'lgan kulning massaviy ulushidir.

Turli mahsulotlar uchun kul miqdori normalovchi ko'rsatgich hisoblanadi.

Ishning bajarilishi: Avvaldan 500^oS haroratda qizdirilgan va sovutilgan tigelga 5...25 g tahlil qilinayotgan mahsulot qo'yiladi. Agar suyuq mahsulot bo'lsa, uni quruq qoldig'i qolguncha suv xammomida bug'latamiz. Keyin quritish shkafida (100-120^oS quritib) elektroplitkada kuydiramiz. Kuydirilgan mahsulotni 450^oS xaroratli mufel pechida kulga aylanguncha qizdiramiz.



Qizdirilayotganda alanga olishga va atrofga sachrashga yo'l qo'ymaslik kerak. Qizdirilgandan so'ng tigelni quritgichli eksikatorida sovutib, tarozida tortamiz.

Kulga aylantirish jarayonini kulga aylangan mahsulot massasining o'zgarmas bo'lguncha davom ettiriladi. Kulga aylanish jarayonini sovutilgan kul qoldig'iga 1..2 ml 90% etil spirti qo'shib tezlashtirish mumkin.

Hosil bo'lgan quruq qoldiqni (qo'shimcha) mufel pechida haroratni doimiy 450...500^oC ga ko'tarib, namuna to'liq kulga aylanguncha bo'lgan ulushini quyidagi formula orqali topamiz:

$$Z = \frac{100(m_1 - m_2)}{m_2 - m_0},$$

bu erda: m_1 – tigelni tekshirilayotgan mahsulot bilan birgalikdagi og'irligi, g;

m_2 – tigelni kul bilan birgalikdagi og'irligi, g;

m_0 – tigelning og'irligi, g;

100 – foizga hisoblash koeffitsienti.

Ikkita parallel tajriba o'tkazilganda kulning massaviy ulushi orasidagi nisbiy farq 5% dan oshmasligi kerak.

Ishqoriylikni aniqlash. Kul solingan tigelga 25 ml 0.1n li HCl ni kulni neytrallash uchun qo'shamiz, tigelni ustini soat oynasi bilan yopib 1 minut davomida qaynatamiz. Hosil bo'lgan eritmani oz-ozdan kolbaga titrlash uchun solamiz.

Kulning ishqoriyligi (X_{ishq} , %) quyidagi formula orqali hisoblaymiz:

$$X_{\text{ishq}} = \frac{100(V_1 - V_2)}{m}$$

Bu erda: V_1 – tahlil uchun olingan 0,1n HCl eritmasining hajmi, ml;

V_2 – titrlash uchun ketgan 0,1n Na OH hajmi, ml;

m – tekshirilayotgan material og'irligi, g;

100 – foizga hisoblangan koeffitsient.

VINODAN MEVA SIRKASINI OLISH

Vinodan meva sirkasini olish quyidagi tartibda boradi. 6-7 % konsentratsiyada spirt tutuvchi quruq vino tayyorlash kerak. Buning uchun spirtometr yordamida vino tarkibidagi alkohol miqdori aniqlanadi va biz uchun zarur bo'lgan miqdorga qadar qaynatilgan vodoprovod suvi qo'shiladi.

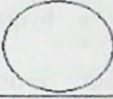
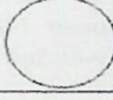
1. 500 ml xajmli kolbalarga silindr yordamida tayyorlangan vinodan 100 ml qo'shiladi, pipetka yordamida 1 ml ekish materiali (Acetobacter aceti) qo'shilib paxta tampon bilan yopiladi.
2. Kolbalar termostatga 30°S xaroratga qo'yiladi.
3. Birinchi kolba termostatdan 7 kundan so'ng olinadi.
4. Acetobacter acetini o'stirish tugagandan so'ng barcha kultural belgilari yoziladi (tashqi ko'rinishi, plenka mavjudligi, cho'kmasi, xidi) va mikroskopik rasmi, bakteriyalarning shakli, o'lchami.
5. Qatlamli filtr yordamida yig'ilgan biomassa ajratiladi.
6. rN yordamida filtrlangan biomassaning rNni aniqlash.
7. sirka kislotaga sifatreaksiyasi o'tkazish. Buning uchun 10 ml filtratni pipetka yordamida 100ml-li stakanga solinadi, 1-1 tomchi fenoltalein qo'shiladi va 10%-li soda (potpsh) eritmasi solinib(turg'un och pushti rang bo'lguniga qadar) neytrallanadi. Agar filtratda sirka kislotasi mavjud bo'lsa, unda temir xloridi (III) qo'shilganda temir asetatni xosil bo'lishi natijasida eritma qizil qo'ng'ir rangga kiradi.
8. Xosil bo'lgan sirka kislotasi miqdori foizda aniqlanadi. Buning uchun 10 ml filtrat pipetka yordamida 100 ml-li stakanga solinadi, 10 ml suv va 2-3 tomchi fenoltalein qo'shiladi, 0,1 n-li NaOH eritmasi bilan turg'un, och pushti rang xosil bo'lguniga qadar titrlanadi. Xosil bo'lgan sirka kislotaning miqdorini quyidagi formula bilan topiladi.

$$x = \frac{0,006 \cdot a \cdot K}{6} \cdot 100\%$$

Bunda a – titrlash uchun ketgan 0,1 n NaOH eritmasidagi millilitrlar soni; b – titrlash uchun olingan kultural suyuqlikning millilitrlar soni; K – ishqomi to'g'irlash; 0,006 – 0,1 n NaOH eritmasiga mos sirka kislotaning grammi. Qolgan kolbalarni 14, 21, 28 kundan so'ng olib, yuqorida berilgan kabi o'rganiladi. 5 – 10 bosqichlar qaytariladi.

Olingan barcha natijalar jadvalga tushiriladi.

Tajribadan olingan natijalar

мультимедийная презентация	мультимедийная презентация	мультимедийная презентация	pH даражаси	сирра кистов. шакли, форма
0				
7				
14				
21				
28				

MEVA-SABZAVOTLAR TARKIBIDAGI SHAKARLARNI ANIQLASH

Mashg'ulotning maqsadi: meva sabzavotlar va ularning tarkibidagi shakarlarni Saburov va Kapurinalar taklif qilgan temir sianid uslub bilan aniqlash o'rganiladi. Bunda ushbu uslub aniqligi, tezkorligi va standartligi laboratoriya ishida qo'l keladi.

Reaktivlar: Qizil qon tuzi, metil ko'k, natriy gidroksid eritmasi, konussimon kolba, byuretk, goretka, shisha tayoqcha.

Meva sabzavotlar va ularning tarkibidagi shakarlarni Saburov va Kapurina kabi mualliflar tomonidan taklif qilgan temir sianid uslub bilan aniqlash mumkin. Ushbu uslub aniqligi, tezkorligi va standartligi bilan ajralib turadi. Ma'lum konsentratsiyadagi kaliy ferrotsianidning shakarli eritmasini shakarli modda aralashmasi bilan metil ko'k ishtirokida indikator sifatida titrlanadi. O'rganilayotgan eritmalaridagi shakarning miqdori 0.1% dan kam bo'lmasligi va 2% dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Ish tartibi: Dastlabki aniqlash taxminiy bo'ladi. Buning uchun 100 ml konussimon kolbaga 20 ml $K_3Fe(CN)_6$ eritmasi va 5 ml NaOH eritmasi quyiladi. Agar shakarning konsentratsiyasi 0.25% dan kam bo'lsa, bunda 10 ml $K_3Fe(CN)_6$ eritmasi va 2.5 ml NaOH eritmasi solinadi. Unga bir tomchi metilen ko'ki qo'shib turga kuyib qaynaguncha qizdiriladi va qaynayotgan eritmani o'rganilayotgan eritma

bilan titrlanadi. Titrlash ehtiyotkorlik bilan bir necha soniya oralig'ida bir tomchidan tomizib, metilen ko'kning rangi yo'q bo'lguncha davom ettiriladi.

Yakunlovchi titrlashda $K_3Fe(CN)_6$ va NaOH aralashmasiga o'rganilayotgan eritmani byuretkadan (oldingi taxminiy tajribadagiga nisbatan 0.2-0.3 ml kamroq) quying. Aralashma qaynagach bir minut qizdiriladi, bir tomchi metil ko'ki qo'shiladi, gorelka alangasi kamaytiriladi va byuretkadagi aralashma bilan ko'k rang yo'qolgunicha titrlanadi.

Hisoblash ishlari quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi:
 $X = K(20,12 + 0,35 \cdot v) \cdot a/v \cdot 10^6$ bunda: X -eritmada shakarning miqdori(%); K -tayyorlangan $K_3Fe(CN)_6$ eritmasining 1% li eritmasiga nisbatan qo'yiladigan koeffitsient; a -aralashtirish omili; v -titrlash jarayonida sarflangan shakarli eritma sarfi;

Agar 10 ml qizil qon tuzi olingan bo'lsa, unda formula quyidagi ko'rinishni oladi.

$$X = K(10,6 + 0,175 \cdot v) \cdot a/v \cdot 10$$

Reaktivlarni tayyorlash:

1. 1% li $K_3Fe(CN)_6$ eritmasini tayyorlash: Tuzatishlar koeffitsienti yodometrik usul bilan aniqlanadi. Zich berkiladigan kolbaga 50 ml 1% li $K_3Fe(CN)_6$ eritmasi solib, unga 3 g kaliy yodid va 1.5 g rux sulfat solinadi. So'ngra aralashtiriladi, hamda ajralib chiqadigan yodni titrlanadi, 1 ml 0.1 n yod eritmasi 0.0328606 g $K_3Fe(CN)_6$ miqdoriga tugri keladi.

2. 2.5 n NaOH eritmasini 45 % li NaOH eritmasidan tayyorlanadi. Hosil bo'lgan loyqani 10 min davomida cho'ktirib tiniq eritmada 10 li eritma tayyorlanadi. Eritma konsentratsiyasini HCl yoki H_2SO_4 yordamida metil qizil indikator ishtirokida aniqlanadi, buning uchun 10% li NaOH eritmasini 1 n NSI yoki 1 n H_2SO_4 bilan titrlash shunday amalga oshiriladiki, 1 n li kislotalarning aniq 25 ml miqdori sarflansin. Agar kislotalar eritmaları oz yoki ko'proq sarflansa bunda NaOH konsentratsiyasini oshirish yoki kamaytirish lozim bo'ladi.

3. Indikator- metil ko'ki (1% li eritmasi).

ASAL TARKIBIDAGI SAXAROZANI ANIQLASH

Ishdan maqsad. Asal tarkibidagi saxarozani aniqlash.

Saxarozalashtirilgan (invertlangan) shakarni aniqlash. Asaldagi glyukoza va fruktozalarning umumiy miqdori saxarozalashtirilgan shakar deb belgilash qabul qilingan. Asalda saxarozalashtirilgan shakar miqdori 70 % kam bo'lsa asalni qalbakilashtirilganini bildiradi. Ammo saxarozalashtirilgan shakar miqdorining normada bo'lishi asalni tabiiyligini kafolatlamaydi.

a) asal eritmasini tayyorlash — tekshirilayotgan asaldan 10 % li suvli eritma tayyorlanadi. Shundan so'ng, ushbu eritmada 0,25 % li eritma tayyorlanadi. Buning uchun 200 ml o'lchovli kolbaga 10 % asal eritmasidan 5 ml o'lchab solinib, so'ngra belgisiga qadar suv solinadi va aralashtiriladi.

b) *aniqlash yo'li* — kolbaga qizil qon tuzining $K_3G^+e(SK)b$ 1 % li eritmasidan 10 ml, o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan 2,5 ml, asalning 0,25 % li eritmasidan 5 ml va metil ko'kning 1% li eritmasidan bir tomchi solinadi. Aralashma qaynash darajasigacha qizdiriladi va asta qaynab turganida tekshirilayotgan asalning 0,25 % li eritmasi bilan binafsha rangi (reaksiya oxirida siyoh rang) ketguncha titrlanadi.

Metilen ko'kning qayta tiklash moddalari bilan tiklanishi ancha kechikib o'tadi shu sababli titrlashni 2 sekunda bir tomchi tezlikda olib borilishi zarur. Aralashma sovugandan so'ng rangini qayta tiklanishi hisobga olinmaydi. Titrlash 2-3 marotaba o'tkazilib, o'rta ko'rsatkichi chiqariladi. Parallel tekshiruvlar natijasi 1 % dan ortiq farq qilmasligi kerak.

Izoh. Agarda kolbadagi aralashma titrlanmasdan rangsizlansa, bu tekshirilayotgan asalda saxarozalashtirilgan (invertlangan) shakar miqdorining 81,2% ortiqqligini ko'rsatadi. Asalda saxarozalashtirilgan (invertlangan) shakar miqdori 5-jadval bo'yicha aniqlanadi.

Saxarozalashtirilgan (invertlangan) shakarning yuqori miqdorini aniqlash — kolbaga qizil qon tuzining ($K_3G^+e(SN)b$) 1 % li eritmasidan 10 ml, o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan 2,5 ml, asalning 0,25 % li eritmasidan 5,8 ml solinadi. Kolbadagi aralashma qaynash darajasigacha qizdiriladi va 1 minut qaynatiladi va metil sinkasining 1 % li eritmasidan bir tomchi solinadi. Agarda suyuqlik rangsizlanmasa tekshirilayotgan asalda saxarozalashtirilgan (invertlangan) shakarning miqdori 70 % dan past bo'ladi, bu asal qalbakilashtirilgan.

5-jadval

0,25% asal eritmasining titrlashga ketgan miqdori, ml	saxarozalashtirilgan (invertlangan) shakar, %	0,25% asal eritmasining titrlashga ketgan miqdori, ml
1	2	1
5,0	81,2	7,4
5,1	79,6	7,5
5,2	78,0	7,6
5,3	76,6	7,7
5,35	75,9	7,8
5,4	75,2	7,9
5,45	74,5	8,0
5,5	73,8	8,1
5,6	72,5	8,2
5,7	71,3	8,3
5,75	70,7	8,4
5,85	69,5	8,5
5,9	68,9	8,6
6,0	67,8	8,7
6,2	65,6	8,9
6,3	64,5	9,0

6,4	63,5	9,1
6,5	62,6	9,2
6,6	61,6	9,3
6,7	60,7	9,4
6,8	59,8	9,5
6,9	59,0	9,6
7,0	58,2	9,7
7,1	57,3	9,8
7,2	56,6	9,9
7,3	55,8	10,0

Sun'iy saxarozalashtirilgan (invertlangan) shakar qoldig'ini aniqlash — sun'iy saxarozalashtirilgan (invertlangan) shakar qoldig'ini aniqlashda kislotalar bilan shaker qamish (lavlagi) shakaridagi levuleza bo'lagini (meva shakari) parchalaganda suvda eruvchi oksimetilfurfurool hosil bo'lib, uni konsentrlangan tuz kislotasi va rezorsin ishtirokida olcha—qizil rangga bo'yalishidan foydalaniladi.

Chinni hovonchaga 4 — 6 gr asal solinib, 5 — 10 ml efir qo'shiladi va yaxshilab hovoncha dastasi bilan eziladi, efirli ajratma chinni piyolaga (soat oynasiga) quyiladi va 5-6 dona rezorsin kristallari qo'shiladi (uni hovonchaga ajratma tayyorlash jarayonida solish mumkin). Efir xona haroratida uchib ketkaziladi. Shundan so'ng, quruq qoldiqqa 1-2 tomchi konsentratsiyalangan tuz kislotasi (solishtirma og'irligi 1,125) tomiziladi.

Reaksiyani hisoblash:

xira—ko'k yoki sariq rang — salbiy;

to'q sariq (och qizil) yoki pushti rang — kuchsiz ijobiy (qizdirilgan asalda kuzatiladi;

qizil, olcharang—qizil, tezlik bilan qizilga o'tuvchi pushti rang — ijobiy (asalda sun'iy invertlangan shakar qoldiqlari mavjud).

Saxarozani (qamish shakarini) aniqlash — 200 ml kolbaga asalning 10 % li eritmasidan 5 ml va 45 ml suv o'lchab olinadi. Kolbaga termometr qo'yilib uni 80° C gacha qizdirilgan suv hammomiga joylashtiriladi. Kolba ichida harorat 68 — 70° C gacha ko'tarilganda (bunga odatda 2-3 minut ketadi), zudlik bilan 5 ml 1:5 nisbatda eritilgan tuz kislotasi solinib silkitib aralashtiriladi, ushbu haroratda 5 minut ushlanadi va o'sha zahoti 16 — 18° C haroratgacha sovutiladi. Kolbadagi termometrni olishdan avval distillangan suv bilan chayiladi. Kolbadagi aralashma o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasi bilan metiloranj (1-2 tomchi) indikatorligida pushti—sariq rangga qadar neytrallanadi.

Kolbadagi aralashma hajmi 200 ml. gacha olib boriladi hosil bo'lgan 0,25 % li asal eritmasi 3 marotaba kolbani ag'darib aralashtiriladi.

Asaldagi saxaroza miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$S = (x - u) \times 0,95$, bunda:

S — asaldagi saxaroza miqdori, %;

X — inversiyadan keyingi invertirlangan shakar miqdori, %;

Y — inversiyadan oldingi invertirlangan shakar miqdori, %.

Saxaroza (qamish shakari) qo'shimchasini aniqlash — asal saxaroza bilan qalbakilashtirilganda organaleptik ko'rsatkichlari yomonlashadi, diastaza aktivligi, tarkibidagi mineral moddalar va invertirlangan shakar pasayib, qamish shakari miqdori esa oshadi. Qalbakilashtiruvchi o'ngga aylantirish xususiyatiga ega. Demak ushbu turdagi qalbakilashtirishni topish uchun organaleptik ko'rsatkichlar, diastaza aktivligi, kul miqdori, qamish va invertirlangan shakar, optik aktivlik aniqlanishi zarur.

Shakar asalini aniqlash — shakarli (ekspress boqilgan) «asal» asalarilarni shakar qiyomi bilan boqish natijasida olinadi. Bunday asal qalbaki bo'ladi.

Yangi olingan shakarli asal suyuq konsistensiyali, yorqin rangli, xushbo'yligi kuchsiz, asalga xos bo'lgan qimizak mazasi bo'lmaydi.

Qizdirilgan asalni aniqlash — asal kristallanishini yo'qotish, achishni to'xtatish va qalbakilashtirish uchun qizdiriladi. Bunda orgaleptik ko'rsatkichlar yomonlashadi (asal qorayadi, xushbo'yligi kamayadi, qizdirilgan shakar tamli), ferment aktivligi va bakteriotsidlik qobiliyati pasayadi, oksimetilfurfurool miqdori oshadi. Yuqoridagilarni inobatga olib, asalni qizdirib yaroqsizlantirilganligini aniqlash uchun organaleptik ko'rsatkichlarni, ferment aktivligini, oksimetilfurfurool miqdorini **30-punktga** muvofiq va yot qo'shimchalarni aniqlash lozim.

Saxarozani aniqlash.

Ishdan maqsad: salqin ichimliklar tarkibidagi saxaroza va shirin ta'm beruvchi podslastitellarni aniqlash usullarini o'rganish.

Qand kassaligi bilan kasallangan bemorlar uchun salqin ichimliklarda shakar bo'lmashligi kerak. Shuning uchun ichimliklarda shakar bor yoki yo'qligini aniqlash uchun sifat reaksiyasi o'tkaziladi.

Aniqlash usuli: yassi tagli kolbaga 3 ml salqin ichimlikdan quyib, unga 0,5 ml 10% li HCl eritmasi qo'shiladi va 1 minut davomida qaynatiladi. So'ng 0,5 ml 5% li NaON va 3 ml Feling eritmasi qo'shiladi va qaynash darajasigacha qizdiriladi. Agar ichimlik tarkibida shakar bo'lsa, kolba tagida qizg'ish cho'kma hosil bo'ladi. Bu Cu_2O mis 1 oksid cho'kmasi. Agar ichimlik 10 minut davomida qaynatilganda qizg'ish cho'kma hosil bo'lmasa, u holda ichimlikda shakar yo'qligidan dalolat beradi.

SALQIN ICHIMLIKLAR TARKIBIDAGI SHIRIN TA'M BERUVCHI PODSLASTITELLARNI ANIQLASH USHLBLARI

Ishning maqsadi: ma'lumki, salqin ichimliklarni ishlab chiqarishda shakar bilan birga unga shirin ta'm beruvchi ozuqa qo'shilmalari bo'lgan podslastitellardan: ssorbit, ksilit, saxarin, kristalloza va boshqa moddalar ham ishlatiladi.

Sorbit (Ye 420): olti atomi spirt bo'lib, glyukozani gidrolizlanishidan hosil bo'ladi. Bu mahsulot organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichari bo'yicha quyidagi talablarga javob berishi kerak:

Tashqi ko'rinishi: kulrang-oqish rangli, qattiq plitasimon ko'rinishda. Plitalar siirtida bo'rtib chiqqan joylari bo'lishi ruxsat etilgan.

Ta'mi:yoqimli, shirin sovituvchi ta'mli.

Xidi: xidsiz.

Namligi,% dan oshmasligi kerak: 5,0%.

Quruq modda miqdori,

kamida%: 99,0%.

Nikel miqdori: ruxsat etilmaydi.

Sorbit suvda yaxshi, spirtida yomon eriydi. Uning shirinlik darajasi shakarning shirinlik darajasiga yaqin. U 25°S dan ortiq bo'lmagan haroratda, quruq omborlarda saqlanadi. Oziq-ovqat sorbiti qandli diabet kasalligi bilan kasallangan bemorlarga salqin ichimliklar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

(Ye 967): sorbit kabi besh atomli spirt. Ksilit organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagi talablarga javob berishi kerak:

Tashqi ko'rinishi: oq rangli kristal holda. Och sarig'ish rangda o'lishi ruxsat etilgan.

Ta'mi: shirin.

Xidi: xidsiz.

Suvda eruvchanligi: 25 g ksilit 20° C li 50 ml suvda to'liq eriydi

Namligi, % dan oshmasligi kerak: oliy nav uchun 1,5%, 1-nav uchun 2%.

Erish harorati, °C: 90,0-94,0°C.

Nikel va qo'rg'oshin: ruxsat etilmaydi.

Ksilit nisbiy namligi 75% dan oshmagan quruq omborlarda saqlanadi. Oziq-ovqat ksiliti qandli diabet kasalligi bilan og'rikan bemorlarga ichimliklar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Saxarin (E 954): tarkibi o-sulfamid benzoy kislota imidi. U saxarozaga nisbatan 300-550 marta shirindir. Amalda, asosan, uning natriyli tuzi ishlatiladi. Uning shirinlik darajasi saxarozaga nisbatan 500 marotaba shirindir.

Saxarin organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagi talablarga javob berishi kerak.

Tashqi ko'rinishi: kristall holdagi kukun.

Rangi: oq yoki och sarg'imir.

Ta'mi: o'ziga xos, yoqimsiz metall ta'mli.

Suvda eruvchanligi: sovuq suvda 1:350 nisbatda, issiq suvda 1:30 nisbatda eriydi.

Suvning spirtli va ishqorli eritmalarida: tez eriydi.

Eritma shiraligi: saxarozaga nisbatan 300-550 marta shirin.

Erish harorati, °C: 219°C.

Tovar mahsulot namligi,%: 92%dan kam bo'lmashligi kerak.

Kristalloza: bu organik modda saxarinning natriyli tuzi hisoblanadi. (orto-sulfobenzoy kislotasining natriyli imidi.) - $C_7H_4O_3 \times NSNa \times 2H_2O$. Kristalloza moddasininig molekulyar massasi 241,2.

Eruvchanligi: suvda yaxshi eriydi (1:1,5);

spirtida yomon eriydi (1:1,7);

efir va xloroformda ham yaxshi eriydi.

Eritma shiraligi: shakarga nisbatan 400-500 marta shirin. Suvdagi eritmasi (1:10000 nisbatda) juda ham shirin.

Saxarinni aniqlash.

Kerakli jihozlar: ajratuvchi varonka, pipetka, 500 ml hajmli yassi tagli kolba, 250 ml konussimon kolba, suv hammomi.

Reagentlar: 40 % li H_2SO_4 etil va petroley efiri, 10 % li HCl, 5 % li NaOH, Feling eritmasi.

Aniqlash usuli: 200 ml salqin ichimlikni ajratuvchi voronkaga solinadi va 1 ml 40% li H_2SO_4 eritmasi qo'shiladi. So'ng bir xil hajmda 50-100 ml etil va petroley efiri qo'shib yaxshilab chayqatiladi. Aralashma ikkiga ajralgandan so'ng qatlamni tag qismi ajratib olinadi. Tarkibida sariq bo'lgan efirli qatlam esa chinni idishga solinib, 55-60° S haroratda suv hammomida, mo'rili shkafda efir bug'lantiriladi.

Agar efir moddasi bug'lantirilgandan so'ng qolgan qoldiq shirin bo'lsa, u holda bu shirinlik faqat saxarin bo'ladi, chunki shira (qand miqdori) etil efirida ham petroley efirida ham tarkibi jihatidan o'zgarmaydi va yo'qolib ketmaydi.

NON ISH LAB CHIQARISHDA MIKROORGANIZMLARDAN FOYDALANISH

Non asosiy oziq-ovqat maxsuloti hisoblanadi. Uni tayyorlash unni suv bilan aralshtirishdan tortib to non pishguniga qadar mikrobiologik va biokimyoviy jarayonlarning murakkab sikli hisoblanadi. Bug'doy va arpa nonlarini yopishda foydalaniladigan un tarkibiga ko'pchilik mikroorganizmlar rivojlanishi uchun zarur bo'lgan komponentlar kiradi. Unning tarkibida kraxmaldan tashqari 2%gacha bijg'uvchan qandlar-glyukoza, fruktoza, maltoza, saxaroza va raffinozalar mavjud. Yuqori navli unlar 14%gacha oqsil tutadi. Uning azot tutuvchi moddalari oqsillarning turli- tuman guruxlarini -albuminlar, globulinalar va boshqalarni namoyon qiladi. Bundan tashqari unning tarkibida 2%gacha yog'lar va yog'simon moddalar, shuningdek mikroelementlar bo'ladi.

Non pishirishda fermentlar bilan birga mikroorganizmlar xayot faoliyati ham xal qiluvchi rolni o'ynaydi. Un tarkibida har doim ma'lum miqdorda mikroorganizmlar bo'ladi.

Ularning soni unni tozalik darajasi bilan bog'liq. Xamirga non pishirish jarayonida mikroorganizmlar solinadi. Ammo unning turli hil mikroorganizmlardan eng muximi achitqi zamburug'i va sutkislotali bakteriyalar bo'lib, ularning rivojlanishi uchun xamirda barcha sharoitlar - 40-50% namlik, molekulyar kislorodning ozgina miqdori va oziqa moddalar mavjud.

Non sifatining shakllanishida asosiy rol achitqi zamburug'lariga tegishli bo'ladi. Ularning asosiy funksiyasi xamirni bijg'itishdan iborat, bijg'ish jarayonida ajraladigan uglekislota ta'sirida xamir oshadi. Xamirdagi mikrobiologik jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan biokimyoviy o'zgarishlar uning g'ovakligi, rangi, va uzoq vaqt saqlanishini, oziqaviy qiymatining oshishini belgilaydi. *Saccharomyces cerevistae* avlodiga tegishli bo'lgan achitqi zamburug'lari xamirning asosiy oshiruvchisi hisoblanadi. Non tayyorlash uchun achitqi zamburug'larining glikolitik fermentlarining faolligi, ularni saqlashdagi turg'unligi, muxitning yuqori

konsentratsiyadagi qandlar va NaCl larni qabul qila olishi kabi xususiyatlari muxim axamiyatga ega. Non tayyorlash uchun yuzada bijg'iydigan saxaromitsetlardan foydalaniladi. Bu achitqi zamburug'larining ko'tarish kuchi ya'ni 70 mm standart shaklda xamimi ko'tarish davomiyligi 45 minutdan oshmasligi kerak. Non ishlab chiqarish korxonalarida presslangan va quruq achitqi zamburug'laridan foydalaniladi.

Presslangan va quruq achitqi zamburug'laridan suyuq xamirturush tayyorlash sxemasi tayyorlanadigan nonning naviga qarab sut kislotali bakteriyalar, masalan *Lactobacillus delbrueckii* solingan shirinlashtirilgan va 50Sgacha sovitilgan damlama bilan oshiriladi. Ular xamirdagi bijg'ish jarayonini tezlashtiradi va xamirda katta miqdorda azot amini to'planishiga sabab bo'luvchi yuqori proteolitik faollikga ega bo'lgani uchun achitqilarning tez o'sishi va ko'tarish kuchining oshishiga olib keladi. Saxaromitsetlar bilan birga xamirga tasodifiy ravishda achitqi zamburug'larining *Candida* va *Pichia* - *C. krusei*, *C. utilis*, *C. guilliermondii*, *P. xylosa*, *P. vini*. kabi turlari tushishi ham mumkin. Bug'doy va arpali xamirturushlarda achitqi zamburug'larining miqdori sut kislotali bakteriyalarning miqdori ko'proq bo'ladi.

Ishning rejasi

Un va achitqidan xamir tayyorlash.

Achitqining ko'tarish kuchini aniqlash.

Ish tartibi: Achiqili xammi olish quyidagi usul asosida olib boriladi:

- 100 li o'lchamli stakanga 3,2 g presslangan achitqi va ozgina suv solinadi;
- shisha tayoqcha yordamida achitqi bo'laklari ezib maydalanadi va 100 ml gacha suv (30°C xaroratli) solinadi va yaxshilab aralashtiriladi;
- forfor kosachaga 5 ml achitqi suspenziyasidan solinadi;
- ikkinchi navli 8g bug'doy uni qo'shiladi, xamir qoriladi va sharcha shakli beriladi. Xamir qorish va sharcha shakliga keltirish tez muddatda (4 min oshmasligi kerak) amalga oshirish zarur;
- sharikcha 30°C xaroratli suv bilan to'ldirilgan 200 ml-li stakanga solinadi;
- sharchani stakan tubiga solgan vaqtdan to suv yuziga qalqib chiqquniga qadar bo'lgan vaqt belgilanadi.
- Juda yaxshi achitqilarning ko'tarilish kuchi 10-15 min, yaxshilariniki esa 15-20 minutni tashkil etadi.

SUT MAXSULOTLARI TARKIBIDAGI SUT KISLOTA MIQDORINI ANIQLASH

Sut kislotali bakteriyalar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, sut va nordon sut maxsulotlari ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan biotexnologik jarayonlarda foydalaniladi. Bu bakteriyalarning oziqlanadigan muxiti, sut maxsulotlari, o'simliklarning yuza qismi, rizoferasi va ildiz oldi qismi hisoblanadi.

Sut kislotali bakteriyalar o'simliklar bilan birga insonlar va xayvonlarning oshqozon ichak traktiga tushib, uning mikroflorasini tashkil etadi. *Bifidobacterium* turkumi bakteriyalari yosh bolalarning ayniqsa emadigan bolalarning ichagida ko'p miqdorda bo'ladi, chunki ular N-asetilglyukozamin tutuvchi uglevodlar tutuvchi

muxitda o'sadi, bu uglevodlar esa faqat ona sutida mavjud. Ular yana katta odamlarning ichagida va chiriyotgan balchiqda ham aniqlangan. sut kislotali bakteriyalarning mikroorganizm- larning alohida guruxiga birlashtiruvchi asosiy xususiyati bu biyg'ishdagi asoysi maxsulot sut kislotani hosil qilishidir.

Sut kislotali biyg'ishni morfologiyasi bo'yicha geterogen bo'lgan *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Bifidobacterium*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Lactococcus* bakterial organizmlar amalga oshiradi. Sut kislotali bakteriyalar geksoza (glyukoza, fruktoza, mannoza, galaktoza), disaxaridlar (laktoza, maltoza, saxaroza) va polisaxarid (dekstrin, kraxmal)larni biyg'itish maxsulotlari xarakteri bo'yicha gomofementativnym va geterofermentativlarga kiradi.

Sut kislotali bakteriyalar asosan oltiuglerodli qandlar tutuvchi oziqa muxitlarda kulturalanadi, ammo ba'zilar beshuglerodli qandalar, qand spirtlar, organik kislotalar va polisaxaridlarni ham biyg'itishi mumkin.

Sut kislotali bakteriyalarning farq qiluvchi belgilari murakkab oziqa muxitlarga ma'lum aminokislotalarga, V gurux vitaminlar bo'lgan talabidir. Bu gurux bakteriyalar uchun muxim energiya manbai bo'lib, mono- va disaxaridlar -glyukoza, laktoza, saxaroza, maltozalar xizmat qiladi. Konstruktiv almashinishda energiya manbai sifatida shuningdek organik kislotlar: limon, olma, pirovinograd, fumar kislotalari sarflanadi. Turli qandlarning va organik kislotalarning ko'pincha riboza, sitrat yoki asetatlarni biyg'itish xususiyati sut kislotali bakteriyalarni aniqlashda farqlovchi testda asos qilib olinadi.

Sut kislotali bakteriyalarning almashinuvi natijasida ularning kislotalarga chidamliligi fizologik asosi hisoblanadi.

Ularning kok (shar) shaklidagilari netral va ishqoriy muxitda rivojlanishi mumkin, tayoqsimln shakldagilari esa rN6,0, bifidobakteriyalar esa rN 8,2 yuqori bo'lganda yashash qobiliyatini yo'qotadi. Barcha sut kislotali bakteriyalarning o'sishi uglevodlarning biyg'ish jarayonida muxitdagi rN 5,0 va undan pastroqqa tushguniga qadar davom etadi.

Sut kislotalar gomofementativ laktokoklarning xayot faoliyati natijasida 1%gacha, *Lactobacillus bulgaricus*larda esa - 3,5 % gacha sut kislotaga yig'iladi. Sut kislotali bakteriyalar oziq-ovqat sanoatining sut-qatiq maxsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Gomo- va geterofermentativ sut kislotli bakteriyalar non ishlab chiqarishda avvaldan ishlatilib keladi. Ularning achitqi zamburug'lari bilan assosatsiyasi (zakvaska) maxsulotlarga xushbo'ylik, ta'm, g'ovaklik, rang berishda ishlatiladi.

Sut kislotali biyg'ish chorva mollari ozuqasini siloslashda va sabzavotlarni (karam, bodring), meva (olma) larni tuzlashda fo dalaniladi Bu jarayonlar biyg'ish oob'ektidagi tabiiy mikroorganizmlar hisobiga amalga oshadi. So'nggi yillarda ttomizg'i (zakvasaka)lardan foydalanib jarayonlarni oldindan belgilangan tartibda kutilayotgan natijalar bilan amalga oshirishda qo'llanilmoqda. Sut kislotali mmaxsulotlarga yog'sizlantirilgan va yangi sutlardan tayyorlangan turli pishloqlar kiradi.

Sut kislotali bakteriyalar turli profiaktika va davolash kompozitsiyalarining preparatlari tarkibiga kiradi ular: bifidumbakterin, bifikol, kolibakterin, laktobakterindir.

Ulardan birinchisi tirik quritilgan bifidobakteriyalarning ma'lum shtammlaridan, ikkinchisi tirik bifidobakteriyalar va ichak tayoqchasi, uchinchisi tirik ichak tayoqchalari va to'rtinchisi liofil usulida quritilgan laktobatsilla (*L. fermenti* i *L. plantarum*) dan tashkil topgan. Chet ellarda

«Ferlak» deb nomlanuvchi probiotik ishlab chiqariladi, uning tarkibida A, D3 va Ye qshimchalari bo'lib, uni buzoqlar, cho'chva bolalari va jo'jalarning ozuqasiga aralashtirib beriladi. Sut kislotali bakteriyalar yordamida sanoatda sut kislotlar olishda keng qo'llanilmoqda.

Ishning rejasi:

Sut-qatiq maxsulotlari tarkibidagi sut kislotaning miqdorini aniqlash.

sut va sut maxsulotlarining bakteriyalar bilan zararlanganligi darajasini aniqlash.

Ish tartibi: I. Sut-qatiq maxsulotlari tarkibidagi sut kislotaning miqdorini aniqlash.

Sut kislotaning hosil bo'lishi, sut kislotali biyog'ish samaradorligi va olinayotgan sut maxsulotlarining sifatini baholashdagi asosiy belgi hisoblanadi.

Tekshirilayotgan namunadagi sut kislota miqdori NaOH eritmasi bilan titrlash usuli yordamida aniqlanadi. SUTning va sut-qatiq maxsulotlarining kislotaliligi Ternerda ($^{\circ}\text{T}$) ifodalanadi. Demak, 1 $^{\circ}\text{T}$ bu 100ml tekshirilayotgan suyuqlikni titrlash uchun ketgan 0,1 n. NaOH eritmasining 1 ml-ga teng. Ma'lumki sut kislotaning molekulyar og'irligi 90ni tashkil etadi, 1 l n eritma tayyorlash uchun 90 g kislota zarur bo'ladi, demak, 1ml 0,1 n eritmada 0,009 g kislota mavjud, bu esa 1 $^{\circ}\text{T}$ ga teng. Sut sanoatida ishlab chiqirilayotgan har bir sut maxsulotining sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan, maxsulotning sifatini bo'yicha guvohlik beradigan kislotlalik darajasi bo'yicha meyyori mavjud.

Sut kislota miqdorini aniqlash quyidagi usul yordamida amlga oshiriladi:

- tekshirilayotgan namuna (sut, kefir, smetana, kefir, qaymoq, qatiq va sut kislota bakteriyasi kulturasi) distillangan suv bilan 1:3 nisbatda aralashtiriladi, sentrifugada 12 000 ay/daq 5 min aylantiriladi va suyuq qismi (supernatant) toza probirkaga quyib olinadi.
- 10 ml tekshirilayotgan supernatant Erlenmeyer kolbasiga solinadi;
- namunaga 1-2 tomchi fenolftalein tomiziladi va doimiy ravishda chayqatib aralashtirib turish orqali 0,1 n NaOH bilan och pushti rang hosil bo'lguniga qadar titrlanadi;
- titrlash uchun sarflangan 0,1 n NaOH eritmasining xajmi aniqlanadi, sut kislota miqdori $^{\circ}\text{T}$ da aniqlanadi.

Sut sanoatida qabul qilingan $^{\circ}\text{T}$ dagi kislotlik me'yori jadvalda berilgan.

Sut maxsulotlarining sifat ko'rsatkichlari

Maxsulot	Kislotaliligi ($^{\circ}\text{T}$ da)
Sut	16-18

Atsidofilin	75-130
Ryajenka	85-150
Yogurt	85-150
Masoni	75-120
Kefir	70-120
Tvorog	240
Smetana	60-100
Qaymoq	17-18
Qimiz	60-120

Olingan natijalar asosida tekshirilayotgan maxsulotning sifati xaqida xulosa qilinadi.

II. Sut va sut maxsulotlarining bakteriyalar bilan zararlanganligi darajasini aniqlash.

Ish tartibi: Sut – mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qulay muxitdir, shuning uchun mos xaroratda uning tarkibida mikroorganizmlar jadal rivojlanadi. Sutning tarkibida oqsillar, erkin aminokislotalar, pepton, yog'lar, qandlar, vitamin (A, E, D, C, V gurux)lar va boshq. mavjud. Sutga mikroorganizmlar uni sog'ish davrida xayvonning terisidan, idishdan tashqaridan, sog'ish apparatidan, sog'uvchining kiyimi va qo'lidan tushishi mumkin. Tozalik qoidalariga amal qilinganda sutning tarkibida mikrokokklar, sut kislotali bakteriyalar, streptokokklar va sarsinalarning miqdori yuqori bo'lishi mumkin. Ifloslangan sutning tarkibida esa ichak tayoqchasi bakteriyalari, chirituvchi va yog' kislotali bakteriyalarning miqdori yuqori bo'lishi mumkin. Saqlash vaqtida esa sutning tarkibidagi bakteriyalarning turi va nisbati o'zgarishi mumkin. O'zgarish xarakteri saqlash davomiyligi, xarorat va boshlang'ich mikroflora tarkibiga qarab bog'liq bo'ladi.

Sutni mikrobiologik tekshirishda bakteriyalarning umumiy soni aniqlanadi, ichak tayoqchasining titri o'tkaziladi va reduktaza namunasi amalga oshiriladi.

Sutdagi reduktazaning miqdori uning bakteriyalar bilan zararlanganligining ko'rsatkichi hisoblanadi. Sutda turli hil fermentlar mavjud, reduktaza-anaerob digidrogenaza shular jumlasidan bo'lib, oksidlanayotgan substratdan vodorodni har qanday to'yinmagan birikmaga beradi. Sutda mikroorganizmlar ko'payishi natijasida reduktaza to'planadi, shuning uchun uning miqdori bakteriyalarning ko'payishi ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. Reduktaza metil ko'k yoki rezazurinning ocharishiga qarab aniqlanadi.

Sutdagi reduktazaning miqdorini aniqlash quyidagi usul yordamidan amalga oshiriladi:

- steril probirkaga 10 ml tekshirilayotgan sut va 1 ml 0,0005 % rezazurinning suvdagi eritmasi solinadi;
- probirka yaxshilab aralashtirildi va 38-40 °S xaroratga termostatga qo'yiladi;
- 20 minutdan so'ng va 1 soatdan so'ng rangining o'zgarishi kuzatiladi. Olingan natijalar jadvaldagi natijalar bilan taqqoslanadi

**Rezazurin qo'llanilgan reduktazali namuna bo'yicha sutning
klassifikatsiyasi**

Sutning sifati	Bakteriyalar miqdori (ml/mln/)	Rangining o'zgarish davomiyligi, minutda	Sutning rangi
Yaxshi	0,5dan kam	60	Ko'k-po'latrang
Qoniqarli	0,6-4,0	60	Ko'kbinafsharang
Yomon	4,0-20,0	60	Pushti yoki oq
Juda yomon	20,0dan ortiq	20	oq

Tekshirilayotgan sutning sifati to'g'risida xulosa qilinadi.

**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI KUL MODDALAR
MIQDORINI ANIQLASH**

Ishning maqsadi: Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi mineral moddalarning umumiy miqdorini aniqlash.

Kerakli reaktivlar: 90% etanol eritmasi; 0.1n HCl; 0.1, 2n Na OH eritmasi; 1% fenoltalein spirtli eritmasi; 0.1n trilon B eritmasi.

Idish va asboblari: o'lchov silindrlari; mufel pechi, quritish shkafi; analitik tarozi; qizdirish uchun tigellar; elektroplitka; pipetkalar; byuretkalar; quritgichli eksikator; soat oynasi (chasovoe steklo); titrlash uchun konussimon kolbalar.

Mahsulot tarkibidagi mineral moddalarni miqdorini ko'rsatuvchi - bu mahsulotni kulga aylangandagi xosil bo'lgan kulning massaviy ulushidir. Turli mahsulotlar uchun kul miqdori normalovchi ko'rsatgich hisoblanadi.

Ishning bajarilish: Avvaldan 500°C haroratda qizdirilgan va sovutilgan tigelga 5...25 g tahlil qilinayotgan mahsulot qo'yiladi. Agar suyuq mahsulot bo'lsa, uni quruq qoldig'i qolguncha suv xammomida bug'latamiz. Keyin quritish shkafida (100-120°C quritib) elektroplitkada kuydiramiz. Kuydirilgan mahsulotni 450°C xaroratli mufel pechida kulga aylanguncha qizdiramiz.

Qizdirilayotganda alanga olishga va atrofga sachrashga yo'l qo'ymaslik kerak. Qizdirilgandan so'ng tigelni quritgichli eksikatorida sovutib, tarozida tortamiz.

Kulga aylantirish jarayonini kulga aylangan mahsulot massasining o'zgarmas bo'lguncha davom ettiriladi. Kulga aylanish jarayonini sovutilgan kul qoldig'iga 1..2 ml 90% etil spirti qo'shib tezlashtirish mumkin.

Hosil bo'lgan quruq qoldiqni (qo'shimcha) mufel pechida haroratni doimiy 450...500°C ga ko'tarib, namuna to'liq kulga aylanguncha bo'lgan ulushini quyidagi formula orqali topamiz:

$$Z = 100(m_1 - m_2) ,$$

$$m_2 - m_0$$

bu yerda: m_1 - tigelni tekshirilayotgan mahsulot bilan birgalikdagi og'irligi, g;

m_2 - tigelni kul bilan birgalikdagi og'irligi, g;

m_0 - tigelning og'irligi, g;

100 – foizga hisoblash koeffitsienti.

Ikkita parallel tajriba o'tkazilganda kulning massaviy ulushi orasidagi nisbiy farq 5% dan oshmasligi kerak.

Ishqoriylikni aniqlash. Kul solingan tigelga 25 ml 0.1n li HCl ni kulni neytrallash uchun qo'shamiz, tigelni ustini soat oynasi bilan yopib 1 minut davomida qaynatamiz. Hosil bo'lgan eritmani oz-ozdan kolbaga titrlash uchun solamiz.

Kulning ishqoriyligi (X_{ishq} , %) quyidagi formula orqali hisoblaymiz:

$$100(V_1 - V_2)$$

$$X_{ishq} = m$$

Bu yerda: V_1 – tahlil uchun olingan 0.1n HCl eritmasining hajmi, ml;

V_2 – titrlash uchun ketgan 0.1n Na OH hajmi, ml;

m – tekshirilayotgan material og'irligi, g;

100 – foizga hisoblangan koeffitsient.

MAXSULOT TARKIBIDAGI YO'G' MIQDORINI ANIQLASH

O'simliklarning barcha qismlarida ko'p tarqalgan, suvda erimaydigan ammo organik erituvchilarda – efir, aseton, benzol, xloroform va boshqalarda yaxshi eriydigan tabiiy organik birikmalar lipidlar deb ataladi. Lipidlar yuqori molekulyar yog' kislotalar xosilasi bo'lib, ikkita asosiy gruppadan tashkil topgan. Birinchi gruppaga yog' kislotalar, glitserin va boshqa moddalardan iborat xaqiqiy lipidlar, ikkinchi gruppaga eruvchanligiga ko'ra yog'larga o'xshash boshqa birikmalar – lipoidlar kiradi.

O'simliklar tarkibidagi yog' va yog'simon moddalar zapas xolda to'planishi yoki xujayraning struktura komponentlarini tashkil qilinishi mumkin. Zapas xoldagi va protoplazmatik yog'lar turli xil biokimyoviy vazifalarni bajaradi.

Lipidlar kimyoviy tarkibi, tuzilishi va organizmdagi funksiyasiga qarab quyidagi gruppalariga: yog'lar, mumlar, fosfatidlar, glikolipidlarga bo'linadi.

Yog'lar o'simliklar tarkibida juda ko'p bo'lib, aksariyat zapas modda, sifatida uchraydi. O'simlik yog'lari moylar deb ataladi. Moylar o'simliklarning deyarli xamma qismida uchraydi. Odatda, ular o'simliklarning vegetativ organlarida meva va urug'idagiga nisbatan bir muncha bo'ladi. Masalan, moylar o'simliklar bargida ildizida ular quruq moddasining 2 % ga yaqinini tashkil etsa meva va urug'lar 50 % dan xam ko'p bo'ladi.

Yog'lar yuqori molekulyar yog' kislotalarning uch atomli spirtlar bilan xosil qilgan murakkab efirlaridir. Shu sababli bunday tuzilgan yog'lar triglitseridlar deb xam ataladi.

Moylar tarkibida uchraydigan barcha yog' kislotalar to'yingan va to'yinmagan yog' kislotalardan iborat. O'simlik moylarida eng ko'p uchraydigan va juda ko'p tarqalgan to'yinmagan yog' kislotalarga oleinat, linolat, va linolenat kislotalar kiradi. O'simlik moylarining dunyo bo'yicha zapasining 60 % dan ko'prog'ini oleinat, linolat kislotalar tashkil etishi aniqlangan. O'simlik moylarida ko'p uchraydigan to'yingan yog' kislotalarga palmitat va laurinat kislotalar kiradi. Shu bilan birga o'simliklar tarkibida qisman bo'lsada, erkin xolda uchraydigan asetat, propionat, moy kislota, valerianat va boshqa kislotalar xam bo'ladi.

O'simlik organlarida, xususan urug' tarkibidagi moylarni aniqlash uchun avvalo ular dietil efir yordamida ekstraksiya qilinadi. Bunda efirli ekstraktga turli xil lipidlar o'tadi.

Shu sababli bu ekstrakt xom yog' deb yuritiladi. Chunki xom yog' tarkibida haqiqiy lipidlar bilan birga fosfatidlar, sterollar, mumlar va boshqalar uchraydi.

Maxsulotlar tarkibidagi moy miqdorini ekstraksiyalash usulida aniqlash.

Ajratib olingan moylarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish talab qilinmasa va faqat moyning umumiy miqdorini aniqlash zaruriyati bo'lganda, materialning ekstraksiyagacha va ekstraksiya qilingandan keyingi massasi farqiga qarab moy miqdori aniqlanadi.

Ish tartibi: 1,0-1,5 g bodom, shaftoli urug'i mag'zi, yong'oq mag'zi tarozida tortib olinadi va chinni hovonchada yaxshilab eziladi. So'ngra tarozida tortib massasi aniq bo'lgan paketlarga solinadi. Paketlar raqamlangan bo'lishi kerak. O'simlik materialni paket bilan birga tortiladi, undan quruq paket massasini ayirib, namuna massasi aniqlanadi. Olingan o'simlik massasi uning tarkibidagi moy miqdoriga bog'liq. Agar o'simlik materialida 50 % dan ortiq moy bo'lsa 1,0-1,5 g, 30 % dan 50 % gacha bo'lganda 2,0-2,5 g, 30 % dan kam bo'lganda esa 3,0-3,6 g olinadi. Material solingan paket yanada kattaroq paketga solinadi va u hajmi 250 ml li kolbaga tushiriladi. Kolbaga 50-60 ml xloroform va 50-60 ml metanol quyiladi. Kolba germetik berkitiladi va keyingi darsda moysizlantirilgan materialli paket kolbadan olinadi va xloroform bilan 2-3 marta yuviladi, so'ngra mo'rili shkafda quritiladi. Keyin paketlar 1-1,5 soat davomida termostatda 100-105°C da quritiladi. Quritilgan paketlar byuksga solinadi, eksikatora 30-45 daqiqa davomida sovitiladi va tortiladi. Agar paketlarda sariq yoki jigarrang dog'lar hosil bo'lsa, bu moylar yaxshi tozalanmaganligidan darak beradi. Bu tajribani qayta takrorlashni talab qiladi. Moy miqdorini absolyut quruq moddaga nisbatan aniqlash uchun tekshirilayotgan materialdagi suv miqdorini ham aniqlash kerak. Tajriba natijasi quyidagi jadvalga yoziladi.

Tekshirilayotgan material tarkibidagi moyning protsent miqdori olingan namunaning ekstraksiyagacha va ekstraksiyadan keyingi massasining farqiga qarab aniqlanadi. Moyning protsent miqdori quyidagicha topiladi.

$$X = (a-b) 100 / V$$

X-teshirilayotgan material tarkibidagi moy miqdori, % hisobida.

a-materialning ekstraksiyasigacha bo'lgan massasi, g.

v-materialning ekstraksiyadan keyingi massasi, g.

V-olingan namuna massasi, g.

Kerakli reaktivlar: bodom, shaftoli urug'i mag'zi, yong'oq mag'zi, xloroform, metanol.

Maxsulotlar tarkibidagi moy miqdorini sokslet usulida aniqlash

Ishlab chikarish amaliyotida moylilik deganda lipidlarni (zaxira lipidlar-triatsilglitserollar va ularga xamrox bulgan struktura lipidlari- fosfolipidlar, karotinoidlar, sterollar, tokoferollar va b.) analiz kilinayotgan materialdan efir

eritmasiga o'tgan foizdagi miqdori tushuniladi. Jami lipidlarning ekstraksiyasi dietil efiri bilan amalga oshiriladi, chunki u past kaynash temperaturasi (35,6oS) ega va aralashmalardan oson tozalanadi va regeneratsiyalanadi. Erituvchilar yordamida ajratiladigan moddalar «xom» yog' deb ataladi, chunki ular doimiy tarkibga ega bulmagan zaxira va struktura lipidlaridan tashkil topgan buladi. «Xom» yog'ni tarkibi asosan erituvchini tozaligiga boglik buladi. Erituvchida va moyli materialning uzida suvning mavjudligi yog'lilikni aniklash natijalarini oshirib yuboriladi, chunki ekstrakt tarkibiga, kup mikdorda, suvda erishi mumkin bulgan struktura lipidlari, shuningdek lipidlar bilan boglangan oksillar, uglevodlar, mineral elementlar va boshkalar utib ketadi.

Shuning uchun moylilikni aniklashdan oldin ekstraksiyalanuvchi material yaxshilab kuritilishi zarur, erituvchi esa suvdan maxsus suv ushlovchi birikmalar yordamida tozalanishi lozim. Ayrim xollarda ekstraksiyalanuvchi material kuritish urniga suv tortuvchi moddalar (kuritilgan CuSO_4 , alebastr va boshkalar) bilan birga eziladi. «Xom» yog' miqdorini erituvchilar yordamida ekstraksiyalashga asoslangan usullari kuyidagi guruxlarga bulinadi.

Lipidlarni to'liq ekstraksiyalash usuli. (ekstraksiya usuli). Bu usul, lipidlarni, erituvchilar yordamida, materialni kup martalab ishlab, tula-tukis ajratib olishga asoslangan. Yog'sizlantirish jarayoni materialdagi lipidlar juda oz mikdorda kolguncha davom ettiriladi, keyin olingan eritmadan erituvchi xaydaladi, lipidli koldik esa, oksidlanishni oldini oluvchi sharoitlarda kuritiladi va tortiladi. Yog'-moy sanoatida keng kullanadigan Sokslekt va Zaychenko usullari xam shu prinsipga, asoslangandir.

To'liq ekstraksiyalash usulining bir ko'rinishi, «xom» yog' tarkibini bilvosita aniklash usulidir, bu usulning moxiyati shundan iboratki «xom» yog' miqdorini, taxlil kilinayoigan kuruk maxsulot bilan moysizlangan maxsulot orasidagi massalar farkini aniklash orkali tortiladi. Bu usul tejankorligi bilan ajralib turadi: u kup mikdordagi analizlar uchun kulay, undan tashkari yog'sizlangan maxsulotni oksidlanib kolishidan kurkmay oddiy sharoitlarda kuritishga imkon beradi. Moylilikni aniklashning bu usuli Rushkovskiy S.V. modifikatsiyasida keng tarkalgan.

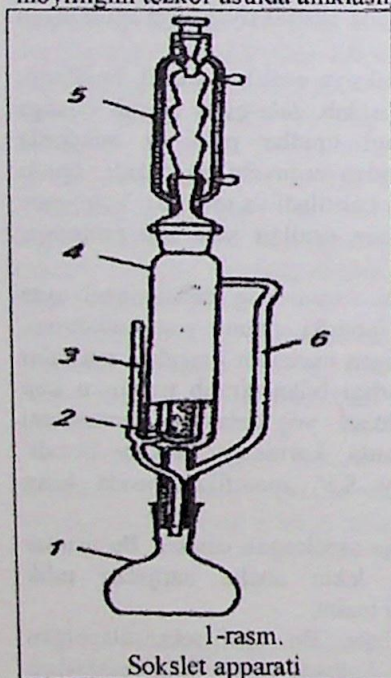
Lipidlarning doimiy konsentratsiyasini olishga asoslangan usullar. Bu usullar bajarilishida sodda, kup vakt talab kilmaydi, lekin analiz natijalari tulik ekstraksiyalash natijalari bilan solishtirib tugrilanishi lozim.

Bu guruxga damlama usuli xam taalluklidir. Bu usul tekshirilayotgan maxsulotni ma'lum mikdorda, saykallangan tikinli kolbada erituvchida damlashga asoslangan. Damlashdan sungra lipidlar eritmasi filtrlanadi, kerakli xajm olinadi, erituvchi xaydaladi, sung olingan lipidlar ekstrakti kuritiladi va tortiladi. Damlashni davomiyligi shunday tanlanishi kerakki, bunda eritmaning doimiy konsentratsiyasi xosil bulishi zarur. Bu, ekstraksiyalanuvchi moddasiz va ekstraksiyalanuvchi modda bilan xosil bulgan eritma konsentratsiyalari orasida muvozanat xosil bulgandagina amalga oshishi mumkin.

Bu usulning bir kurinishda, tekshirilayotgan material tarkibidagi «xom» moy miqdorini olingan lipidlar eritmasining nisbiy zichligi buyicha aniklanadi.

Turli materiallarda «xom» yog' mikdorini aniklashning refraktometrik usullari. Moxiyatiga kura, bu usullar damlashga va analiz kilinayotgan material xamda eritmadagi lipidlarning muvozanat konsentratsiyasini urnatishga asoslangan usullarni uzgargan bir kurinishidir. Bu usullar, yukori sindirish kursatkichiga ega bulgan erituvchi yordamida, tekshirilayotgan materialdan lipidlarni ajratib olishga va toza erituvchi xamda lipidlar eritmasi sindirish kursatkichlari orasidagi fark orkali materialdagi lipidlar mikdorini aniklashga asoslangan. Refraktometrik usulda lipidlarni aniklash yetarlicha anik bulishi uchun, analiz jarayonining uzidagina emas, balki tekshirilayotgan materialni analizga tayyorlashda xam bir xil sharoitlar amalga oshirilishi lozim.

GOST ga binoan urug'larning moyliggini aniklash ikki xil usulda amalga oshiriladi: tulik ekstraksiyalash bilan (ekstraksiya usuli) va lipidlar eritmasini refraktometrlash bilan (refraktometrik usul). Ikkinchi usul kungabokar urug'larining moyligini tezkor usulda aniklashga tavsiya etilgan. (1-rasm).



Sokslet apparati. Estraksion usulning asosida maydalangan material lipidlarini ko'p marotaba ekstraksiyalab ajratib olish yotadi, bunda maxsus NET yoki Sokslet apparati ishlatiladi. U ekstraktor (4), unga ulangan sovutgich (5) va kolba (1) dan tashkil topgan. Kolba suv hammomiga joylashtiriladi. Apparat ishlaganda erituvchi kolbadan haydaladi va ekstraktorning bug' uzatuvchi trubkasi (6) dan o'tib sovutgichda kondensatsiyalanadi. Sovutgichdan toza erituvchi maydalangan material joylangan patron (2) ni ustiga oqib tushadi. Erituvchi ta'sirida moy ajratib olinadi va ekstraktorda yig'iladi. Ekstraktor to'lishi bilan moyli eritma avtomatik tarzda sifon(3) orqali a kolbaga quyiladi. Keyin, toza erituvchi ekstraktorga haydaladi, moy esa kolbada yig'iladi. Ekstraksiya tugashi bilan kolbadan erituvchi to'liq haydaladi va olingan namunaga nisbatan moyning massasi hisoblanadi.

Urug' va kolbalarni tortish o'nlik raqamni to'rtinchi belgisigacha aniqlik bilan amalga oshiriladi.

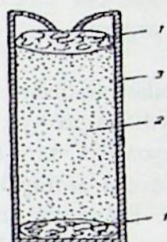
Reaktiv va uskunalar: dietil efiri, Sokslet apparati, filtrlovchi qog'oz, patron tayyorlash uchun yog'sizlangan paxta va silindrik gulacha, suv xammomi, analitik tarozi, kuritish shkafi, eksikator, shpatel, xokandozcha, kiskichlar, soat oynasi, kolba, sovutgich.

Ekstraksion usul uchun patron tayyorlash. Sokslet apparati uchun patronlar, ulchami 110 x 500 mm bulgan, dietil yoki petroley efiri bilan ekstraksiyalangan, filtrlash qog'ozidan quyidagicha tayyorlanadi. Diametri 25 mm, uzunligi 150 mm

bo'lgan, yog'och g'o'lachaga filtr qog'oz shunday o'ralishi kerakki g'o'lachaning bir chetidan 2-2,5 sm qog'oz chiqib turishi kerak. Qog'ozning bu qismi g'o'lachani aylantirgan holda pinset bilan buklanadi.

Keyin patron ko'ndalang qismidan siqiladi va g'o'lachadan chiqariladi.

Ishninig bajarilishi: 1 soat mobaynida 105°C harorat ostida qizdirilgan kolba tortiladi. Filtr qog'ozdan patron yasaladi (11-rasm) grafitli qalam bilan belgilanadi, ikkita paxta tampon solinadi va tortiladi.



11-rasm. Urug'li qog'oz patron. 1-paxta, 2-maydalangan urug' tortmasi, 3-kog'oz patron.

Massasi 8-10 g ga yaqin maydalangan urug' tortmasi patronga joylanadi.

Soya urug'lari esa, teshigining diametri 0,25 bulgan elakdan to'liq o'tguncha maydalanadi. Urug'li va paxta tamponli patron tortiladi.

Kolba ekstraktorga ulanadi, patron ekstraktorga joylanadi va unga dietil efir sifonning tepa kismidan ozgina pastrok kismigacha kuyiladi. Bunda patron efir bilan tula koplanishi kerak sungra 6-8 soat damlanadi.

Sifonning tepa kismigacha efir kuyiladi va sifonlangandan sung, suv xammomining elektr isitgichi yokiladi. Ekstraksiyalash 18-24 soat davom etadi, erituvchi soatiga 7-8 marta sifonlanishi kerak.

Ekstraksiyani tulikligi tekshiriladi. Buning uchun, sunggi sifonlanishdan keyin ekstraktor va kolba ajratilib, ekstraktordan tushayotgan dietil efirining oxirgi tomchilari soat oynasiga tomiziladi. Efir buglanishidan sung, soat oynasida moyli doglar kolmasa, ekstraksiya tugagan xisoblanadi. Patron ekstraktordan olinib kuritiladi.

Kolbadan efir xaydaladi va ekstraktorda yigilgan efire saklash uchun idishga kuyiladi.

Efir koldiklari bor bulgan kolba, suv xammomida xid yukolguncha ushlanadi, keyin kuritish shkafida 105°C da doimiy ogirlikkacha kuritiladi. Laboratoriyat daftarida olingan natijalar yoziladi va xulosa qilinadi.

Yog' maxsulotlarini sifat ko'rsatkichlarini aniqlash

Moylarning sifat raksiyalari.

Ishning maqsadi.- moylarning xususiyatlari va tarkibini ko'rsatuvchi sifat raksiyalarini amalga oshirish.

Tekshiriladigan mahsulotlar: chigit yoki kungaboqar moyi.

Reaktiv va asboblar: 1. efir,benzol,xloroform,etil spirti, benzin.

1. oqsil eritmasi.

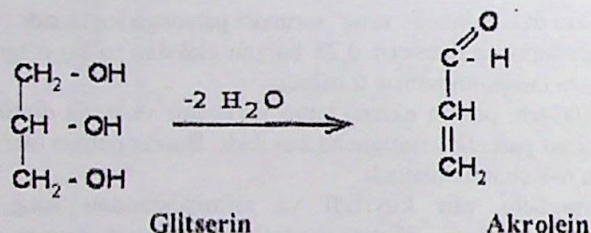
2. 1%-li KON eritmasi.

3. 1%-li Na_2CO_3 eritmasi.

4. sovun eritmasi.
5. kaliy gidrosulfat tuzi.
6. probirkalar.
7. suv hammomi.
8. elektr plitka.

Yuqorida ta'kidlab o'tkanimizdek, yog'lar suvda mutloqo erimaydi ammo oddiy sharoitda spirtda qiyin, issiq spirtda esa yaxshi eriydi. Benzol, efir, xloroform, benzinni va boshqa bir qancha organik erituvchilar yog'lar uchun eng yaxshi erituvchi hisoblanadi.

Yog'lar suvda erimasdan u bilan aralashib emulsiya hosil qiladi. Ammo hosil bo'lgan emulsiya turg'un bo'lmaydi. Agar yog' va suv aralashmasi ustiga ozroq miqdorda emulgator qo'shilib chayqatilsa, turg'un emulsiya hosil bo'ladi. Turg'un emulsiya hosil bo'lishiga olib keluvchi emulgatorlar uchun misol tariqasida oqsil, sovun, soda, ishqor eritmalarini ko'rsatish mumkin. Yog' tarkibidagi glitserin bo'lganligi uchun ham reaksiyasini beradi. Akrolein o'zining tabiiati jihatidan qo'lansa hidli to'yinmagan aldegid bo'lib, odatda u glitserindan olinadi.



Reaksiya tenglamasidan ko'rinib turibdiki, glitserin molekulasidan 2 molekula suv ajralishi bilan akrolein hosil bo'ladi. Glitserin molekulasidan suvni tortib olishda, kaliy gidrosulfatdan foydalaniladi.

Moyni organik erituvchilarda erishini ko'rib chiqish uchun 5 ta toza probirka olib, ularning har biriga 5 - 6 tomchidan yog' tomiziladi. So'ngra birinchi probirkaga 5 tomchi benzin, ikkinchisiga benzol, uchinchisiga xloroform, to'rtinchisiga etil spirti, beshinchisiga efir, yog'ning bu erituvchilardagi eruvchanligini kuzatiladi.

Olingan natijalar asosida xulosalar qilinib daftarga yozib olinadi.

Moyni suv bilan emulsiya hosil qilishini ko'rib chiqish uchun 5 ta toza probirka olib, ularning har biriga 5 tomchidan moy va 2 ml dan distillangan suv quyiladi. So'ngra birinchi probirkaga oqsil eritmasi, ikkinchisiga kaliy gidroksid, uchinchisiga soda eritmasidan 5 tomchidan solinadi. Beshinchi probirkaga (kontrol) hech qanday boshqa narsa qo'shilmaydi. So'ngra hamma probirkalarni qisqa muddatga suv hammomida issiq suvga tushiriladi. Probirkalar suv hammomidan olinib, aralashmalar yaxshilab chayqatib, shtativga qo'yiladi va emulsiya hosil bo'lish jarayoni kuzatiladi. Oxirgi probirkadan tashqari, hamma probirkalarda turg'un emulsiya hosil bo'lganligini kuzatish mumkin. Olingan natijalar daftarga yozib olinadi.

Moylarni akrolein reaksiyasini kuzatish uchun toza probirkaga 5 tomchi chigit yoki paxta moyidan solib, uning ustiga pichoq uchida 0,2-0,3 g kaliy gidrosulfat tuzi

qo'shiladi. va elektr plitka quyuq oq bug' chiqqunga qadar qizdiriladi. O'tkir qo'lansa hidning (ehtiyotkorlik bilan hidlang)paydo bo'lishi, akrolein hosil bo'lganligidan dalolat beradi. Xulosa daftarga yozib olinadi.

MAXSULOT TARKIBIDAGI OQSIL MIQDORINI ANIQLASH

Oqsillarning sifatini aniqlash uchun avvalo ularni toza holda ajratib olish kerak. Oqsillarni biologik qiymatini xarakterlovchi belgilardan biri uning tarkibiy qismidir. Buni oqsillarni ajratish va tozalash usullarida ko'rish mumkin.

O'simliklardan oqsillarni ajratib olishda T.B. Pleshkov usulidan foydalanamiz.

Kerakli reaktivlar: o'simlik materiali, suyuq azot, borat buferi (rN-10), natriy bisulfatning 0,2 % li eritmasi, oktil spirti, sirka kislotasining 1 % li va 10 % li eritmasi, o'yuvchi natriy 0,2 % li eritmasi, trixlor asetat kislotaning 50 % li eritmasi, aseton, etil spirti, dietil efiri.

O'simliklarning organlaridan oqsillarni ajratib olishning turli usullari mavjud. Sano o'simlik materialidan, ya'ni barg, poya, meva yoki boshqa vegetativ organlardagi oqsillarni ajratish uchun 50-100 g namuna olib, sovitgichda yoki suyuq azot yordamida muzlatiladi. So'ngra muzlatilgan namuna gomogenizatorda yoki chinni xovonchada borat bufer eritmasi (rN-10) bilan 1:4 nisbatida birxil massa hosil bo'lguncha eziladi. Ezish davomida oqsillarning eruvchanligini oshirish maqsadida bir oz natriy bisulfatning 0,2% li eritmasidan va ko'pik hosil bo'lmasligi uchun 3-4 tomchi oktil spirti quyiladi. Hosil bo'lgan gomogenat sovitgichda muzlatiladi, so'ngra eritib, tebratuvchi asbob yordamida 1-2 soat davomida chayqatiladi. Vaqt tugagach minutiga 3000 aylanma tezlik bilan 10-15 minut sentrifugalanadi. Eritma xajmi 500 ml bo'lguncha o'lchov kolbasiga quyiladi. Cho'kma esa kam xajmdagi bufer eritma bilan yana 5-6 marta ekstraktsiya qilinadi. Xar safar gomogenat sentrifugalanib, eritmalar o'lchov kolbasiga quyiladi. Ekstrakt umumiy xajmi distillangan suv bilan chiziqqacha to'ldiriladi. Eritmaga o'tgan azot miqdori o'simlik tarkibidagi umumiy azotning 90-95% ini tashkil qilishi kerak. Eritmadan oqsilni aniqlash uchun undan 20 ml olib Keldal bo'yicha azot miqdori topiladi, shu bilan to'g'ridan-to'g'ri tekshirilayotgan o'simlik materialidagi umumiy azot ham aniqlanadi. Eritmaga o'tgan oqsillarni cho'ktirish uchun esa eritma 1000 ml li stakanga quyiladi va sirka kislotaning 10% li eritmasi yordamida rN 4,4-4,5 ga keltiriladi. Eritma rN qog'oz indikator yordamida aniqlanadi. Agar muhit kislotali bo'lib ketsa, ishqor yordamida uning rNini 4,4-4,5 ga keltirish mumkin. Eritma solingan stakan suv hammomida 70°S da qizdiriladi va cho'kmaga tushgan oqsillar sentrifugalanib ajratiladi. Cho'kmaga tushgan oqsillar sirka kislota bilan yuviladi. Buning uchun sentrifuga probirkasiga sirka kislotaning 1% li eritmasidan quyib cho'kma aralashtiriladi, sentrifugalaniladi va cho'kma ustidagi eritma to'kib yuboriladi.

Oqsillarni yanada tozaroq holda ajratib olish uchun ular qayta cho'ktiriladi. Buning uchun sentrifuga probirkalari o'yuvchi natriyning 0,2 N eritmasi bilan

yuviladi va ular ham stakandagi suyuqlikka qo'shiladi. Stakandagi suyuqlik suv hammomida 50% oqsillar to'liq erigunga qadar aralashtirib turiladi. Erimgan zarrachalar sentrifugalash yo'li bilan ajratiladi. Oqsillarni qayta cho'ktirish uchun oqsil eritmasi bo'lgan stakanga 50% li uchxlorsirka kislotasidan olib, oxirida eritmani konsentratsiya 5% bo'lguncha qo'shiladi. Bunda cho'kmaga tushgan oqsillar sentrifuga probirkasida aseton (5-6 marta), issiq etil spirti (1-2 marta) va efir (2-3 marta) yuviladi (efir bilan sentrifuga qilinganda, sentrifuga qopqog'i ochiq bo'lishi kerak). Xar gal sentrifugalashdan so'ng cho'kma usti suyuqligi to'kib yuboriladi. Shu yo'l bilan olingan oqsil preparatlari uy xaroratida vakuum eksikatorida quritiladi va saqlanadi. Oqsil preparatlari tarkibidagi umumiy azot Keldal metodi bo'yicha aniqlanadi. Olingan oqsil preparatlari oq yoki och kulrang kukun bo'lib, tarkibida 14-16% azot bo'ladi.

Oqsil miqdorini aniqlashning Louri usuli

Oqsil miqdorini aniqlashda bu usul juda keng qo'llaniladi. Bu usul yuqori sezgirlikka ega bo'lib, namunalardagi 10-100 mkg bo'lgan oqsil miqdorini aniqlash mumkin. Usul aromatik aminokislotalarning peptid bog'lari hisobiga Folin reaktivi bilan hosil qiladigan rangiga asoslangan. Oqsil miqdorini aniqlash uchun kalibrlash grafik chizig'i tuziladi. Buni tuzish uchun albuminning standart eritmalaridan foydalaniladi.

Kerakli asboblari: shtativ, probirkalar, 0,1, 1, 5 va 10 ml li pipetkalar, FEK, spektrofotometr.

Kerakli reaktivlar:

1. Natriy gidroksid eritmasining 0,1n eritmasi.
2. A eritma: 2% li natriy karbonatning 0,1n natriy gidroksiddagi eritmasi.
3. V eritma: 0,5% li mis sulfatning 1% li natriy tartratdagi eritmasi. Eritmani tayyorlash uchun 10 gr natriy tartarat tuzi 300 ml suvda eritiladi. So'ngra eritmaga 5 g mis sulfati qo'shiladi va xajmi 1 litrga yetkaziladi.
4. S eritma: bu eritmani tayyorlash uchun 49 ml A eritmaga 1 ml V eritmadan qo'shiladi. Bu eritma tahlil qilishdan oldin tayyorlanadi.
5. Folin reaktivi yoki Ye eritmasi. Eritmani tayyorlash uchun 2 litrli kolbaga 100 g $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 25 g $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ tuzidan olib, 700 ml suvda eritiladi. So'ngra eritmaga 50 ml 85% li H_3RO_4 kislota va 100 ml konsentrlangan NSI kislotadan qo'shiladi.

Keyin esa shu aralashma solingan kolbani qaytaruvchi sovitgichga ulab, 10-12 soat qaynatiladi. Qaynatib bo'lgach, 150 g litiy sulfat, 50 ml suv, bir necha tomchi bromli suv quyiladi. Ortiqcha bromni chiqarib yuborish uchun 15 minut sovitgichsiz qaynatiladi. Aralashma xona xaroratigacha sovitilib, filtrlanadi va hajmi 1 litrga yetkaziladi. Folin reaktivining kislotaligi fenolftalein ishtirokida 0,1n li natriy ishqori bilan titrlanib aniqlanadi. Reaktiv qorong'i idishga solib saqlanadi. Oqsilni aniqlashda kislotaligi 1 n bo'lgan Folin reaktivi ishlatiladi.

Ishning bajarilishi: Kalibrlangan grafik tuzish uchun albuminning standart eritmasi tayyorlanadi. Buning uchun 4 ml albumin 10 ml suvda eritiladi. Bu eritmalarining 0,1 ml 40 mkg oqsil miqdorini saqlaydi. Probirkalarga 10-120 mkg albumin oqsili eritmasi solinadi. Buni tayyorlash quyidagi jadvalda ko'rsatilgan.

3-jadval

Probirka №	Oqsil miqdori, mkg	Oqsil eritmasi, ml	Distillangan suv, ml
1	120	0,3	0,1
2	110	0,275	0,125
3	100	0,250	0,150
4	90	0,225	0,175
5	80	0,2	0,2
6	70	0,175	0,225
7	60	0,150	0,250
8	50	0,125	0,275
9	40	0,1	0,3
10	30	0,075	0,325
11	20	0,05	0,350
12	10	0,025	0,375
13	-	-	0,4

Har bir probirkaga 2 ml S eritmasidan solib, yaxshilab aralashtiriladi va xona haroratida 10 minut qoldiriladi. So'ngra 0,2 ml Folin reaktividan qo'shiladi, probirkalarni chayqatib, 30 minut xonada qoldiriladi. Keyin spektrofotometrda 750 nm to'liq uzunligida oqsilsiz proba qarshisida o'lchanadi. Olingan ma'lumotlardan grafik tuziladi. Buning uchun ordinat o'qiga optik zichlik kattaligi, abssisa o'qiga oqsil miqdori mkg qo'yiladi. Biologik ob'ektda oqsil miqdorini aniqlash uchun probirkaga 0,4 ml tekshirilayotgan oqsil (50 yoki 100 marta suyultirilgan) solib, yuqorida yozilgan sharoitda ish olib boriladi. Optik zichligiga qarab grafikdan oqsil miqdori aniqlanadi. Keyin suyultirilmagan ob'ektdagi oqsil miqdori mg da hisoblanadi.

Kalibrlash grafigi abssisa o'qida-namunalardagi oqsillar miqdori mkg (S); ordinata o'qida- optik zichlik ko'rsatkichi (Ye).

Oqsil miqdorini aniqlashning biuret reaksiyasi usuli

Oqsillar ishqoriy sharoitda mis atomlari bilan reaksiyaga kirishib ko'k-binafsha rang hosil qiladi. Bu rangning quyuqligi eritmadagi oqsil miqdoriga qarab o'zgaradi. Bu usul faqat oqsil miqdori yuqori bo'lgan materiallarni tekshirishda qo'llaniladi.

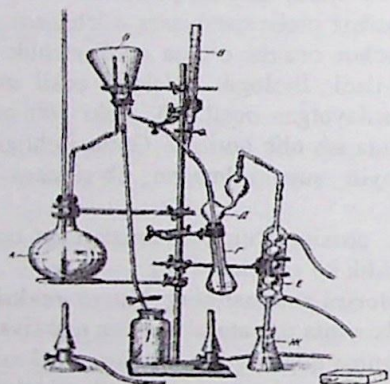
Ishninig bajarilishi: Sano unidan 1-1,5 g olib, unga 1 ml aseton solib, chinni xovonchada 3 ml borat buferi yordamida eziladi. Keyin yana 1 ml bufer qo'shiladi va ezish davom ettiriladi. Shu yo'l bilan tayyorlangan aralashma 30 minut qoldiriladi. So'ngra sentrifugalanadi va eritmadagi miqdor aniqlanadi. Probirkaga 1ml eritmadan solib, ustiga 1,5 ml biuret reaktividan qo'shiladi. Aralashma chayqatilib, 30 minutga qoldiriladi. Keyin fotokolorimetrdan 1 sm kyuveta yordamida 540 nm to'liq uzunligida (yashil filtr) ko'riladi. Oqsil miqdori standart oqsil yordamida aniqlangan kalibrlash chizig'i bo'yicha topiladi. Kalibrlash chizig'ini tuzish uchun toza kristall oqsildan 100 mg olib 10 ml distillangan suvda eritiladi va undan 1 ml eritmada 1 mg dan 10 mg gacha oqsili bo'lgan standart eritmalar tayyorlanadi va fotokolorimetrdan ko'rib qiymati aniqlanadi. Shu qiymat asosida kalibrlash chizig'i chiziladi.

Kerakli Kerakli reaktivlar: asetonli sano kukuni, biuret reaktivi -1 l eritmada 9 g segnet tuzi, 3 g mis sulfat, 5 mg kaliy yodid eritiladi. Segnet tuzi 400 ml 0,2 n natriy gidroksidida eritilib, mis sulfat qo'shiladi. Tuzlar yaxshi erigach, kaliy yodid qo'shiladi va eritma xajmi 1 l ga yetkaziladi.

Oqsil miqdorini tarkibidagi azot bo'yicha aniqlash (mikrokeldal usuli)

Oqsil miqdorini tarkibidagi azot bo'yicha hisoblash eng qulay va aniq usuldir. Buning uchun o'simlik materialidagi oqsil biror yo'l bilan cho'kmaga tushiriladi. So'ngra cho'kma va eritmadagi umumiy azot aniqlandi. Cho'kmadagi azot oqsil miqdorini bildirsa, eritmadagi azot oqsil bo'lmagan boshqa azotli moddalar miqdorini ko'rsatadi. Agar o'simlik materialidagi umumiy azot ma'lum bo'lsa, unda faqat cho'kma yoki eritmadagi azotni aniqlab, umumiy azotdan ayirish yo'li bilan oqsil bo'lmagan azotli moddalar miqdorini hisoblash mumkin.

Biologik material tarkibidagi azotni aniqlashda keng qo'llaniladigan usullardan biri Keldal usulidir. Ko'p xollarda esa juda kam miqdordagi azotni aniqlashga imkon beradigan mikrokeldal usulidan foydalaniladi. Keldal usulida tekshirilayotgan modda kuchli sulfat kislota yordamida kuydirilib mineral xolatga keltiriladi. Bunda katalizator sifatida vodorod peroksid, mis sulfat va boshqa moddalardan foydalaniladi. Minerallanish jarayonida xosil bo'lgan ammiak sulfat kislota bilan birikadi.



8-Rasm -. Keldal usulida ammiakni haydash asbobi.

Soʻngra ishqor yordamida ammiak ajratiladi. Ammiak miqdoriga qarab azot miqdori aniqlanadi. Oqsil moddalarning miqdorini aniqlashda topilgan azot miqdorini tegishli koeffitsientga koʻpaytiriladi. Koʻpchilik oqsillar uchun bu koeffitsient 6,25 ga teng. Mikrokel dal usulida quyidagi koʻrinishga ega boʻlgan asbobdan foydalaniladi.

Bug⁴ hosil qiluvchi kolba (1), distillangan suv bilan voronka (2), yordamida to'ldiriladi. Bunga qisqichlari (4, 11) bo'lgan vakuum xosil qiluvchi idish (3) ulanadi. Keldal kolbasi (5) bir tomondan voronkali (7) trubka (6) orqali idish (3) ga, ikkinchi tomondan suv tomchilarini tutib qoluvchi moslama (8) orqali sovitkich (9) ga ulinadi. Sovitkichni bir uchi Erlenmeyer (10) kolbasidagi suyuqlikka botirilgan bo'ladi. Azotni aniqlashdan oldin asboblarni 15-20 min davomida bug⁴latib tozalanadi.

Ishning bajarilishi: Tarkibida 5-10 mg azot bo'lgan oqsil Keldal kolbasiga solinadi va 5 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shib qizdiriladi. Bir oz vaqt o'tgach,

oq bug'ning chiqishi tugaydi va kolbadagi aralashma bir me'yorda qaynay boshlaydi. Shu vaqt reaksiyani tezlatish uchun 2-3 tomchi vodorod peroksidi yoki 100 mg kaliy sulfat va 3-4 dona mis sulfat kristallaridan solinadi. Eritma rangsiz xolga kelguncha qaynatiladi. So'ngra Keldal kolbasi sovutilib, asbobga ulanadi.

Kolbadagi aralashma 10-15 ml (1-2 tomchi) metilnitrat qo'shilgan distillangan suv yordamida suyultiriladi. Uning ustiga 5-6 ml 30 % li natriy gidroksid eritmasidan quyiladi. Suv va ishqor voronka (7) orqali quyilib, voronka yo'li qisqich bilan to'sib qo'yiladi. Aralashma rangining o'zgarishi muxit ishqoriy ekanligidan darak beradi. Keyin idish (3) orqali bug'ning chiqishini qisqich (4) bilan berkitiladi va bug' Keldal kolbasiga o'tib aralashmada qaynatiladi. Bunda ammiak ajralib sovitchik orqali Erlenmeyer kolbasiga tusha boshlaydi.

Ammiakni ajralishi 15-20 minutda tamom bo'ladi. Oxirgi 5 minut davomida sovitchichni uchi kislotaga tegmay turishi kerak, shuning uchun kolbani pastga tushirish kerak bo'ladi. Reaksiya tamom bo'lgach, kislotaga tegib turgan sovitchichni uchi distillangan suv bilan yuviladi, so'ngra 1-2 tomchi metilrot qo'shib kolbadagi ortiqcha kislotaga 0,05 N natriy gidroksid yordamida rangi o'zgarguncha titrlanadi. Kontrol uchun material o'rniga distillangan suv olinadi va yuqoridagi hamma jarayon yana bir marta takrorlanadi. Ajratilgan azot miqdorini aniqlashda 1 ml 0,05 natriy gidroksidi 0,7 mg azotga teng deb qabul qilinadi. Azot miqdori foiz hisobida quyidagicha aniqlanadi.

$$X = \frac{(a - \bar{a}) \cdot 7 \cdot 0,7 - 100}{\bar{t} \cdot 10}$$

X- azot miqdori, foiz hisobida(grammda),

a- kontrolni titrlash uchun sarflangan 0,05 N o'yuvchi natriy eritmasi miqdori,

v-tajribani titrlash uchun sarflangan 0,05 N o'yuvchi natriy eritmasi miqdori ,

T- 0,05 N o'yuvchi natriy gidroksidi titriga tuzatma,

100- foizga aylantirish koeffitsienti,

N-olingan modda miqdori, mg hisobida.

Xuddi shu usul bilan oqsil bo'lmagan moddalar tarkibidagi azot va o'simlik materialidagi umumiy azotni aniqlash mumkin.

Kerakli reaktivlar: Sano oqsili, konsentrlangan sulfat kislotaga, vodorod peroksid, kaliy sulfat, mis sulfat, 0,05 g metilnitrat, 150 ml etil spirtida eritiladi va suv bilan 250 ml ga yetkaziladi, natriy gidroksidining 30 % li eritmasi, natriy gidroksidining 0,05 N eritmasi.

Oqsil miqdorini amidoshvars 10v reaktivi yordamida miqdoriy aniqlash.

O'simliklarda ko'p miqdorda uchraydigan fenollar va ularning hosilalari Louri usuli yordamida oqsilni miqdoriy jihatdan aniqlashga halaqit berishi mumkin. Shuning uchun bu usul o'simlik oqsillarini miqdoriy jihatdan aniqlashda kam qo'llaniladi. Keyingi vaqtlarda oqsillarni turli bo'yoqlar bilan kompleks hosil qilishiga asoslangan miqdoriy aniqlash usullari keng qo'llanilmoqda. Shunday usullardan biri oqsil miqdorini amidoshvars yordamida aniqlashdir.

Bu usul yordamida oqsil miqdori to'qimalarda va tozalanmagan ekstraktlarda ham aniqlanishi mumkin. Amidoshvars o'zining sulfogruppasi yordamida oqsillar

bilan bog'lanadi. Natijada oqsillar cho'kadi, bu esa reaksiya aralashmadagi kontrol namuna bilan tekshirilayotgan suyuqlik ranglari orasidagi farqni o'lchashga imkon beradi.

Kerakli reaktivlar: o'simlik bargi, amidoshvars 10V ning 7% li sirka kislotadagi 0,1 % li eritmasi, cho'ktiruvchi reaktiv.

Ishning bajarilishi: 0,5 g o'simlik bargi hovonchada 5 ml suv bilan yaxshilab maydalanadi. Gomogenatga 5-45 ml suv quyib suyultiriladi. Analiz uchun tayyorlangan gomogenatdan 1 ml olib, uning ustiga cho'ktiruvchi reaktivdan quyiladi va yaxshilab aralashtirilgach, xona temperaturasida 10 daqiqa qoldiriladi. Shundan keyin 15 daqiqa davomida minutiga 5000 marta aylanish tezligida sentrifugalanadi. Cho'kma ustidagi suyuqlikdan 1 ml olinadi va 25 ml sig'imli o'lchov kolbasiga quyiladi, unga suv qo'shib hajmi 25 ml ga yetkaziladi. Suyultirilgan eritmaning optik zichligi FEK – 56 m da 8 svetofiltr (600 ± 10 nm) yordamida yoki spektrofotometrda 615 nm da aniqlanadi.

Kalibrlash egri chizig'ini chizish uchun qoramol qon zardobi albuminidan foydalaniladi. 25 ml qon zardobi albumini 25 ml bidistillangan suvda eritiladi va bu eritmani suyultirish yo'li bilan 0,75 mg/ml, 0,5 mg/ml, 0,25 mg/ml konsentratsiyali eritmalar tayyorlanadi. Buning uchun tayyorlangan oqsil eritmasidan darajalarga bo'lingan probirkalarga 7,5; 5,0; 2,5 ml dan olib, 10 ml gacha bidistillangan suv quyiladi. Tayyorlangan turli konsentratsiyali standart eritmalar bilan yuqoridagi operatsiyalar bajarilib, olingan optik zichlik qiymatlari asosida kalibrlash egri chizig'i chiziladi. Buning uchun absissa o'qiga oqsil konsentratsiyasi, ordinata o'qiga optik zichlik qo'yiladi.

SUT TARKIBIDAGI OQSIL MIQDORINI ANIQLASH

Kazeinni cho'ktirish

Sut 5 marta suyultiriladi (100 ml stakan yoki 100 ml kolbaga 10 ml sut va 40 ml distillangan suv qo'shiladi), shundan so'ng 0,1% sirka kislotasi eritmasi tomchilab qo'shiladi (doimiy aralashtirib turuvchi tayoq bilan) qaymoqning silliq kondensatsiyasi hosil bo'lguncha, cho'kma va moy to'xtaguncha.

Primechanie. Ehtiyotkorlik bilan kislotasi qo'shing, chunki u yo'q bo'lganda eritma eriydi.

Cho'kma filtrlanadi. Bu bilan olingan filtr (No1) undagi sut tarkibidagi qolgan barcha oqsillarni aniqlash uchun ishlatiladi va cho'kma bir necha marta distillangan suv bilan ta'minlanadi va biuretik reaksiya yordamida unda oqsil koagulyatsiyasi mavjudligini isbotlaydi.

Album ishlab chiqarish

25 ml 1-sonli filtrga 2 ml 10% li ammiak eritmasidan solinadi, magniy sulfat kukuni bilan to'yintiriladi, eritmaning loyqaligi globulin borligini ko'rsatadi. Hosil bo'lgan cho'kma filtrlanadi, hosil bo'lgan 2-sonli filtr albuminni ajratib olish uchun ishlatiladi va cho'kma distillangan suv bilan ta'minlanadi va yorug'lik reaksiyalari yordamida unda oqsil globulin borligini isbotlaydi.

Globulinlarni izolyatsiya qilish

No_2 filtr 10% li sirka kislota eritmasi bilan o'zgina kislotalanadi va qaynaguncha qizdiriladi. Bug'langan laktoalbumina filtrlanadi; Buning davomida olingan 3-sonli filtr laktozani aniqlash uchun ishlatiladi va filtrda qolgan cho'kindi distillangan suv hosil qiladi va yorug'lik reaksiyalari yordamida unda laktoalbum oqsili mavjudligini isbotlaydi.

LIPAZA FERMENTINING YOG'LARNI GIDROLIZLANISHDAGI FAOLLIGINI ANIQLASH

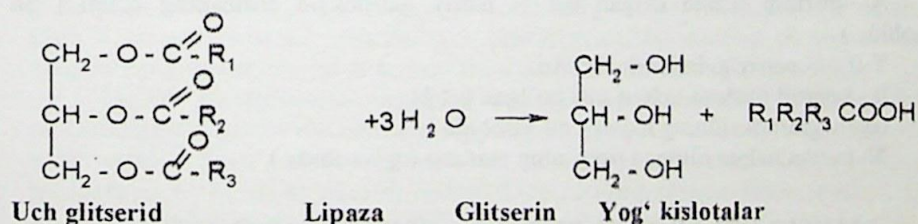
Ishning maqsadi: - moyli urug'lar tarkibida lipaza fermentini ajratish va o'simlik moyining fermentativ gidrolizini amalga oshirish.

Tekshiriladigan mahsulotlar: undirilgan moyli urug'

Reaktiv va asboblari:

- 2-3 kunlik unayotgan paxta chigiti
- paxta moyi
- asetat buferi $\text{pH}=4,7$
- 96%li etil spirti
- efir
- 0,1% fenolftalen yoki timolft
- 0,1 N natriy gidroksid
- chinni hovoncha
- har-xil hajmdagi kolbalar
- pipetkalar
- byuretk

Lipaza fermenti esterazalar guruhiga mansub bo'lib, moyli o'simliklar urug'ida ko'p uchraydi. Lipaza moylarni glitserin va yog' kislotalarigacha parchalaydi. Moylarning lipaza fermenti bilan parchalanishini tubandagi tenglama bilan ko'rsatish mumkin.

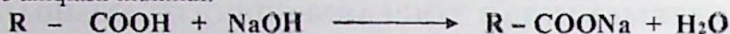


Bu yerda R_1 , R_2 va R_3 yuqori molekulyar yog' kislotalarining radikallari - palmitin, stearinat, oleinat va boshqalar bo'lishi mumkin. Lipaza fermenti ta'sirida erkin yog' kislotalarning miqdori oshadi. Erkin yog' kislotalari miqdorini keskin oshishini unayotgan urug'lardan aniqlash mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarining (un, yorma, ayniqsa yog' tutuvchi urug'lar - kunjut, kungaboqar, chigit kabilari)

Sifatini bir me'yorda saqlab turishda bu fermentning roli kattadir. Oziq-ovqat mahsulotlari saqlanayotgan sharoitda namlik va haroratning ko'tarilishi zahiradagi

moylarning parchalanishiga sabab bo'ladi. Natijada, ular tarkibidagi erkin yog' kislotalarining miqdori keskin ortadi. Bu esa oziq-ovqat mahsulotlarining buzilishiga va tahrirlanishiga olib keladi.

Lipaza fermentining aktivligini, moylarning parchalanishidan hosil bo'lgan erkin yog' kislotalarini neytrallashtirish uchun ketgan natriy gidroksidning miqdoriga qarab aniqlash mumkin.



Ishning bajarilishi

Lipaza fermentining aktivligini aniqlash uchun 2-3 kunlik unayotgan chigit mag'zidan 3 g olib, chinni hovonchada pH=4,7 ga teng bo'lgan asetat buferida yaxshilab yanchiladi va 100 ml hajmi mdagi o'lchov kolbaga qo'yiladi. Chinni idishni 2-2,5ml distillangan suv bilan 2-3 marta yuvib, uni ham kolbaga solinadi. Ko'pchilik o'simliklar tarkibidagi lipazaning optimal pH=4,5-5,0 bo'lganligi uchun unga yana 5 ml asetat buferi qo'shiladi. So'ngra ferment shirasi ustiga 1 ml toza pahta yoki kungaboqar moyidan solinadi, uning ustiga esa 1-2 tomchi toluol tomchilatib, kolbadagi aralashma yaxshilab chayqatiladi va 20-24 soat oddiy xona haroratida yoki termostatda 30°C da qoldiriladi. Mana shu davr ichida moy lipaza fermenti ta'sirida parchalanadi. Kontrol kolbalarida ham xuddi yuqoridagi tajribalardagi ishlar olib boriladi, ammo kolbalarini inkubatsiyaga qo'yishdan oldin aralashma 3-5 daqiqa qaynatiladi.

Inkubatsiya vaqti tugashi bilan kolbalarining har biriga 20 ml 96% -li spirt, 20 ml efir solinib ular ustiga 2-3 tomchi fenoltalein tomizilib, 0,1 N natriy gidroksid eritmasi bilan titirlanadi. Agar kolbadagi aralashma rangli bo'lsa, timoftaleindan foydalaniladi.

Olingan natijani hisoblash. Lipaza aktivligi 10 g urug'ga nisbatan quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$X = \frac{(A \times T) - (b \times T) \times 10}{H}$$

X - izlanayotgan lipaza aktivligi ;

A - titirlash uchun ketgan 0,1 N natriy gidroksid eritmaning hajmi (ml hisobida)

T-0,1 N natriy gidroksidning titri;

b - kontrol titirlash uchun sarf bo'lgan 0,1 N

natriy gidroksidning hajmi (ml hisobida);

N- tajriba uchun olingan urug'ning massasi (g hisobida).

MAXSULOTLAR TARKIBIDAGI UGLEVOGLARNI ANIQLASH

Uglevodlar o'simliklar xayotida muxim ahamiyatga ega bo'lgan organik birikmalardir. Ular o'simliklar tarkibiy qismining 80 - 90 % ni tashkil qiladi. Uglevodlar fotosintez protsesining asosiy maxsulidir. Ular o'simliklarning nafas olish jarayonida parchalanib, ko'p energiya ajratadi.

Uglevodlar xayotiy protsesslarda muxim rol o'ynaydigan birikmalar nuklein kislota va yog'lar xosil bo'lishda alohida ahamiyatga ega. Uglevodlarning ko'pchiligi

o'simliklarda zapas modda sifatida to'planadi. Ular ildiz mevalarda xam zapas modda sifatida ildizda ko'p to'planadi.

Uglevodlar tuzilishi va xususiyatiga qarab 2 ta katta gruppaga: oddiy uglevodlar – monosaxaridlar va murakkab uglevodlar polisaxaridlarga bo'linadi. Polisaxaridlar ikkita kichik gruppani tashkil qiladi. Bular molekulyar og'irligi uncha katta bo'lmagan oligosaxaridlardir va haqiqiy polisaxaridlar. Monosaxaridlar bilan oligosaxaridlar ko'pincha shakarlar deb ataladi.

Monosaxaridlar tarkibidagi karbonil gruppaning joylanishiga qarab ikki xil izomer, yani aldoza va ketoza izomerini xosil qiladi. Tabiatda uchraydigan barcha monosaxaridlar D – qatoriga mansub bo'ladi. Monosaxaridlar o'simliklar tarkibida erkin xolda kamdan – kam uchraydi. Ular, asosan, monosaxaridlarning boshqa xosilalari sifatida va polisaxaridlar shaklida uchraydi. Polisaxaridlar yuqori molekulyar birikmalar bo'lib, molekulyar massasi bir necha mingga, xatto milliongacha yetadi. Ular tamsiz bo'lib, suvda erimaydi yoki kolloid eritma xosil qiladi, shuning uchun xam o'simliklar tarkibida ko'p to'planadi. Kislotalar yoki fermentlar bilan gidrolizlanganda, oligosaxaridlar bilan monosaxaridlarga parchalanadi. Bir xil monosaxaridlardan tashkil topgan polisaxaridlar gomopolisaxaridlar deb ataladi. Agar polisaxaridlar tarkibida turpi monosaxaridlar bo'lsa, ular geteropolisaxaridlar deyiladi.

Pektin moddalar – bu birikmalar xam polisaxaridlar sinfiga mansub bo'lib, ko'pincha mevalarda, ildiz mevalarda va o'simliklar poyasida uchraydi. O'simliklarda pektin moddalar protopektin shaklida bo'ladi. Protopektin suvda erimaydi. O'simliklar to'qimasi xlorid kislota bilan ishlengandan so'ng pektin eruvchan xolatga o'tadi. Pektin moddalar poligalaktouronat kislotalardan tashkil topgan. Poligalaktouronat kislotalar karboksil gruppalarining bir qismi metillangan bo'lsa, ular pektinat kislotalar deb ataladi. Eruvchan pektin tarkibida metillangan gruppalar ko'p bo'ladi. Erimaydigan pektinni pektinat kislotaning kalsiyli tuzi deyish mumkin. Erimaydigan pektin mevalar pishishida eruvchan pektinga aylanadi va seret qismining yetilishiga sabab bo'ladi. Eruvchan pektin moddalar yelimshak modda xosil qilish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun oziq – ovqat sanoatida ko'p ishlatiladi. Oziq – ovqat sanoatida ishlatiladigan pektin moddalar manbai olmadir. Keyingi yillarda kungaboqar, tarvuz va lavlagidan xam pektin moddalar olinmoqda.

Omillar va shilimshiq moddalar bular geteropolisaxaridlar turkumiga kiradi, parchalanganda galaktoza, mannoza, glyukoza, ramnoza, va boshqa monosaxaridlar xosil qiladi. Bular suvda shishadi va qovushqoq eritmalar xosil qiladi. Bu moddalarga o'rik, olcha, olxo'ri, bodom daraxtlarining shikastlangan joyidan ajralib chiqadigan yelim misol bo'ladi. Shilimshiq moddalar esa zixir, sul'i beda va se barg'a o'simliklari urug'ida ko'p bo'ladi.

O'simliklarda boradigan moddalar almashunuvi protsesslarida uglevodlar muxim ahamiyatga ega.

O'simliklar tarkibida uchraydigan barcha polisaxaridlar va olisaxaridlar bir qator fermentlar ishtirokida avvalo monosaxaridlargacha parchalanadi. Keyinchalik erkin monosaxaridlarni energiyaga boy bo'lgan birikmalar bilan reaksiyaga kiritib, fosforli efrilar xosil qilish tufayli erishiladi.

Erkin monosaxaridlarning fosforlanish reaksiyalari ularning parchalanishdagi muxim bosqichlardan biri xisoblanadi.

Monosaxaridlarni fosforli efilari, yani glyukoza – 6 fosfat xujayra va to'qimalarda ikki xil yo'l bilan parchalanadi: anaerob- glikoliz va aerob – di – trikarbon kislotali sikli deb ataladi.

Kartosha tarkibidagi 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 yer ostki organlarida to'planadi. Hamma o'simliklarda - suv o'tlardan yuksak o'simliklarga fotosintez jarayonida xloroplastlarda hosil bo'ladigan uglevodlar bevosita kraxmalga aylanadi. Kraxmal ikki xil birikmadan, ya'ni amiloza va amilozapektindan tashkil topgan.

Amilozapektin 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 rangi quyurligini aniqlash yoki kislotali va fermentativ gidroliz natijasida hosil bo'lgan glyukoza miqdorini aniqlashga asoslangandir.

Kraxmal miqdorini Pochinka usulida aniqlash

Bu usul kraxmalning yod bilan kompleks hosil qilishiga asoslangan. Hosil bo'lgan kompleks kaliy bixromat yordamida nordon sharoitda SO_2 va N_2O ga oksidlanadi. Reaksiya natijasida yod erkin holda ajraladi. Bu yod giposulfit bilan titrlanib, sarflangan giposulfit miqdoriga qarab kraxmal miqdori aniqlanadi.

Ish tartibi:

Kartoshka tuganagi (1g kartoshka, 3g barg) chinni xovonchada 5 ml 80% li kalsiy nitrat eritmasi yordamida gomogen holigacha yaxshilab maydalanadi. So'ngra hajmi 200 ml li kolbaga ekstrakt quyiladi. Kalsiy nitratning 80% li eritmasi bilan xovoncha 2-3 marta yuviladi. Kolbadagi suyuqlikning umumiy xajmi 30 ml dan oshmasligi kerak. Kolba ustini voronka bilan berkitib elektr plitkasida 3 minut davomida asta-sekin qaynatiladi. Bunda kraxmal eritmaga o'tadi. Kolbani sovutib, voronka yaxshilab yuviladi va eritma hajmi 100 ml li boshqa o'lchov kolbasiga quyiladi. So'ngra distillangan suv bilan o'lchov chizig'igacha to'ldiriladi va stakanga filtrlanadi. Shu filtratdan 5 ml sentrifuga probirkasiga solinadi. Uning ustiga 2 ml yod eritmasi quyiladi, yaxshilab aralashtirilib, 30 daqiqaga qoldiriladi.

Natijada kraxmalning yodli kompleksi cho'kmaga tushadi. Vaqt o'tgach, cho'kmali probirka minutiga 4000-5000 tezlikda 5-10 daqiqa sentrifugalanadi. Cho'kma yana 5 % li kalsiy nitrat eritmasi yordamida 2-3 marta yuviladi. Xar gal eritma quyilganida kolbadagi cho'kma yaxshilab aralashtiriladi. So'ngra cho'kma 200 ml li kolbaga 0,2-0,3 ml suv bilan o'tqaziladi. 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 daqiqaga qaynab turgan suv hammomiga qo'yiladi. Bunda kraxmal kaliy bixromat yordamida karbonat angidrid va suvgacha parchalanadi. Kolba sovugach, unga 5 ml 20% li kaliy

yodid eritmasidan va 120 ml suv qo'shiladi. Bunda kaliy bixromat yodni ajratadi. Ajralgan yod 0,1n 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-havo rang bo'lguncha titrlash davom ettiriladi. 1 ml 0,1n giposulfit eritmasi 0,675 ml kraxmalga to'g'ri keladi. (Reaksiya boshlanishida kraxmal tomonidan adsorbsiya qilingan yod reaksiya natijasiga ta'sir qilmaydi). Alohida nazorat titrlashi ham o'tkaziladi. Buning uchun hajmi 20 ml likolbaga 10ml kaliy bixromatning 0,25 n eritmasidan, 120 ml suv, 5 ml kaliy yodid 20 % li eritmasidan solinadi va 0,1n giposulfit eritmasi bilan titrlanadi.

Kraxmal miqdori quyidagicha aniqlanadi:

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

X-kraxmal miqdori, % hisobida

a-0,1n giposulfit eritmasining nazorat titrlash uchun sarflangan miqdori, ml v-0,1n giposulfit eritmasining tajribadagi kraxmalni titrlash uchun sarflangan miqdori, ml.

V-kraxmalni cho'kmaga tushirish uchun olingan hajmi (5 ml) T-0,1n giposulfit eritmasining titriga tuzatma.

N-tajriba uchun olingan o'simlik materialining vazni, gramm hisobida

Reaktivlar: 0,25 n kaliy bixromat, kalsiy nitratning 80 % li eritmasi, 0,5 % yod eritmasi, 0,1n giposulfit eritmasi.

Piyoz ekstraktidagi glyukoza va boshqa qaytaruvchi shakarlarni aniqlash

Bosh piyozning suvli ekstrakti feling reaktivi bilan qizdirilganda avval sariq rangli mis (I) gidroksid, so'ngra qizil rangli mis (I) oksidi hosil bo'ladi. Bu reaksiya ekstraktida glyukoza va boshqa qaytaruvchilik hususiyatiga ega bo'lgan moddalar borligiga asoslangan.

Ish tartibi: Bosh piyoz qirg'ichda yoki boshqa usulda yaxshilab maydalanadi. Tayyorlangan massadan probirkaga 0,5 g solib, uning ustiga 2 ml distillangan suv quyiladi va 3-4 daqiqa qaynatiladi. So'ngra qog'oz filtr orqali filtrlanadi. Filtratdan 10 tomchi olib, feling reaksiyasi yordamida qaytaruvchi shakarlar borligi aniqlanadi. Piyoz o'miga sabzidan ham foydalanish mumkin.

Reaktivlar: feling suyuqligi, piyoz.

Mazuga oid savollar

1. Kraxmal nimadan tuzilgan?
2. Pektin moddalar nima?
3. Monosaxaridlar va disaxaridlarning o'simliklar rivojlanishidagi ahamiyati.
4. Polisaxaridlar nima, qanday saxaridlarni bilasiz?
5. Qanday o'simliklarda uglevodlar ko'p bo'ladi?
6. Inulin va sellyuloza nima, qaysi o'simliklarda bo'ladi?

7. Uglevodlarning o'simliklar uchun ahamiyati va vazifasi.
8. O'simliklarda uglevodlarning joylanishi, uning ahamiyati.
9. Kraxmal qanday tuzilgan?
10. Glikoliz, uning ahamiyati.
11. Fotosintez jarayonida uglevodlarning vazifasi.
12. O'simliklarda uchraydigan uglevodlarning parchalanishi.

Мева-сабзавот чиқиндиларидан пектин олиш технологияси **Машгулотнинг мақсади:**

1. Полисахаридларнинг аҳамияти, уларни таркибий қисмларини ўрганиш.
2. Пектин моддаларининг қандай углеводлар синфига киришини ўрганиш.
3. Пектин моддаларининг доривор ўсимликлар таркибда аниқлашни ўрганиш.

Муайян мақсадга қаратилган масалалар

1. Амалий ишларни бажариш учун тегишли адабиётларни ўқиш зарур.
2. Ўсимликлар таркибдаги пектин моддаларни аниқлашни билиш.
3. Пектин моддаларининг таркибий қисмларини билиш.
1. Ўсимликлар таркибда пектин моддалар қандай шаклда бўлишини ўрганиш.
2. Эрувчан пектин моддалар қандай шаклда бўлиши, озик-овқат саноатида қўлланилишини билиш.

Мақсадга эришиш учун сизга қуйидаги амалий ишларни бажариш ва билиш керак бўлади.

1. Доривор ўсимликлардаги пектин моддаларни ажратиб олишни аниқлаш.
2. Пектин моддаларнинг миқдорини аниқлаш.

Ҳосил қилган натижаларни тўғри баҳолаш учун сизга бошқа фанлардан олган билимларингиз зарур бўлади.

1. Углеводларнинг ўсимликлар танасидаги аҳамияти.
2. Углеводларнинг таснифи.
3. Углеводларнинг парчаланishi.
4. Фотосинтез жараёнида қайси углеводлар кўп учрайди ва иштирок этади.

Аниқлашнинг асосий босқичлари

1. Ўсимликлардаги пектин моддаларни ажратиб олиш.
2. Ўсимликлардаги пектин моддалар миқдорини аниқлаш.

Пектин моддаларни ажратиб олиш

Пектин моддаларини ўсимлик меваларидан, туганакларидан, илдизмеваларидан ва пояларидан ажратиб олиш мумкин.

Иш тартиби: 25 г ўсимлик материалдан (картошка, олма, лимон, қандлавлари чиқитлари) олиб, бир хил масса бўлгунча қум ёки шиша қуқунлари ёрдамида майдаланади. Масса ҳажми 500 мл конуссимон қолбага солинади ва унинг устига 45°C гача иситилган сувдан 100 мл қуйилади. Қолба 45°C иссиқликдаги сув ҳаммомида 30 минутча қолдирилади ва вақти-вақти билан аралаштирилиб турилади. Вақт тугагач, қолбанинг оғзи каучук пўкак билан беркитилади ва 15-20 минут давомида каттик чайқатилади. Кейин қолбадаги суяқлик минутига 3000 тезликда 10-15 дақиқа давомида центрифугаланади ва пектинли тиниқ эритма ажратиб олинади. Пектин моддаларни тўлиқ ажратиб

олиш учун центрифуга стаканидаги чўкма яна 2-3 марта 50-60 мл сув билан ювилади ва ҳар сафар центрифугаланади. Барча эритмалар қўшилиб, унинг ҳажми 250 мл га етказилади. Эрувчан пектин модда миқдори чўкмага тушириш усули билан аниқланади.

Пектин моддалар миқдорини аниқлаш

Пектин моддалар миқдорини аниқлаш қўпинча уларни гидролизлаш ва кальций пектат сифатида чўкмага туширишга асосланган.

Иш тартиби: Ҳажми 500 мл бўлган стакан ёки колбага юқоридаги усул билан ажратиб олинган пектинли эритмадан 25 мл қуйилади ва унга 100 мл натрий ишқорининг 0,1 н эритмасидан қўшиб, 30 дақиқа қолдирилади. Шу вақт ичида эрувчан пектин совутилади ва пектин кислотанинг натрийли тузига айланади. Сўнгра 50 мл сирка кислотанинг 1н эритмасидан қўшилади ва эркин пектинат кислота олинади.

Шу йўл билан олинган пектинат кислотага 5 минутдан сўнг кальций хлориднинг 2 н эритмасидан 50 мл қўшилади. Бунда кальций пектат чўкмага тушади. Чўкма олдиндан филтр коғоздан ўтказилади. Чўкма хлор ионлари йўқолгунча сув билан ювилади. Хлор ионларини йўқотиш кумуш нитратнинг 1% ли эритмаси билан салбий реакция беришга қараб аниқланади. Сўнгра филтр коғоз чўкма билан бюксга солинади ва термостатда 100° С да масса доимий оғирликка эга бўлгунча қуритилади. Пектат кислота қуйидагича аниқланади.

$$X = a \cdot v \cdot 92 / C \cdot V$$

Бунда:

X-пектат кислота миқдори (% ҳисобида).

a-топилган пектат кальций миқдори.

C-текширилаётган ўсимлик материалнинг миқдори.

V-совуллаш ва пектат кальцийни чўктириш учун олинган эритма ҳажми.

v-пектинли эритманинг дастлабки ҳажми

92-ҳисоблаш коэффиценти (% ҳисобида), бу сон пектат кальций таркибидаги кальций миқдорининг 8% гача тенгличидан олинган.

Ҳисоблаш учун мисол:

Каноп поясидан 100 гр олиб, ҳажми 500 мл (v) колбага майдалаб солинади ва дистилланган сув билан ўлчов чизиғигача тўлдирилади. Пектин моддасини аниқлаш учун 25 мл (V) филтрат олинади. Кальций пектатнинг доимий массаси 0,0370 г (a) тенг бўлади. Бунда:

$$X = 0,0370 \cdot 500 \cdot 92 \cdot 0,68\% \cdot 100 \cdot 25$$

Керакли реактивлар: ўювчи натрийнинг 0,1 н эритмаси, кальций хлорининг 2 н эритмаси, кумуш нитратнинг 1% ли эритмаси.

SHAROB MAXSULOTLARINI SIFAT KO'RSATKICHLARINI ANIQLASH

Vino ishlab chiqarish texnologiyasi

Vino tayyorlash ikki bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda uzum qayta

ishlanib, undan vinomaterial tayyorlanadi. Ikkinchi bosqichda esa vinomaterial qo'shimcha ravishda ishlanib tayyor vino holiga keltirilib saqlanadi va qadoqlanib iste'molchilarga tarqatiladi.

Vinomaterial tayyorlash uchun birinchi bosqich: uzumni uzish, tashish, qabul qilish, qayta ishlash, sharbat hosil qilish, tindirish, bijg'itish va vinomaterial olishdan iborat. Uzunni qabul qilish tartibi uning sifatiga qo'yiladigan talablar standartlar bo'yicha amalga oshiriladi. Maxsus avtomobil tarozilarida o'lchangan uzumdan standart bo'yicha belgilangan tartibga asosan namunalar olinib, ularning tarkibidagi qand va kislotalik miqdori aniqlanadi.

Tarozida o'lchanib, laboratoriya tekshiruvidan o'tgan uzum bunkerga bo'shatiladi. Shnekli transportyor uzumni bunkerdan maydalashga uzatish uchun xizmat qiladi. Uzunni maydalashdan maqsad sharbat chiqishini oshirish, donasini tagazidan ajratishdir. Maydalanish darajasi tayyorlanadigan vinomaterialning turiga bog'liq. Xo'raki tipidagi shampän vinosi uchun ishlatiladigan vinomaterial tayyorlashda tarkibida ekstraktiv moddalar kam bo'lgan uzum sharbatini ishlatiladi. Shu sababli, bunday uzum donalari maydalanib ketmasligi va po'stlog'idagi oshlovchi hamda ekstraktiv moddalar sharbatga o'tib ketmasligi uchun, kam mexanik ta'sir etadigan usul qo'llaniladi. Aksincha, kuchli vinolar - maderä, kagor tipidagi vinolar uchun tayyorlanadigan vinomateriallarni tayyorlashda uzum po'stlog'idagi ekstraktiv va oshlovchi moddalarning sharbat tarkibiga ko'proq o'tishini ta'minlash maqsadida uzum donalarini maydalashda, ko'p mexanik kuch ta'sir etadigan usul qo'llanilishi kerak. Uzun maydalangandan so'ng donalari tagazidan ajratilib mezza tayyorlanadi.

Uzum tagazi o'rtacha 4% ni tashkil qiladi va uning bir tonnasidan presslash orqali 2-3% tagaz sharbatini olinadi. Bu sharbat bijg'itilib, haydash usuli bilan spirt olinadi. Mezganidan esa sharbat olinadi. Mezganing suyuq qismi, qattiq qismidan (tagazi, po'sti va donagi) o'tgan ekstraktiv moddalar bilan to'yinadi. Mezganing qattiq qismidagi to'qimalarning bog'lari texnologik ishlov berishning turli usullari (mezgani saqlash, mezgaga spirt qo'shish, mezgani qizdirish, ferment qo'shish, elektr toki bilan ishlov berish va h.k.lar) bilan kuchsizlantirilib, to'qimalardagi xushbo'y, ekstraktiv, oqsil, oshlovchi va boshqa moddalarni sharbatga o'tkazadi. Bu moddalar tayyor vinoga xos ta'm va rang hosil qilish imkonini yaratadi. Bunday texnologik ishlov berish usuli asosan qizil rangli vinomateriallar tayyorlashda qo'llaniladi. Bu jarayonda sharbat uzum donasining po'sti va mag'zida biokimyoviy o'zgarishlar tufayli o'tgan aromatik va ekstraktiv moddalar bilan boyiydi. Bunda asosiy rol ni uzum tarkibidagi fermentlar bajaradi.

Mezgani saqlash uchun metall, temirli beton va dubdan tayyorlangan sig'imlardan foydalaniladi. Saqlash muddati vinomaterial turiga bog'liq bo'lib, 18-36 soatni tashkil etadi. Keyin, mezgaga 75-100 mg/dm³ miqdorda oltingugurt angidridi qo'shib, mezgadan sharbatni ajratishga yuboriladi. Kuchli va qizil rangli vinomateriallarni tayyorlashda mezgani qizdirish orqali, uzum po'stlog'i tarkibidagi ekstraktiv moddalar tezlik bilan sharbatga o'tkaziladi. Qizdirish sharoiti va vaqti tayyorlanadigan vinomaterial turiga bog'liq bo'lib, qizil rangli xo'raki tipidagi vinolar uchun qizdirish harorati 60-65°C va vaqti bir soatni; qizil rangli vinolar

uchun esa qizdirish harorati 70-80°C va vaqti 4-12 soatni tashkil etadi. Mezgani qizdirish maxsus qurilmalarda bug' yordamida amalga oshiriladi.

Mezgaga ferment qo'shib ishlov berilganda, mezgada oqsil va polisaxaridlarni gidrolizlanishi tezlashadi va natijada ekstraktiv moddalarning sharbatga o'tishi ham tezlashadi. Ferment qo'shilganda sharbatning ajralish miqdori 10-20% ga ortadi, sharbatning qovushqoqligi kamayadi va oson filtrlanadi. Mezgaga qo'shiladigan ferment preparatining miqdori mezga og'irligining 0,0005-0,003% ni tashkil etadi. Undan 1-10% li suspenziya tayyorlanib mezgaga qo'shiladi. Ferment 35-40°Cda o'zining faolligini namoyon etadi. Shuning uchun mezga shu darajagacha isitilib, 12-36 soat davomida saqlanadi. Uzun mezgasi tarkibida 75-80% gacha sharbat bo'lib, bu sharbat mezgadan ikki xil usul bilan ajratib olinadi. Bu ikkala usul birin-ketin amalga oshiriladi, yani bunda sharbat o'z og'irligi ta'sirida, hamda presslash orqali ajratiladi. O'zining og'irlik kuchi ta'sirida ajraladigan sharbatga o'zi oqar sharbat deyiladi. O'zi oqar sharbat 52-55% ni tashkil qiladi. U o'zining kimyoviy tarkibi va texnologik xususiyatlari bo'yicha sifatli va qimmatli hisoblanib, undan yuqori sifatli vinolar tayyorlanadi. O'zi oqar sharbatni ajratish uchun maxsus qurilmastekatel ishlatiladi. Stekatellardan olingan sharbatlar sig'implarga to'planib, nasos yordamida tindirishga yuboriladi. O'zi oqar sharbatidan ajratilgan mezga esa presslash qurilmasiga jo'natiladi. Mezgada qolgan sharbat presslash usulida ajratib olinadi. Presslash vaqtida 4-14 kg/sm² bosim maxsus qurilma yordamida hosil qilinadi. Presslash ikki yoki uch bosqichda amalga oshirilib, fraksiyalanadi.

Pressdan chiqayotgan to'ppaning namligi 56% dan oshmasligi kerak. Tashqi bosim hosil qilib presslab mezgadan sharbat ajratish, uni asta-sekin siqib borish jarayoniga asoslangan. Presslashning boshlanishida sharbat miqdori ko'p, so'ng kamroq va oxirida esa juda kam miqdorda ajraladi. Sharbat miqdori bosimning qiymatiga va uning o'zgarishiga, presslanish vaqtiga, mezganing qalinligi va haroratiga, maydalanish darajasiga va qator ko'rsatkichlarga bog'liq.

Uzun mezgasini presslash gidravlik, pnevmatik, shnekli, lentali, valikli presslar yordamida bajariladi. Hozirgi vaqtda asosan shnekli presslar qo'llanilmoqda. Stekateidan olingan sharbatga nisbatan, presslab olingan sharbatda qandning miqdori kam bo'lib, azotli va fenol birikmalari ko'p bo'ladi. Shuning uchun birinchi fraksiyadan, ya'ni stekateidan olingan sharbat xo'raki tipidagi, 2- va 3-fraksiyadan olingan sharbatlar esa kuchli vinomaterial tayyorlashda ishlatiladi.

Mezgadan sharbat olingandan keyingi qolgan to'ppa uzum po'stlog'i va urug'idan iborat bo'lib, undan ikkilamchi mahsulot sifatida moy va boshqa mahsulotlar olishda ishlatiladi. To'ppa miqdori pressning turiga bog'liq bo'lib, 13-15 % tashkil etadi. To'ppaning 65% uzum donasining po'stlog'i, 32% urug'i va 3% uzum tagazini tashkil etadi. Mezgadan ajratilgan sharbat fraksiyalangan holatda tindirish uchun yuboriladi.

Bijg'ish jarayonining normal borishi va sifatli vinomaterial olish uchun sharbatni tindirish zarur. Tindirish jarayonida uzum sharbati, tarkibidagi mexanik zarrachalardan, kolloid eritma, oksidlanuvchi fermentlar va yovvoyi mikroorganizmlardan tozalanadi. Yaxshi tindirilgan sharbatda bijg'ish jarayoni sekinlik bilan boradi, tarkibidagi aromatik moddalar maksimal miqdorda saqlanib

qoladi. Bijg'itish uchun jo'natilgan sharbat tarkibidagi loyqalik 2-5 % dan oshsa, bijg'ish jarayoni ketmasligi mumkin. Sharbatni og'irlik kuchi ta'sirida tindirish, sentrifugalash, filtrlash va elektr toki yordamida tindirish mumkin. Sharbatni tindirish vaqtida unda kimyoviy (gidrolizlanish, almashinish va yangi moddalar hosil bo'lish), biokimyoviy (oqsil, polisaxarid va pektinning fermentativ parchalanishi), biologik (achitqi va bakteriyalarning ko'payishi), fizik (zarrachalarning cho'kish, sharbat qovushqoqligining ko'payishi va boshqalar) jarayonlar sodir bo'ladi. Bu jarayonlarning tezligini, sharbatning haroratini pasaytirish, sulfitatsiyalab boshqarish orqali to'xtatish mumkin. Demak, sharbatni tindirishda, uni tozalashdan tashqari, yetiltirish jarayoni ham bo'ladi. Tindirishdan keyin sharbatning ta'mi, hidi va boshqa organoleptik ko'rsatkichlari o'zgaradi.

Stekatel va pressdan olingan sharbatlar alohida-alohida tindirilib, vinomaterialning turiga qarab 14 dan 24 soatgacha davom etadi. Sharbatning tindirish vaqtini unga ferment preparatlarini qo'shib kamaytirish mumkin. Tindirish davrida bijg'itish va oksidlanish jarayoni ketmasligi uchun sharbatga oltingugurt angidridi (SO_2) qo'shiladi. Oltingugurt angidridi sharbat tarkibidagi bijg'ituvchi mikroorganizmlarni o'ldiradi va fermentlarning oksidlanish faoliyatini to'xtatadi. SO_2 gaz va suyuq holatda bo'lib, uning sharbatga qo'shish miqdori vinomaterialning turiga qarab 50-100 mg/l ni tashkil qiladi. Yuqorida qayd etilgan usulda tindirish og'irlik kuchi ta'sirida tindirish deyiladi.

Sharbatni markazdan qochma kuchlar ta'sirida yaxlit va g'ovaksimon to'siqlar yordamida ajratish jarayoniga sentrifugalash deyiladi.

Sentrifugalash, sharbatdan konyak tayyorlanadigan vinomaterial tayyorlashda ishlatilib, juda qisqa vaqt ichida tozalanganligi sababli, fermentatsiya va sharbatning yetilish jarayoni bormaydi.

Elektr toki yordamida tindirish - sharbat tarkibidagi suvni 20-30 B kuchlanishli elektr toki ta'sirida elektrolizlab vodorod gazini hosil qilishga asoslangan. Hosil bo'lgan vodorod gazi sharbat tarkibidagi zarrachalarni ham olib, yuqoriga qarab chiqaradi. Sharbat yuzasida quyuq qatlam hosil bo'ladi va bu qatlam elektroseparator yordamida doimiy ravishda olib turiladi. Bu usulda sharbat yaxshi tozalanadi, oksidlanish jarayonining oldi olinsa ham, lekin ish unumdorligi yuqori emas.

Sharbatni tindirish jarayonida tindirilgan sharbat va sharbat cho'kmasi hosil bo'ladi. Tindirilgan sharbat bijg'itish uchun yuboriladi, sharbat cho'kmasi esa spirt olish uchun jo'natiladi. Uzun naviga, uzunning yetilish darajasiga va qayta ishlash usullariga qarab, olingan sharbat cho'kmasi tindirilayotgan sharbat miqdorining 15-20% ni tashkil etadi.

Tindirish sig'implari va jihozlari ishlash faoliyatiga ko'ra uzlukli va uzluksiz ishlaydigan tindirgichlarga bo'linadi. Uzlukli ishlaydigan tindirgichlar asosan yog'och metall va temir - betondan tayyorlangan bo'lib, tindirish jarayoni og'irlik kuchi ta'sirida amalga oshirilganligi uchun tindirish davri uzoq vaqt, ya'ni 16-24 soat davom etadi. Bu davrda sharbat tarkibida kimyoviy, fizikaviy va boshqa o'zgarishlar sodir bo'lib, uning yetilishi ham yuzaga keladi. Bu tindirgichlarning iqtisodiy samaradorligi past va ko'p ishchi kuchini talab etadi. Shuning uchun kichik quvvatli korxona va uy sharoitida foydalaniladi. Uzluksiz ishlaydigan tindirgichlarning samaradorligi yuqori, quvvati katta

va tindirish davri qisqa. Uzluksiz tindirish jarayoni avtomatlashtirilgan qurilmalar, ya'ni tindirgich, sentrifuga, separator va infraqizil va ultrabinafsha nurlar yordamida amalga oshirilmoqda.

2.1. Sharbat (namlikni) aniqlash

Vino tayyorlashda uzumning asosiy ko'rsatkichlari uning sersuvligi, ya'ni namligi, tarkibidagi qand miqdori va kislotaligi hisoblanadi.

Uzum tarkibidagi sharbat miqdorini aniqlash uchun ma'lum miqdorda o'lchab olingan uzum namunasi pressdan o'tkaziladi. Olingan sharbat miqdori uzumning umumiy miqdoriga nisbati aniqlanib olinadi.

Qolgan uzum to'ppasining namligini aniqlash lozim bo'lsa, orbitraj usuli (100-105°C da doimiy massagacha quritish), tezlashtirilgan usul (130°C va undan yuqori haroratda quritish) va ekspress usuli (BCh apparatida 151-152°C da quritish) keng qo'llaniladi. Namlikni Chijova aparatida (BCh) o'lehash uchun mahsulot chinni kosachada maydalab eziladi. Aylana shaklidagi BCh apparatidan foydalanish uchun, tomonlari 16 sm bo'lgan qog'ozdan uchburchak shaklidagi paket yasaymiz va yon tomoni hamda burchaklarini 1,5 sm qilib bukamiz. Har namuna uchun ikki donadan tayyorlangan paketlarni BCh apparatida 151-152°C da 3 minut davomida quritib, 2 minut davomida eksikatorida sovutamiz va tezlik bilan texnokimyoviy tarozida 0,01 g aniqlikda o'lchab olamiz. Ezib maydalangan namunadan 5 g miqdorda paket ichiga yoyib, ikkala paketni ham 151-152°C qizdirilgan BCh asbobi ichiga joylashtiramiz. Namligi 50-55% gacha bo'lgan namuna 5 minut, namligi 55% dan ko'p bo'lgan namuna 7 minut davomida quritiladi. Namligi yuqori bo'lgan namunalarni, paket yorilmasligi uchun

quritishning birinchi daqiqalarida, asbobning yuqorigi plitasini 1-1,5 sm yuqori qilib ushlab turish lozim. Quritilgan namunani BCh apparatidan olib, ichida quruq kalsiy xlor bo'lgan eksikator ichiga solib sovitiladi. Keyin namunani yana o'sha texnokimyoviy tarozida o'lchab, quruq modda miqdorini quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$x_{\text{cax}} = \frac{ba}{a - b} \cdot 100$$

Bunda:

x-namunadagi quruq modda miqdori, %;

a- qog'oz paket massasi, g;

b- namuna va qog'oz paketning quritishdan oldingi massasi;

s- namuna va qog'oz paketning quritishdan keyingi massasi.

Oxirgi natijani aniqlash uchun ikkita parallel namunalar natijasi

yig'indisining o'rtachasi olinadi. Parallel ikkita namunalar orasidagi farq $\pm 0,3\%$ dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Qand miqdorini aniqlash

Qand miqdorini aniqlashda areometrik va densimetrik usullardan foydalaniladi. Areometrik usulda aniqlash uchun quyidagi asbob va reaktivlar kerak: Areometr, gradus ko'rsatkichi: graduslar 1,000 dan 1,080 gacha yoki 1,080 dan 1,860 gacha bo'lishi mumkin;

qoladi. Bijg'itish uchun jo'natilgan sharbat tarkibidagi loyqalik 2-5 % dan oshsa, bijg'ish jarayoni ketmasligi mumkin. Sharbatni og'irlik kuchi ta'sirida tindirish, sentrifugalash, filtrlash va elektr toki yordamida tindirish mumkin. Sharbatni tindirish vaqtida unda kimyoviy (gidrolizlanish, almashinish va yangi moddalar hosil bo'lish), biokimyoviy (oqsil, polisaxarid va pektinning fermentativ parchalanishi), biologik (achitqi va bakteriyalarning ko'payishi), fizik (zarrachalarning cho'kishi, sharbat qovushqoqligining ko'payishi va boshqalar) jarayonlar sodir bo'ladi. Bu jarayonlarning tezligini, sharbatning haroratini pasaytirish, sulfatatsiyalab boshqarish orqali to'xtatish mumkin. Demak, sharbatni tindirishda, uni tozalashdan tashqari, yetiltirish jarayoni ham bo'ladi. Tindirishdan keyin sharbatning ta'mi, hidi va boshqa organoleptik ko'rsatkichlari o'zgaradi.

Stekatel va pressdan olingan sharbatlar alohida-alohida tindirilib, vinomaterialning turiga qarab 14 dan 24 soatgacha davom etadi. Sharbatning tindirish vaqtini unga ferment preparatlarini qo'shib kamaytirish mumkin. Tindirish davrida bijg'itish va oksidlanish jarayoni ketmasligi uchun sharbatga oltingugurt angidridi (SO_2) qo'shiladi. Oltingugurt angidridi sharbat tarkibidagi bijg'ituvchi mikroorganizmlarni o'ldiradi va fermentlarning oksidlanish faoliyatini to'xtatadi. SO_2 gaz va suyuq holatda bo'lib, uning sharbatga qo'shish miqdori vinomaterialning turiga qarab 50-100 mg/l ni tashkil qiladi. Yuqorida qayd etilgan usulda tindirish og'irlik kuchi ta'siridagi tindirish deyiladi.

Sharbatni markazdan qochma kuchlar ta'sirida yaxlit va g'ovaksimon to'siqlar yordamida ajratish jarayoniga sentrifugalash deyiladi.

Sentrifugalash, sharbatdan konyak tayyorlanadigan vinomaterial tayyorlashda ishlatilib, juda qisqa vaqt ichida tozalanganligi sababli, fermentatsiya va sharbatning yetilish jarayoni bormaydi.

Elektr toki yordamida tindirish - sharbat tarkibidagi suvni 20-30 B kuchlanishli elektr toki ta'sirida elektrolizlab vodorod gazini hosil qilishga asoslangan. Hosil bo'lgan vodorod gazi sharbat tarkibidagi zarrachalarni ham olib, yuqoriga qarab chiqaradi. Sharbat yuzasida quyuq qatlam hosil bo'ladi va bu qatlam elektroseparator yordamida doimiy ravishda olib turiladi. Bu usulda sharbat yaxshi tozalanadi, oksidlanish jarayonining oldi olinsa ham, lekin ish unumdorligi yuqori emas.

Sharbatni tindirish jarayonida tindirilgan sharbat va sharbat cho'kmasi hosil bo'ladi. Tindirilgan sharbat bijg'itish uchun yuboriladi, sharbat cho'kmasi esa spirt olish uchun jo'natiladi. Uzun naviga, uzumning yetilish darajasiga va qayta ishlash usullariga qarab, olingan sharbat cho'kmasi tindirilayotgan sharbat miqdorining 15-20% ni tashkil etadi.

Tindirish sig'implari va jihozlari ishlash faoliyatiga ko'ra uzlukli va uzluksiz ishlaydigan tindirgichlarga bo'linadi. Uzlukli ishlaydigan tindirgichlar asosan yog'och metall va temir - betondan tayyorlangan bo'lib, tindirish jarayoni og'irlik kuchi ta'sirida amalga oshirilganligi uchun tindirish davri uzoq vaqt, ya'ni 16-24 soat davom etadi. Bu davrda sharbat tarkibida kimyoviy, fizikaviy va boshqa o'zgarishlar sodir bo'lib, uning yetilishi ham yuzaga keladi. Bu tindirgichlarning iqtisodiy samaradorligi past va ko'p ishchi kuchini talab etadi. Shuning uchun kichik quvvatli korxona va uy sharoitida foydalaniladi. Uzluksiz ishlaydigan tindirgichlarning samaradorligi yuqori, quvvati katta

va tindirish davri qisqa. Uzluksiz tindirish jarayoni avtomatlashtirilgan qurilmalar, ya'ni tindirgich, sentrifuga, separator va infraqizil va ultrabinafsha nurlar yordamida amalga oshirilmoqda.

2.1. Sharbat (namlikni) aniqlash

Vino tayyorlashda uzumning asosiy ko'rsatkichlari uning sersuvligi, ya'ni namligi, tarkibidagi qand miqdori va kislotaligi hisoblanadi.

Uzum tarkibidagi sharbat miqdorini aniqlash uchun ma'lum miqdorda o'lchab olingan uzum namunasi pressdan o'tkaziladi. Olingan sharbat miqdori uzumning umumiy miqdoriga nisbati aniqlanib olinadi.

Qolgan uzum to'ppasining namligini aniqlash lozim bo'lsa, orbitraj usuli (100-105° C da doimiy massagacha quritish), tezlashtirilgan usul (130°C va undan yuqori haroratda quritish) va ekspress usuli (BCh apparatida 151-152°C da quritish) keng qo'llaniladi. Namlikni Chijova aparatida (BCh) o'lchash uchun mahsulot chinni kosachada maydalab eziladi. Aylana shaklidagi BCh apparatidan foydalanish uchun, tomonlari 16 sm bo'lgan qog'ozdan uchburchak hakiidagi paket yasaymiz va yon tomoni hamda burchaklarini 1,5 sm qilib bukamiz. Har namuna uchun ikki donadan tayyorlangan paketlarni BCh apparatida 151-152°C da 3 minut davomida quritib, 2 minut davomida eksikatorida sovutamiz va tezlik bilan texnokimyoviy tarozida 0,01 g aniqlikda o'lchab olamiz. Ezib maydalangan namunadan 5 g miqdorda paket ichiga yoyib, ikkala paketni ham 151-152°C qizdirilgan BCh asbobi ichiga joylashtiramiz. Namligi 50-55% gacha bo'lgan namuna 5 minut, namligi 55% dan ko'p bo'lgan namuna 7 minut davomida quritiladi. Namligi yuqori bo'lgan namunalarni, paket yorilmasligi uchun

quritishning birinchi daqiqalarida, asbobning yuqorigi plitasini 1-1,5 sm yuqori qilib ushlab turish lozim. Quritilgan namunani BCh apparatidan olib, ichida quruq kalsiy xlor bo'lgan eksikator ichiga solib sovitiladi. Keyin namunani yana o'sha texnokimyoviy tarozida o'lchab, quruq modda miqdorini quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$x = \frac{a - b}{a - s} \cdot 100$$

Bunda:

x-namunadagi quruq modda miqdori, %;

a- qog'oz paket massasi, g;

b- namuna va qog'oz paketning quritishdan oldingi massasi;

s- namuna va qog'oz paketning quritishdan keyingi massasi.

Oxirgi natijani aniqlash uchun ikkita parallel namunalar natijasi

yig'indisining o'rtachasi olinadi. Parallel ikkita namunalar orasidagi farq $\pm 0,3\%$ dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Qand miqdorini aniqlash

Qand miqdorini aniqlashda areometrik va densimetrik usullardan foydalaniladi. Areometrik usulda aniqlash uchun quyidagi asbob va reaktivlar kerak: Areometr, gradus ko'rsatkichi: graduslar 1,000 dan 1,080 gacha yoki 1,080 dan 1,860 gacha bo'lishi mumkin;

Silindrik kolba - 250ml hajmli; Termometr – shkalasi 0.2°C qilib bo'lib chiqilgan va 0oS dan 50°C gacha o'lchaydigan.

Aniqlash usuli

Yaxshilab yuvilgan silindrik kolbaga uzumning yangi sharbatidan yoki vino solinadi va gorizontal holatda joylashtiriladi. Suslo yoki vinoning harorati o'lchanadi va unga areometr solinadi. Areometr silindrik kolbaning tagidan 1 sm yuqorida ushlab turiladi va silindrik kolbaning yon devorlariga egmasligi lozim. Suslo yoki vinoning harorati 20 ± 30 S bo'lishi kerak. Agar suslo yoki vinoning harorati 20oS bo'lsa, suslo zichligi va qand miqdori aniq topiladi. Maxsus jadvalda (uslubiy ko'rsatmada keltirilgan) qarama-qarshi holatda areometr ko'rsatkichi 0,0002 gradus bilan tartibga keltiriladi. Suslo yoki vinoning harorati 20oS dan past bo'lsa, 0,0002 ayriladi, agar yuqori bo'lsa qo'shiladi. Susloning zichligi 1,085, harorati 17oS bo'lsa, to'g'rilangan kattalik $0,0002 \times 3 = 0,0006$ ni tashkil etadi va oxirgi zichlik 1,085 dan ayriladi. Ya'ni $1,085 - 0,0006 = 1,0844$ Uslubiy ko'rsatmadagi jadval yordamida 1,0844 topiladi va uning to'g'risidagi raqam qand miqdorini ko'rsatadi.

Demak, suslodagi qand miqdori uning zichligiga bog'liq bo'lib, jadvalda ko'rsatib o'tilgan 1,0844 sonining yonida 19,2 ko'rsatilgan. Demak, izlanayotgan qand miqdori 19,2 ga teng ekan.

Kislotaligini aniqlash

Kislotalikni titrlash usulidan foydalanib aniqlanadi.

Kerakli asbob va reaktivlar: Konussimon kolba - 250-300 ml. hajmli; byuretk - 25 ml.li; pipetka - 10 ml.li; shisha tayoqcha, isitgich; natriy yoki kaliy ishqori - 0,1 n.li; brom ko'ki - pH muhiti 7 bo'lgan neytral eritma.

Aniqlash usuli

Konussimon kolbaga 10 ml uzum sharbati yoki vino solinadi va 25 ml suv quyiladi. Aralashma qaynaguncha qizdiriladi. Sharbat yoki vinoni isitish jarayoni karbonat angidrid gazi chiqquncha davom etadi.

Namunaga indikator sifatida 1 ml bromli ko'k solinadi va yashil rang qo'kka aylanguncha kaliy yoki natriy ishqori bilan titrlanadi va 5 ml neytral muhitga ega bo'lgan bufer eritma ham qo'shiladi. Hosil bo'lgan eritmani avvalgi eritma bilan taqqoslaymiz. Keyin, boshqa kolbaga 10 ml uzum sharbati yoki vino solamiz, 30 ml suv qo'shib avvalgiday qaynaguncha qizdiramiz. Bunda ham qizdirish karbonat angidrid gazi chiqquncha davom etadi. Qizdirilgan namunaga 0,1 H. li natriy yoki kaliy ishqori bilan sekin-asta titrlaymiz, titrlangan eritma rangini dentli eritma rangi bilan taqqoslaymiz. Titrlash jarayonida sharbatni qizdirish shart emas.

Taqqoslangan eritma kislotali uzum sharbati yoki vinoning rangiga yaqin seriyasi uchun xizmat qiladi. Hisob qilish quyidagicha boradi:

Kislota titri mg·ekv/l da o'lchanadi va quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$VTka = \frac{1000}{T}$$

Bunda: T - kislota titri, mg·ekv/l;

a - 0,1 n.li kaliy gidroksidi yoki natriy gidroksid eritmasining titrlash uchun ketgan miqdori;

V- idish hajmi, ml. 1000 - uzaytirilgan mg ekvivalent yoki qisqartirilgan mg/l. K - kislotasi miqdori, 1 ml.li eritmani talabga javob berishiifodalaydi.

Natriy gidroksid yoki kaliy gidroksid 1 ml 0,1 n.li eritmasi uchun 0,1 mg ekvivalentli yoki 0,0075 g vino, 0,0067 g olma, 0,0048 g sulfat kislotasiga to'g'ri keladi. Ushbu miqdorlarni yuqoridagi formulaga qo'yib $V=10$ ml hajmni hosil qilib, ularni talabga javob berishini hisobga olib, quyidagini hosil qilish mumkin: vino kislotasi uchun $Tv.k=0,75$ a g/l; olma kislotasi uchun $To.k=0,67$ a; sulfat kislotasi uchun $Tc.k=0,49$ a g/l.

Agar tajribalar parallel tarzda o'tkazilinayotgan bo'lsa, ular orasidagi farq 0,001 dan oshmasligi kerak va oxirgi natija 0,1 ga bo'linishi kerak.

α - AMILAZA FERMENTI AKTIVLIGINI ANIQLASH

Ishning maqsadi - Amilaza fermentlarini ajratib olish. α - amilaza fermentining dektirlanish va bu jarayonga ta'sir kiluvchi omillarni ko'rib chiqish.

Amilazalar - kraxmalni gidrolizlovchi, gidrolizlar sinfining glyukozid gidrolizlar sinchasiga kiruvchi fermentlardir. Amilazalar tabiatda juda keng tarqalgan fermentlar hisoblanadi:

1. α -amilazalar (K.F.3.2.1.1)
2. β -amilazalar (K.F.3.2.1.2)
3. - glyukoamilazalar (K.F.3.2.1.3)

α - amilaza odam va hayvon organizmida (sulak va oshkozon osti bezi shirasida), undirilgan boshloqlarda (solod) ko'p miqdorda bo'ladi.

α -amilaza kraxmal va unga o'xshash polisaxaridlarda- glikozid 1:4 bog'larni tartibsiz ravishda gidrolizlaydi. Bunda dekstrinlar va ozroq miqdorda maltoza hosil bo'ladi. α - amilazani dekstrinlovchi fermentlar deb ataydilar.

Shu fermentlar ishtirokidagi kraxmal gidrolizining oralik maxsulotlari dekstrinlar turt xil buladi:

1. **Amilodikstrinlar** (o'rtacha molekular massasi 10000 u.b atrofida) - yod ta'sirida ko'k-binafsha rangga bo'yaladi. Feling reaktivini maltozalarga nisbatan 1% ga qaytaradi.

2. **Eritrodekstrinlar** (o'rtacha molekulyar massasi 6000-4000 u.b) - yod ta'sirida qizil-qo'ng'ir rangga bo'yaladi, Feling reaktivini maltozaga nisbatan 2-3% ga qaytaradi.

3. **Axrodekstrinlar** (urtacha molekulyar massasi 3700 u.b) - yod ta'sirida deyarli bo'yalmaydi, 70%-li spirtida eriydi, Feling reaktivini maltozaga nisbatan 10% ga qaytaradi.

4. **Maltodekstrinlar** (urtacha molekulyar massasi 1000 u.b) - yod ta'sirida deyarli bo'yalmaydi, Feling reaktivini maltozaga nisbatan 30-40% ga qaytaradi.

β - amilaza unayotgan donli urug'lar, soya urug'larida va kartoshka mevasida ko'proq uchraydi.

β – amilaza fermenti kraxmaldagi α –glikozid 1:4 bog'larini tartibli ravishda, bir chetdan ketma-ket maltoza qoldiqlarini polisaxaridlar zanjiridan gidrolizlaydi. B – amilazani qandlovchi ferment deb ataydilar.

Glyukoamilaza fermenti kuprok mogor zamburuglarida uchraydi. Glyukoamilaza fermenti ta'sirida kraxmalning -1:6 va 1:4 glyukozid gidroksil bog'lari gidrolizlanib glyukoza molekulari hosil bo'ladi.

Amilaza fermentlari preparatlari oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladi. Spirt sanoatida kraxmalni qandlashda, non tayyorlashda xamir tarkibidagi bijg'iydigan qandlar miqdorini oshirishda ishlatiladi.

Undirilgan bug'doy va arpa aktiv holatdagi α - va β - amilazalar bo'lib, ular suvda yaxshi eriganligi uchun, suvli eritma holida ajratib olinadi. α - va β - amilaza fermentlari har xil temperaturada va muhitlarda o'z aktivligini namoyon qiladi. Ularning shu xususiyatlaridan foydalanib bir-biridan ajratish mumkin. **β -amilaza** 70° S gacha qizdirilganda parchalansa, α -amilaza aktiv holda saqlanib qoladi. **β -amilaza** muhitning rN 4,8 qiymatida optimal aktivlikka ega bo'lsa, α -amilaza aktivligini yuqotadi. Tekshiriladigan mahsulotlar: kraxmal eritmasi, undirilgan arpa

Reaktiv va asboblari: 1. 0,1 N NCl eritmasi.

2. 0,15M Na_2HPO_4 eritmasi

3. rN 5,6 bufer eritmasi

4. 1/4000 H yod eritmasi

5. 20%-li HCl eritmasi

Ishning bajarilishi.

I. α - va β -amilazalar eritmalarini tayyorlash.

Amilaza fermentlarini undirilgan arpadan ajratib olish uchun, sopolxavonchaga 20g undirilgan arpa solinadi. Ustiga 100 ml suv kuyib, 15 minut davomida aralashtirilib eziladi. Aralashma 2 soatga sovutgichga kuyiladi. Sungra aralashma mato filtdan sikib, suyuqlik kogoz filtdan Yana bir marta utkaziladi. Filtrat α - va β -amilaza fermentlari eritmasidir.

Fakat α -amilazali eritma tayyorlash uchun, yuqorida tayyorlangan eritmaning yarmi olinadi va 70° S li (bu temperatura anik saklanishi shart) suv xammomida 15 minut ushlab turiladi. So'ngra eritma sovutilib, kraxmalni dekstrinlashda ishlatiladi.

Fakat **β -amilazali** eritma tayyorlash uchun, fermentlar aralashmasi eritmasidan 15 ml olib, ustiga 3 ml 0,1 N HCl eritmasi va 12 ml distillangan suv quyiladi (bunda eritmaning muhiti pH 3,3 bo'ladi). Stakan 15 minutga sovutgichga quyiladi. So'ngra eritmaga 6 ml 0,15 M Na_2HPO_4 eritmasi ko'shib, rN 6 ga yetkaziladi. Eritma kraxmalni maltozalarga parchalashda ishlatilishi mumkin.

II. α -amilazaning dekstrinlash qobiliyatini aniqlash.

α -amilazaning kraxmalni dekstrinlarga gidrolizlash qobiliyatini aniqlash ularning yod bilan sifat reaksiyasini kuzatishga asoslangan. Tajribani bajarish uchun 5 ta toza probirka olib, xar biriga jadvalda ko'rsatilgan miqdorda kraxmal eritmasi, rN 5,6 bufer sistemasi, α -amilaza eritmasi va distillangan suv quyilib, probirkalarga umumiy suyuqlik hajmi 10 ml ga yetkaziladi.

Probirkalar 40° C li suv hammomida ushlanadi. Kraxmalning gidrolizlanish darajasi, 4-probirkadan har 10 minutda shisha tayoqchasi yordamida bir tomchi

suyuqlik olib oq chinni yuzasida bir tomchi yodidan qo'shish va hosil bo'lgan rangni kuzatish orqali aniqlaniladi.

Probirka №	Kraxmal eritmasi ml	Bufer eritmasi	α -amilaza eritmasi ml	Distil. suv ml	Hosil bo'lgan rang
1	5	1	-	4,0	
2	5	1	0,2	3,8	
3	5	1	0,4	3,6	
4	5	1	0,6	3,4	
5	5	1	0,8	3,2	
6	5	1	1,0	3,0	

Rang qizil-qo'ng'ir bo'lganda (bu probirkada eritrodikstrinlarning hosil bo'lganini bildiradi) probirkalar suv hammomidan olinib, har biriga 2-3 tomchi HCl eritmasi qo'shilib, gidroliz jarayoni to'xtatiladi. So'ngra har bir probirkaga bir necha tomchidan yod eritmasi ko'shib chiqiladi. Probirkalardagi suyuqlik tartib soniga muvofiq kul rangdan boshlab, siyoxrang orqali qo'ng'ir rang va sariq ranglarga bo'yaladi. Probirkalarda hosil bo'lgan ranglar 4 - jadvalini oxirgi ustuniga yozib olinadi.

Probirkalardagi gidroliz mahsulotlari nomlanib, ularning hosil bo'lishiga ta'sir qilgan omillar haqida xulosa yoziladi.

AMILOLITIK FERMENTLAR YORDAMIDA MALTOZA PATOKASINI OLISH

Ishning maqsadi – Amilaza fermentlarini ajratib olish. α -amilaza fermentining deksrtirlanish va bu jarayonga ta'sir kiluvchi omillarni ko'rib chiqish.

Amilazalar – kraxmalni gidrolizlovchi, gidrolizlar sinfining glyukozid gidrolizlar sinfchasiga kiruvchi fermentlardir. Amilazalar tabiatda juda keng tarqalgan fermentlar hisoblanadi:

1. α -amilazalar (K.F.3.2.1.1)
2. β -amilazalar (K.F.3.2.1.2)
3. – glyukoamilazalar (K.F.3.2.1.3)

α -amilaza odam va hayvon organizmida (sulak va oshkozon osti bezi shirasida), undirilgan boshloqlarda (solod) ko'p miqdorda bo'ladi.

α -amilaza kraxmal va unga o'xshash polisaxaridlarda– glikozid 1:4 bog'larni tartibsiz ravishda gidrolizlaydi. Bunda dekstrinlar va ozroq miqdorda maltoza hosil bo'ladi. α -amilazani dekstrinlovchi fermentlar deb ataydilar.

Shu fermentlar ishtirokidagi kraxmal gidrolizining oralik mahsulotlari dekstrinlar turt xil buladi:

1. **Amilodikstrinlar** (oʻrtacha molekulyar massasi 10000 u.b atrofida) – yod taʼsirida koʻk-binafsha rangga boʻyaladi. Feling reaktivini maltozalarga nisbatan 1% ga qaytaradi.

2. **Eritrodekstrinlar** (oʻrtacha molekulyar massasi 6000-4000 u.b) – yod taʼsirida qizil-qoʻngʻir rangga boʻyaladi, Feling reaktivini maltozaga nisbatan 2-3% ga qaytaradi.

3. **Axrodekstrinlar** (urtacha molekulyar massasi 3700 u.b) – yod taʼsirida deyarli boʻyalmaydi, 70%-li spirtida eriydi, Feling reaktivini maltozaga nisbatan 10% ga qaytaradi.

4. **Maltodekstrinlar** (urtacha molekulyar massasi 1000 u.b) – yod taʼsirida deyarli boʻyalmaydi, Feling reaktivini maltozaga nisbatan 30-40% ga qaytaradi.

β - ammilaza unayotgan donli urugʻlar, soya urugʻlarida va kartoshka mevasida koʻproq uchraydi.

β – amilaza fermenti kraxmaldagi α –glukozid 1:4 bogʻlarini tartibli ravishda, bir chetdan ketma-ket maltoza qoldiqlarini polisaxaridlar zanjiridan gidrolizlaydi. B – amilazani qandlovchi ferment deb ataydilar.

Glyukoamilaza fermenti kuprok mogor zamburuglarida uchraydi. Glyukoamilaza fermenti taʼsirida kraxmalning -1:6 va 1:4 glyukozid gidroksil bogʻlari gidrolizlanib glyukoza molekullari hosil boʻladi.

Amilaza fermentlari preparatlari oziq-ovqat sanoatida keng qoʻllaniladi. Spirt sanoatida kraxmalni qandlashda, non tayyorlashda xamir tarkibidagi bijgʻiydigan qandlar miqdorini oshirishda ishlatiladi.

Undirilgan bugʻdoy va arpa aktiv holatdagi α - va β - amilazalar boʻlib, ular suvda yaxshi eriganligi uchun, suvli eritma holida ajratib olinadi. α - va β - amilaza fermentlari har xil temperaturada va muhitlarda oʻz aktivligini namoyon qiladi. Ularning shu xususiyatlaridan foydalanib bir-biridan ajratish mumkin.

β -amilaza 70°C gacha qizdirilganda parchalansa, α -amilaza aktiv holda saqlanib qoladi. **β - amilaza** muhitning pH 4,8 qiymatida optimal aktivlikka ega boʻlsa, α -amilaza aktivligini yuqotadi. Tekshiriladigan mahsulotlar: kraxmal eritmasi, undirilgan arpa

Reaktiv va asboblari: 1. 0,1 N NCl eritmasi.

2. 0,15M Na_2HPO_4 eritmasi

3. rN 5,6 bufer eritmasi

4. 1/4000 H yod eritmasi

5. 20%-li HCl eritmasi

Ishning bajarilishi. 1. α - va β -amilazalar eritmalarini tayyorlash.

Amilaza fermentlarini undirilgan arpadan ajratib olish uchun, sopolxavonchaga 20g undirilgan arpa solinadi. Ustiga 100 ml suv kuyib, 15 minut davomida aralashtirilib eziladi. Aralashma 2 soatga sovutgichga kuyiladi. Sungra aralashma mato filtrdan sikib, suyuklik kogos filtrdan Yana bir marta utkaziladi. Filtrat α - va β -amilaza fermentlari eritmasidir.

Fakat α -amilazali eritma tayyorlash uchun, yuqorida tayyorlangan eritmaning yarmi olinadi va 70°S li (bu temperatura anik saklanishi shart) suv xammomida 15 minut ushlab turiladi. Soʻngra eritma sovutilib, kraxmalni dekstrinlashda ishlatiladi.

Faqat β -amilazali eritma tayyorlash uchun, fermentlar aralashmasi eritmasidan 15 ml olib, ustiga 3 ml 0,1 N HCl eritmasi va 12 ml distillangan suv quyiladi (bunda eritmaning muhiti pH 3,3 bo'ladi). Stakan 15 minutga sovutgichga quyiladi. So'ngra eritmaga 6 ml 0,15 M Na_2HPO_4 eritmasi ko'shib, pH 6ga yetkaziladi. Eritma kraxmalni maltozalarga parchalashda ishlatilishi mumkin.

α -amilazaning dekstrinlanish qobiliyatini aniqlash.

α -amilazaning kraxmalni dekstrinlarga gidrolizlash qobiliyatini aniqlash ularning yod bilan sifat reaksiyasini kuzatishga asoslangan. Tajribani bajarish uchun 5 ta toza probirka olib, xar biriga jadvalda ko'rsatilgan miqdorda kraxmal eritmasi, pH 5,6 bufer sistemasi, α -amilaza eritmasi va distillangan suv quyilib, probirkalarga umumiy suyuqlik hajmi 10 ml ga yetkaziladi.

Probirkalar 40°C li suv hammomida ushlanadi. Kraxmalning gidrolizlanish darajasi, 4-probirkadan har 10 minutda shisha tayoqchasi yordamida bir tomchi suyuqlik olib oq chinni yuzasida bir tomchi yodidan qo'shish va hosil bo'lgan rangni kuzatish orqali aniqlaniladi. Rang qizil-qo'ng'ir bo'lganda (bu probirkada eritrodikstrinlarning hosil bo'lganini bildiradi) probirkalar suv hammomidan olinib, har biriga 2-3 tomchi HCl eritmasi qo'shib, gidroliz jarayoni to'xtatiladi. So'ngra har bir probirkaga bir necha tomchidan yod eritmasi ko'shib chiqiladi. Probirkalardagi suyuqlik tartib soniga muvofiq kul rangdan boshlab, siyoxrang orqali qo'ng'ir rang va sariq ranglarga bo'yaladi. Probirkalarda hosil bo'lgan ranglar 4 - jadvalni oxirgi ustuniga yozib olinadi.

Probirka №	Kraxmal eritmasi ml	Bufer eritmasi	α -amilaza eritmasi ml	Distil. suv ml	Hosil bo'lgan rang
1	5	1	-	4,0	
2	5	1	0,2	3,8	
3	5	1	0,4	3,6	
4	5	1	0,6	3,4	
5	5	1	0,8	3,2	
6	5	1	1,0	3,0	

Probirkalardagi gidroliz mahsulotlari nomlanib, ularning hosil bo'lishiga ta'sir qilgan omillar haqida xulosa yoziladi.

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI OZUQAVIY VA ENERGETIK QIYMATINI ANIQLASH

Ishning maqsadi: Oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy va energetik qiymatini, ularning kimyoviy tarkibiga asosan hisoblashni o'rganish.

Talaba o'qituvchi tomonidan berilgan variantga mos holda oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy va energetik qiymatini aniqlashni o'rganadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy qiymati

Ovqat xazm qilishni biokimyoviy jarayonini tushunishda, ba'zi bir kasalliklardan ogoh bo'lish va ularni davolashda oziq-ovqat mahsulotlarini energetik va ozuqaviy qiymatini bilish muhim rol o'ynaydi.

Bu ko'rsatkichlar yana turli kontinent aholisi uchun ovqatlanish ratsionini tuzish uchun hisobga olinadi. SHuning uchun hozirgi zamon talablariga ko'ra tayyor mahsulot etiketkalarida oziq-ovqat mahsulotlarini energetik va ozuqaviy qiymati ko'rsatilishi shart. Energetik qiymat-biologik oksidlanish jarayonida oziq-ovqat mahsulotlaridan ajralib chiqadigan va organizmning fiziologik funksiyalarining ta'minlash uchun foydalaniladigan energiyadir.

Oziq-ovqat mahsulotlarini kimyoviy tarkibini bilgan xolda energetik qiymatini quyidagi formula orqali hisoblash mumkin:

$$E = 4,0 B + 9,0 j + 4,0 u + k K_{kis};$$

Bu erda: E – oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy qiymati kkal/100g;

B – 100 g mahsulotdagi oqsil og'irligi, g;

J – 100 g mahsulotdagi yog' og'irligi, g;

U – 100 g mahsulotdagi uglevod og'irligi, g;

K_{kis} – 100 g mahsulotdagi organik kislotalarning massaviy ulushi, g;

4,0; 9,0; 4,0; k – mahsulotlar tarkibiga kiruvchi, oqsillar, yog'lar, uglevodlar va organik kislotalariga mos keluvchi energetik qiymat koeffitsienti, kkal/grammdan iboratdir. Bu quyidagi jadvalda aks etilgan:

Ba'zi bir oziq-ovqat mahsulotlarining energetik qiymati koeffitsienti

Ozuqa moddalari	Energetik qiymatni koeffitsienti, kkal/g
Oqsillar	4,0
YOg'lar	9,0
«Xar xil» uglevodlar	4,0
Umumiy mono va disaxaridlar	3,8
Kraxmal	4,1
Kletchatka	0,0
Organik kislotalar:	
sirka	3,5
olmal	2,4
sut	3,6
limon	2,5

Insonni energiyaga bo'lgan sutkalik fiziologik talabi ko'pgina faktorlarga bog'liq: xayot tarziga, fizik aktivlikka, iqlimga, jinsi va yoshiga.

Energiya sarfini muhim qismi asosiy modda almashinuviga sarf bo'ladi. (60-70% atrofida). Bu minimal energiya nafas olishi, qon aylanishi, ichki sekretiya bezlarini ishlashi va hayot uchun muhim bo'lgan boshqa jarayonlar uchun kerak.

Biologik qiymat – asosan oʻrni bosilmaydigan ovqatlanish omili, organizmda sintezlanmaydigan yoki maʼlum bir miqdorda sintezlanadigan, insonni oʻrni bosilmaydigan aminokislotalarga boʻlgan sutkalik fiziologik talabini qondirishni foizlarda aniqlanadi.

Ozuqaviy qiymat – shunday tushunchaki, bunda oziq-ovqat maxsulotlarini foydali xossasi toʻliq aks ettirilib, insonni asosiy ozuqa moddalarga, energiyaga, organoleptik xossasiga boʻlgan fiziologik talabini taʼminlash darajasini koʻrsatadi.

Asosiy ozuqa moddalarga va energiyaga boʻlgan fiziologik talab quyidagi jadvalda koʻrsatilgan.

Asosiy ozuqa moddalarga va energiyaga boʻlgan fiziologik talab

Oziq – ovqat mahsulotlari	Kunlik talab
oqsillar	75
uglevodlar	83
<i>shu jumladan:</i>	
toʻyingan yogʻ kislotalari, g	25 ¹⁾
yarim toʻyingan yogʻ kislotalari, g	11
xolesterin,mg	300 ¹⁾
hazm boʻluvchi uglevodlar, g	65
<i>shu jumladan</i> shakar (saxaroza), g	50
ozuqa toʻqimalari, g	30
organik kislotalar, g	2
<i>Mineral moddalar, mg:</i>	
natriy	2400(6,15 g dan koʻp boʻlmagan osh tuzi)
kalsiy	1000
fosfor	1000
kaliy	3500
magniy	400
temir	14
qoʻrgʻoshin	15
yod	0,15
<i>Vitaminlar:</i>	
V ₁ , mg	1,5
V ₂ , mg	1,8
RR, mg (niatsino ekvivalentga), mg	20
V ₆ , mg	2,0
V ₃ , mkg	200
V ₁₂ , mkg	3
D, mkg	5
A (retinol ekvivalent), mkg	1000
E (tokoferol ekvivalent), mkg	10
S, mg	70
<i>Energetik qiymat, kkal/100 g</i>	2500

Ishni quyidagi tartibda bajarish tavsiya etiladi:

- 1- ingredientlarni retsepturasi va kimyoviy tarkibiga asosan, mahsulotlarni kimyoviy tarkibiga asosan maxsulotlarini kimyoviy tarkibini hisoblash yo'li bilan aniqlash;
- 2- sutkalik ozuqa ratsionini ozuqaviy va energetik qiymati kartasini tuzish. SHuni xulosa qilish kerakki, berilgan mahsulot bir sutkalik iste'mol energiyasini qanchalik miqdorini qanoatlantira oladi.

Misol. Quyidagi retsept bo'yicha tayyorlangan mayizli tvorogni ozuqaviy va energetik kartasini tuzish, kg;

YOg'ning massaviy ulushi 18 % bo'lgan yog'li tvorog	373,75
YOg'ning massaviy ulushi 42 % bo'lgan quruq qaymoq	316,35
SHakar	180,90
Mayiz	100,00
Jelatin	9,0
Suv	20,0
Jami	1000,0

Tvorogni energetik qiymatini aniqlash uchun uning kimyoviy tarkibini bilish kerak. (hisoblash yo'li bilan aniqlash mumkin bo'lgan)

1. Tvorogning oqsilli tarkibi:

YOg'li tvorog	$\frac{373,75 \cdot 15}{100} = 56,06 \text{ kg};$
Quruq qaymoq	$\frac{316,35 \cdot 19}{100} = 60,11 \text{ kg}$
Mayiz	$\frac{100,0 \cdot 1,8}{100} = 1,80 \text{ kg};$
Jelatin	$\frac{9,0 \cdot 87,2}{100} = 7,85$

2. Tvorogdagi oqsilni massaviy ulushi quyidagini tashkil etadi.

$$\frac{(56,06 + 60,11 + 1,8 + 7,85) \cdot 100}{1000} = 12,58\%$$

3. Tvorogni uglevodli tarkibi.

YOg'li tvorog	$\frac{373,75 \cdot 2,8}{100} = 10,47 \text{ kg};$
Quruq qaymoq	$\frac{316,35 \cdot 30,2}{100} = 95,54 \text{ kg};$
SHakar	$\frac{180,90 \cdot 99,7}{100} = 180,36 \text{ kg};$
Mayiz	$\frac{100,0 \cdot 66}{100} = 66,00$

Jelatin	$\frac{9,0 \cdot 0,7}{100} = 0,06\text{kg}$
---------	---

3. Tvorogdagi uglevodni massaviy ulushi quyidagini tashkil etadi:

$$\frac{(10,47 + 93,54 + 180,36 + 66 + 0,06) \cdot 100}{1000} = 35,24\%$$

4. Tvorogni yog' tarkibi

YOg'li tvorog	$\frac{373,75 \cdot 18}{100} = 67,28\text{kg}$
Quruq qaymoq	$\frac{316,35 \cdot 42}{100} = 132,87$
Jelatin	$\frac{9,0 \cdot 0,4}{100} = 0,04\text{kg}$

5. Tvorogdagi yog'ni massaviy ulushi quyidagini tashkil etadi.

$$\frac{(67,28 + 132,87 + 0,04) \cdot 100}{1000} = 20,02\%$$

6. Boshqa nutrientlarni (organik kislotalar va mineral moddalar) massaviy ulushini analogik tarzda aniqlash mumkin:

organik kislotalar	0,96
kalsiy	0,28
fosfor	0,26
kaliy	0,36

Berilgan asosiy nutrientlarni massali ulushi va energetik koeffitsientlari (tab) hisobotlariga asosan tvorogni energetik qiymatini quyidagi formula orqali hisoblaymiz.

$$E = 4,0 \cdot 12,58 + 9,0 \cdot 20,02 + 4,0 \cdot 35,24 + 3,6 \cdot 0,96 = 374,92 \text{ kkal/100g}$$

7. Tvorogni ozuqaviy qiymati.

Oqsillar	$\frac{100 \cdot 12,58}{75} = 16,8\%$
Uglevodlar	$\frac{100 \cdot 35,24}{65} = 54,2\%$
YOg'lar	$\frac{100 \cdot 20,02}{83} = 24,1\%$
Organik kislotalar	$\frac{100 \cdot 0,96}{2,0} = 48,0\%$

Kalsiy	$\frac{100 \cdot 0,28}{1,0} = 28,0\%$
Fosfor	$\frac{100 \cdot 0,26}{1,0} = 26,0\%$
Kaliy	$\frac{100 \cdot 0,36}{3,5} = 10,3\%$

SHunday qilib 100 g tvorog organizmni sutkalik quyidagi ehtiyojini qoldiradi: oqsil -16,8%; uglevod-54,2%, yog'lar-24,1%, organik kislotalar -48%, kalsiy 28%, fosfor-26%, kaliy-10,3%

Olingan natijalar quyidagi jadvalga yoziladi

Nutrient nomlanishi	Maxsulot tarkibidagi moddaning massa ulushi, %	Maxsulotning energetik qiymati, kkal / 100g	Maxsulotning ozuqaviy qiymati	
			sutkalik talab	% qoniqtirilgan sutkalik talab
oqsillar				
uglevodlar				
yog'lar				
organik kislotalar				
mineral moddalar				
<i>shu jumladan:</i>				
kalsiy				
fosfor				
kaliy				
va boshqa				
vitaminlar				
Jami				

SABZAVOTLARDA XOM TOLANI ANIQLASH

Usulning printsipi. Sabzavotlardagi xom tolani aniqlash usulining mohiyati namunani kuchsiz sulfat kislota, zaif ishqor eritmasi, suv, etanol va efir bilan ketma-ket ishlov berishdir. Bunday holda, toza tola, gemitsellyuloza va lignin (nopok tolalar) qismidan tashqari barcha moddalar eritma ichiga o'tadi. Erimaydigan moddalar ajratiladi, quritiladi va tortiladi.

Maqsad : sabzavotlarni quritish va sabzavotlarda xom tolani aniqlash usullarini o'zlashtirish.

Vazifa: sabzi, qizil lavlagi va karam namunalaridagi xom tola miqdorini aniqlash va olingan natijalarni solishtirish.

Reaktivlar va eritmalar:

1. Kimyoviy toza sulfat kislota 4% eritma;
2. Kaliy gidroksid, kimyoviy toza, 20% eritma;
3. Xlorid kislotasi, 1% eritma;

4. Dietil efir, kimyoviy jihatdan toza;
5. Etil spirti, kimyoviy jihatdan toza

Ishlash tartibi:

1. ***Namuna tayyorlash.*** Sabzavot namunalari qalinlikka qadar plastinkalarga (bo'laklarga) eziladi 0,8 cm ga quritiladi. Namunalar pechda 60-75 ° C haroratda havoda quritilgunga qadar quritiladi. Havoda quruq namuna tegirmonda maydalanadi va teshik diametri 0 bo'lgan elakdan o'tkaziladi 1 mm. Qaychi yoki ohakda maydalangandan keyin elakdagi qiyin maydalanadigan qoldiq elakdan o'tgan qismga qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi.

2. ***Sinov.*** Taxminan og'irligi bo'lgan quritilgan sinov namunasining bir qismi 1 r 300-400 0,001 rsm³ sig'imli stakanga solinadi, sulfat kislotaning 4% li eritmasidan 100 sm³, qaynaguncha qizdiriladi va quyiladi. shisha tayoq bilan yaxshilab aralashtiriladi. Stakandagi suyuqlik darajasi mumli qalam bilan o'rnatiladi. Aralash shisha tayoq bilan yaxshilab aralashtiriladi va elektr pechkada qaynatiladi. Vaqti-vaqti bilan tayoq bilan aralashtirib, qaynatishning boshidan hisoblab, 10 daqiqa davomida qaynatish davom ettiriladi. Qaynatish zaif bo'lishi kerak; kuchli qaynatish bilan stakan ostiga asbest qatlami qo'yiladi. Shisha plitkadan chiqariladi, yopishgan zarralar devorlardan shisha tayoq bilan yuviladi, shisha ichidagi suyuqlik darajasi belgiga etib borishiga ishonch hosil qiladi, lekin undan oshmasligi kerak.

28 sm³ 20% li kaliy gidroksid eritmasini to'kib tashlang, tayoq bilan aralashtiring va yana 10 daqiqa qaynatib oling. Qaynatgandan so'ng cho'kma cho'ktiriladi va eritma oldindan quritilgan filtr qog'ozidan dekantatsiya yo'li bilan filtrlanadi. Keyin stakandagi cho'kma 1% li xlorid kislotasi eritmasi bilan filtrga o'tkaziladi va filtr xuddi shu eritma bilan 2 marta 20 ml dan yuviladi. Shundan so'ng filtr va tola neytral bo'lgunga qadar (3-4 marta) issiq suv va taxminan 20 ml etil spirti va 20 ml dietil efir bilan yuviladi.

Yuvilgan cho'kma qog'oz filtri bilan quritiladi, so'ngra tolalar pechda 160 S ga yaqin haroratda doimiy og'irlikda quritiladi. Cho'kma eksikatorida sovutiladi va laboratoriya tarozida ichkariga tortiladi 0,001 r.

3. ***Tolaning massa ulushini hisoblash.*** Sinov namunasidagi tolaning massa ulushi (X) foizda quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi :

$$X = \frac{m_1}{m} \cdot 100\%,$$

By erda m - namunaning og'irligi, g ;

m_1 - filtr va tolali tortish shishasining massasi bilan filtr va tortish shishasining massasi yoki quritishdan keyin olingan quruq qoldiq massasi o'rtasidagi farqdan hisoblangan olingan quruq qoldiqning massasi.

TABIIY PIGMENT BETANINNING XUSUSIYATLARI

Betanin pigmenti stol lavlagi bo'yoqlarining bir qismidir (Beta Vulgaris). Bu qizil-binafsha rang bo'yoqlardan biri - betasiyaninlar .

Lavlagining qizil rangi quyidagilar bilan ta'minlanadi:

betalainlar, ular pigmentlarning ikki guruhiga bo'linadi - qizil (betacyaninlar) va sariq (betaksantinlar). Lavlagida sariq rangga qaraganda ko'proq qizil pigmentlar mavjud, ularning tarkibi betalainlarning umumiy tarkibining 95% ga yetishi mumkin.

Betasiyaninlar asosan betanin (qizil pigmentlarning umumiy tarkibining 75-95%), shuningdek, betanidin, probetanin va ularning izomerlari bilan ifodalanadi; betaksantinlar - vulgaxanthin I (19 sariq pigmentning umumiy tarkibining 95%) va vulgaxanthin II. Lavlagi tarkibidagi bu pigmentlarning tarkibi va nisbati uning rangi soylaridagi farqlarni aniqlaydi.

Betaninni eng batafsil ko'rib chiqish kerak, chunki issiqlik bilan pishirish paytida lavlagi rangining o'zgarishi asosan bu pigmentning o'zgarishiga bog'liq.

Betanin - monoglikozid, aglikon. Bu betanidin yoki izobetanidindir.

Lavlagi issiqlik bilan ishlov berish jarayonida betanin u yoki bu darajada yo'q qilinadi, buning natijasida qizil-binafsha rang kamroq qizg'in bo'ladi va jigarrang rangga ega bo'lishi mumkin. Tayyor lavlagi sovutish va keyinchalik saqlash vaqtida betaninning qayta tiklanishi tufayli uning rangi qisman tiklanadi. Bu hodisa lavlagidan yarim tayyor mahsulotlarni qaynatilgan butun tozalangan yoki tug'ralgan ildiz ekinlari shaklida saqlashda kuzatiladi. Suv va isitish ta'sirida betanin siklodioksifenilalanin va betalamik kislota hosil bo'lishi bilan C-11 da qo'sh bog'lanish joyida gidrolizlanadi.

Termal pishirish paytida betaninni yo'q qilish darajasi ancha yuqori. Shunday qilib, suvda qaynatilgan tozalangan lavlagi ildizlarida yarim tayyor mahsulot tarkibidagi betaninning atigi 35%, bulonda 12-13% mavjud. Shunday qilib, lavlagi tarkibidagi betaninning yarmidan ko'pi termal degradatsiyaga uchraydi, deb hisoblash mumkin.

Suvda qaynatish bilan solishtirganda betanin yo'qotilishini biroz kamaytiradi. Biroq, butun tozalangan lavlagidagi pigmentning termal degradatsiyasi darajasi bu holatda ham ancha yuqori bo'lib qolmoqda - 46%.

Kub shaklida kesilgan lavlagi bug'langanda, pigmentni yo'q qilish darajasi 54% ga yetishi mumkin.

Betaninni yo'q qilish darajasi ko'plab omillarga bog'liq:

1. isitish harorati;
2. pigment kontsentratsiyasi;
3. muhitning pH qiymati;
4. havo kislorodi bilan aloqa qilish;
5. pishirish muhitida metall ionlarining mavjudligi va boshqalar.

Isitish harorati qanchalik baland bo'lsa, pigment tezroq yo'q qilinadi. Betanin kontsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, u shunchalik yaxshi saqlanadi. Bu teridagi lavlagi pishirish yoki pishirish tavsiyasini tushuntiradi. Ikkinchi holda, lavlagi rangining zaiflashuvi deyarli yo'q. Tozalangan ildiz ekinlari qaynatilganda, terida qaynatilgandan ko'ra, qaynatmaga (kondensat) ko'proq betanin o'tadi, bu pigmentning tarqalishini oldini oladi. Bunday lavlagi rangi kamroq qizg'in.

6,2 dan 4,8 gacha bo'lgan pH ning betaninni yo'q qilish darajasiga ta'sirini o'rganish shuni ko'rsatdiki, u eng kam pH = 5,8 da yo'q qilinadi (betanin T 1/2 ning

yarimparchalanish davri 21,7 minut). Ko'proq kislotali muhitda betanin tezroq yo'q qilinadi (pH 4,8 $T_{1/2}$ = 17,1 min); pH 6,2 da ham xuddi shunday kuzatiladi .

Spektrofotometriya yordamida bo'yoq haroratga, organik kislotalarga (sirka, benzoik), pishirish soda (pishirishda pishirish kukuni) va sulfidlarga (rangni tartibga soluvchi moddalar) chidamliligi uchun tekshiriladi.

2. Amaliy qism

Tajriba 1. Betanin rangiga haroratning ta'siri

Reaktivlar: Lavlagi pigmentining suvli eritmasi

Uskunalar:Suv hammomi, Elektr pechkasi, Tripod FEC, 500 sm³ hajmli kolba, Termometr, Pipetka

Ish tartibi:

300 sm³ suvli bo'yoq eritmasi solingan kolba 45 daqiqa davomida qaynayotgan suv hammomiga qo'yiladi. Namuna olish (20 sm³) har 10 daqiqada amalga oshiriladi va bo'yoq eritmasining zichligi FECda o'lchanadi. Birinchi namuna eritmani isitish boshlanishidan oldin olinadi.

O'lchovlar jadvalga yoziladi, koordinatalarda grafik chiziladi: zichlik (D) - vaqt (t), xulosalar chiqarish.

Tajriba 2 . Organik kislotaning betanin rangiga ta'siri

Reaktivlar: Sirka kislotasi, 70% li eritmasi, Benzoy kislotasi, 70% li eritmasi, Betaninning suvdagi eritmasi, Universal indikator

Uskunalar:

1-tajribada bo'lgani kabi, pH metr/

Ishni bajarish tartibi: Qizil lavlagi bo'yog'ining 300 sm³ eritmasiga 20 sm³ sirka kislotasi qo'shing va 45 daqiqa davomida qaynoq suv hammomiga qo'ying. Har 10 daqiqada ishlab chiqarilgan bo'yoqning zichligini o'lchash uchun namuna olish. Birinchi namuna kislota qo'shilishidan oldin, ikkinchisi - isitishdan oldin olinadi. Har bir namunada eritmalarning pH qiymati o'lchanadi.

Koordinatalarda grafik tuzing: zichlik (D) - vaqt (t), xulosalar chiqaring. Benzoy kislotasi bilan ham xuddi shunday tajribani bajaring.

Tajriba 3: Pishirish sodasining betanin rangiga ta'siri, Betaninning suvdagi eritmasi, Natriy gidrokarbonat, 30% eritma

Uskunalar:

1. pH - metr

2. Yassi tubli kolbalar, 500 sm³

3. FEC

4. Suv hammomi

Ishni bajarish tartibi: 300 sm³ lavlagi bo'yog'ining eritmasidan 30 sm³ soda eritmasidan quying. Bo'yoq idishi 45 daqiqa davomida qaynayotgan suv hammomiga qo'yiladi. Namuna olish va bo'yoq eritmasining zichligini o'lchash xuddi 1-tajribadagi kabi amalga oshiriladi.

Tajriba oxirida grafik chizing, xulosalar chiqaring.

Tajriba 3 . Sulfidlarning stol lavlagi eritmasining rangiga ta'siri.

Reaktivlar :Qizil lavlagi bo'yog'ining suvli eritmasi, Natriy sulfid, 10% li eritmasi

Uskunalar: 1. I tajribadagi kabi Ishni bajarish tartibi 30 sm 3 natriy sulfid kolbaga 300 sm 3 betanin bo'yoq eritmasi quyiladi va qaynab turgan vannaga 45 daqiqaga qo'yiladi. Namuna olish va bo'yoq eritmasining zichligini o'lchash 1-tajribadagidek amalga oshiriladi. Tajriba oxirida grafik chiziladi va xulosalar chiqariladi. Ishingizdan xulosa chiqaring.

OZIQ-JVQAT MAHSULOTLARI XUSUSIYATLARIGA AROMATIZATORLAR MEYORINING TA'SIRINI O'RGANISH

Ishning maqsadi: oziq-ovqat aromatizatorlarining dozalarini suv, sut mahsulotlari, shakar siroplarining organoleptik xususiyatlariga ta'sirini o'rganish.

1. Nazariy qoidalar

Aromatizatorlarni tayinlash

Aroma oziq-ovqat sifatining asosiy ko'rsatkichlaridan biridir. "Aroma" atamasi hidning yoqimli ta'sirini anglatadi. Mahsulotlarning xushbo'yligi mahsulotdan uning ustidagi bug (gaz) fazasiga tushadigan uchuvchi moddalar aralashmasi bilan belgilanadi. Xushbo'y hidning sifati bug fazasidagi uchuvchi moddalarning tarkibiga bog'liq, aromaning intensivligi bu moddalarning konsentratsiyasiga bog'liq.

Oziq-ovqat mahsulotlarining xushbo'yligi asl mahsulotda ham, xom ashyoda ham mavjud bo'lgan (o'simliklarning turli qismlarining o'sishi va yetilishida, hayvonlarning mushak to'qimalarining shakllanishi paytida va boshqalarda hosil bo'lgan) va ularni qayta ishlash jarayonida hosil bo'lgan xushbo'y moddalarga bog'liq. Ko'pgina tabiiy mahsulotlarning aromalari beqaror, tezda yo'qoladi yoki qayta ishlash jarayonida o'zgaradi. Bu oziq-ovqat aromatizatorlaridan foydalanishni talab qiladi.

Oziq-ovqat xushbo'ylashtiruvchisi - bu mahsulotning organoleptik xususiyatlarini yaxshilash uchun oziq-ovqat qo'shimchasi sifatida oziq-ovqat mahsulotlariga kiritilgan xushbo'y moddalar yoki individual xushbo'y moddalar aralashmasi.

Aromatizatorlardan foydalanish quyidagilarga imkon beradi:

xil turdagi mahsulotlar asosida ta'mi va xushbo'yligi jihatidan farq qiladigan keng turdagi oziq-ovqat mahsulotlarini yaratish: konfet karamel, marmelad, alkogolsiz va past alkogolli ichimliklar, jele, muzqaymoq, yogurt, saqich va boshqalar;

saqlash yoki qayta ishlash jarayonida qisman yo'qolgan ta'm va hidni tiklash - muzlatish, pasterizatsiya, konservalash, konsentratsiyalash;

birlamchi qishloq xo'jaligi xom ashyosi sifatining yillik tebranishlaridan qat'i nazar, oziq-ovqat mahsulotlarining ta'mi va xushbo'y xususiyatlarini standartlashtirish;

- mahsulotlarning tabiiy ta'mi va xushbo'yligini oshirish;

ma'lum ozuqaviy qimmatli, ammo ta'msiz xom ashyo (masalan, soya hosilalari) asosida mahsulotlarga lazzat berish;

- aromaning tabiiy shakllanishi sodir bo'lmagan texnologik jarayonlar yordamida olingan mahsulotlarga xushbo'y hid berish (masalan, mikroto'liqinli pechda pishirish);

- oziq-ovqat mahsulotlarini iste'molchi uchun yoqimsiz ta'mlardan xalos qilish.

Status va ishlab chiqarilgan shakli bo'yicha oziq-ovqat aromalarini tasniflash

Aromatizatorlar tabiiy, tabiiyga o'xshash va sintetik bo'lishi mumkin. Tabiiy Aromatizatorlar - presslash, ekstraksiya, distillash va kontsentratsiya usullaridan foydalangan holda tabiiy xom ashyolardan ajratilgan aromatik moddalar aralashmasi.

Suyuq tatlar - spirtli ichimliklar, 1,2-propilen glikol, triasetin va oziq-ovqat mahsulotlarida foydalanish uchun ruxsat berilgan boshqa erituvchilardagi aromatik moddalarning eritmaları.

Oziq-ovqat essensiyalari - o'simlik materiallaridan alkogol va suv ekstrakti yoki aromatik moddalarning infuziyalari ko'rinishidagi eritmalar.

Kukunli aromatizatorlar shakar kukuni, kraxmal, dekstrin, maltagextrin va oziq-ovqat mahsulotlarida foydalanish uchun ruxsat etilgan boshqa moddalar kabi qattiq tashuvchilar yuzasida saqlanadigan aromatik moddalar aralashmasi sifatida ishlab chiqariladi.

O'simlik materiallaridan aromatik moddalarning alkogolli va suvli ekstraktlari oziq-ovqat mohiyati sifatida tasniflanadi.

preparatlari, siroplar va boshqalar kirmaydi, chunki bu xom ashyolardan oziq-ovqat mahsuloti sifatida foydalanish mumkin va shuning uchun ularni oziq-ovqat qo'shimchalari sifatida tasniflash mumkin emas.

Tabiiy Aromatizatorlar faqat o'simlik yoki hayvonot manbalaridan xomashyodan yoki fermentlar va mikroorganizmlar (biotexnologiya) yordamida fizik usullar bilan (ekstraksiya, distillash) olinadigan tabiiy ingredientlarni o'z ichiga oladi

Turli sabablarga ko'ra faqat tabiiy Aromatizatorlarni ishlab chiqarish mumkin emas va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas, chunki buning uchun katta miqdordagi boshlang'ich material kerak bo'ladi. Tabiiyga o'xshash aromatik moddalar muammoni hal qilishga yordam beradi. Bular o'simlik yoki hayvonot manbalarida aniqlangan, ammo kimyoviy sintez natijasida olingan yoki kimyoviy usullar yordamida tabiiy xom ashyolardan ajratilgan kimyoviy birikmalar.

Tabiiyga o'xshash ta'mlar mavjud tabiiy tarkibga o'xshash kamida bitta komponent. Ko'pgina tabiatga o'xshash Aromatizatorlar yuqori barqarorlik va -intensivlik bilan ajralib turadi.

Sun'iy Aromatizatorlar tabiatda hali aniqlanmagan va faqat kimyoviy sintez orqali olingan kamida bitta sun'iy moddani o'z ichiga oladi.

ruxsat berilgan sintetik (tabiiy va sun'iyga o'xshash) aromatik moddalar soni bir yarim mingga yaqin. Bular aldegidlar, asetonlar, ketonlar, kislotalar, spirtlar va boshqa birikmalardir. Eng muhim komponentlar:

- izopropenoidlar va ularning hosilalari (sitral limon hidiga ega, sitronellal - limon balzamining hidi, vodi y zambaklari);
- alifatik seriyali birikmalar (izobutil asetat bergam hidiga ega, izoamil asetat nok aromasiga ega);
- aromatik birikmalar (benzoy aldegid bodom hidiga ega, feniletil spirti atirgul hidiga ega, vanilin kuchli vanil hidiga ega).

tutun (yoki tutun Aromatizatorlari) va **texnologik** (reaktsiya) Aromatizatorlari mustaqil turlardir, ya'ni ular tabiiy yoki bir xil tabiiy yoki sun'iy bo'lganlarga tegishli emas. Rossiyada bunday Aromatizatorlar bir xil tabiiy deb tasniflanadi.

Xushbo'y moddalar **suyuqlik** (eritma yoki emulsiya) va **kukunli** mahsulotlar shaklida ishlab chiqarilishi mumkin.

Suyuq tatlar odatda solishtiriladigan kukunli Aromatizatorlarga qaraganda arzonroq va ko'pchilik oziq-ovqat mahsulotlari uchun mo'ljallangan.

Rang, ta'm va xushbo'ylikni darhol birlashtirgan **emulsiya ko'rinishidagi aromatizatorlar** oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda eng ko'p foydalanilgan. Mazali emulsiyalarning asosiy komponentlari sifatida suv, tabiiy yuqori molekulyar emulsifikatorlar, tabiiy stabilizatorlar, oziq-ovqat bo'yoqlari ishlatiladi. Iqtisodiy nuqtai nazardan, xushbo'y emulsiyalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir, chunki kerakli natijaga erishish uchun oziq-ovqat mahsulotlariga 1,5 kg / t dan ko'p bo'lmagan emulsiya kiritilmaydi, bu bir xil aromatizatorlarning dozalari bilan solishtirish mumkin. propilen glikol yoki triatsetin asosida tayyorlangan nom, aromatizatsiya emulsiyalarining narxi sezilarli darajada past.

Sut-qaymoq ta'mi oziq-ovqat sanoatida eng ko'p qo'llaniladi.

xushbo'y moddalaridan foydalanish ma'lum sabablarga ko'ra etarlicha aniq bo'lmagan tabiiy sut mahsulotlarining ta'mi va xushbo'yligini to'ldirishga, kerakli ta'mni yaxshilashga imkon beradi (qaymoqli, sutli, yog'li, nordon). -sut), bu mahsulotning ta'm xususiyatlarini optimallashtirishga imkon beradi.

Sut -qaymoq guruhining xushbo'y hidini yaratishda u quyidagi xushbo'y ranglarni o'z ichiga olishi mumkin: sutli, shirin, qaymoqli, yog'li, nordon sutli, pishirilgan (eritilgan guruhning xushbo'y hidini tanlashda), karamel, vanil, pishloqli, mevali, oltingugurtli (qaynatilgan sutning hidi va ta'mi).

"Xantal" lazzatidan foydalanish mayonez va soslarning ta'mi va ko'rinishini yaxshilashi mumkin; sut-qaymoq guruhining xushbo'y moddalari - yog'lilik, ta'mga "yog'lilik" berish; "Tuxum", "Qora qalampir" - ta'm va aroma parametrlarini yaxshilash va o'simlik yog'iga asoslangan mayonez, soslarning mikrobiologik ifloslanishini kamaytirish.

Efir moylari va ularni qayta ishlash mahsulotlari (absolu) keng qo'llaniladi *Mutlaq* (absolyut moy) - kuchli va doimiy hidga ega bo'lgan yuqori konsentratsiyali tabiiy xushbo'y modda, *betondan* spirt bilan ishlov berish, keyin uni distillash orqali olinadi.

Beton - pastadir yoki qattiq modda, uchuvchi erituvchilar bilan efir moyi xom ashyosini olish mahsuloti. U xushbo'y moddalar, mumlar, qatronlar, yog'lardan iborat.

Efir moylari va ularni qayta ishlash mahsulotlari

Oziq-ovqat sanoatida quyidagi efir moylari eng ko'p qo'llaniladi:

- yalpiz - qandolatchilik (karamel, gingerbread), kvas, alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarishda;
- anis va tabiiy anetol - konserva va pishirishda, qandolatchilikda;
- tsitrus mevalari, ayniqsa shirin apelsin, qandolatchilik uchun oziq-ovqat aromalari va mohiyati;

- vanil - qandolat, muzqaymoq, yogurt, shokolad ishlab chiqarishda;
- rayhon, koriander va dafna - konserva va go'sht pishirishda;
- oddiy oregano - go'sht mahsulotlari va pizza uchun;
- issop va marjoram - soslar va ziravorlarda;
- zanjabil - pechenye, zanjabil xamiri, kolbasa, pishloq ishlab chiqarishda (tuz bilan aralashtirilgan); zanjabil yong'oq va kardamon bilan yaxshi ketadi;
- ylang-ylang, mirtle - sharqona oshxonada ovqatni xushbo'ylash uchun;
- bergamot - damlamalarda, likyorlarda, choylarni xushbo'ylash uchun;
- pachuli - ovqatlarni xushbo'ylash uchun, shuningdek, yoqimsiz ta'm va hidni maskalash uchun;
- chinnigullar mevalari va barglaridan (*Pimenta dioica*) - turli xil idishlar uchun ziravorlar va tez muzlatilgan ovqatlarni xushbo'ylash uchun;
- atirgul, shuningdek, beton va atirgul mutlaq, mevali shirinliklar uchun yaxshi lazzatdir;
- binafsha, sitrus, yalpizning yangi barglari va gullaridan iris, beton va mutlaq - shirinliklar, shirinliklarni xushbo'ylash uchun;
- shakarni xushbo'ylash uchun ;
- arpabodiyon, arpabodiyon, maydanoz, selderey - oddiy tuzni xushbo'ylash uchun;
- bergamot, kekik, shirin arpabodiyon, yalpiz, atirgul, yasemin, jo'ka - choyni lazzatlash uchun; ko'pincha choyga quritilgan gul barglari yoki efir barglari qo'shiladi;
- limonli shuvoq, tiniq adaçayı, tarragon - stol sirkasini lazzatlash uchun;
- tetiklantiruvchi ta'sirga ega va sovutuvchi ta'mga ega yalpiz, jingalak yalpiz, zira, tsitrus aromali shirin apelsin - ko'pincha saqichlarni xushbo'ylash uchun.

Dafna, arpabodiyon, maydanoz, seldereyning efir moylari bilan xushbo'y o'simlik moylari qiziqish uyg'otadi. Bunday qo'shimchalar o'simlik yog'ini nafaqat xushbo'y, balki foydaliroq qiladi. Misol uchun, o'simlik yog'iga dafna efir moyi qo'shilishi yog'ga sklerozga qarshi faollikni beradi, arpabodiyon yog'i yoki shirin arpabodiyon yog'i qo'shilishi ovqat hazm qilishni tartibga soladi; selderey yog'i qo'shilishi endokrin bezlarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va organizmdan toksinlarni olib tashlashga yordam beradi; maydanoz yog'i qo'shilishi gut, intoksikatsiya va revmatizm uchun foydalidir.

Aromatizatorlardan foydalanish bo'yicha mahsulot yorlig'i bo'yicha ko'rsatmalar

Iste'molchi uchun ma'lumot. "Umumiy talablar" oziq-ovqat yorlig'i ishlatiladigan lazzat holatini ko'rsatishi kerak (tabiiy, tabiiyga o'xshash yoki sun'iy). Bo'yoqlarning, shu jumladan sintetik bo'lganlarning ta'mga kiritilishi lazzat holatiga ta'sir qilmaydi, yorliqda bo'yoqlardan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar, ularning E-indekslari ko'rsatilgan.

ovqat Aromatizatorlariga tayinlanmagan . Buning sababi shundaki, Aromatizatorlar murakkab ko'pkomponentli aralashmalar bo'lib, dunyoda ishlab chiqarilgan Aromatizatorlar soni o'n minglab, aralashmalar va Aromatizatorlardan -

tashqari haqiqatda ishlatiladigan oziq-ovqat qo'shimchalari soni esa atigi 500 tani tashkil qiladi.

Oziq-ovqat Aromatizatorlarining sifat ko'rsatkichlari va xavfsizligi

Xushbo'y hidlarning eng muhim sifat ko'rsatkichi faqat ular bilan oziq-ovqat mahsulotlarini tatib ko'rish va ulardan foydalanish (organoleptik usul) bilan aniqlanadi, chunki Aromatizatorlar uchun asosiy narsa oziq-ovqat mahsulotlariga birlashtirilgan xushbo'y va ta'mning o'ziga xosligi va doimiyligidir.

1. Tabiiy ta'mini yaxshilash uchun tabiiy mahsulotlarga lazzat berishga yo'l qo'yilmaydi, masalan: sut, non, meva sharbatlari (to'g'ridan-to'g'ri ekstraksiya), kakao, qahva va choy (tezkor bo'lganlardan tashqari), ziravorlar va boshqalar.

Oziq-ovqat mahsulotlarining buzilganligi yoki xom ashyo sifati pastligi sababli ularning ta'midagi o'zgarishlarni bartaraf etish uchun xushbo'y lashtiruvchi vositalardan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi.

2. Tatlarining ko'lamini va maksimal dozalari ularning ishlab chiqaruvchisi tomonidan belgilanadi, normativ-texnik hujjatlarda tartibga solinadi va Rossiya Sog'liqni saqlash vazirligi bilan kelishiladi.

3. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda Aromatizatorlardan foydalanish belgilangan tartibda tasdiqlangan texnologik ko'rsatmalar va ushbu mahsulotlarni ishlab chiqarish bo'yicha retseptlar bilan tartibga solinadi. Xushbo'y moddalarning dozalari ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan qiymatlardan oshmasligi kerak.

4. Tatlarining, shu jumladan aromatik komponentlarning tarkibiy tarkibi Rossiya Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan belgilangan tartibda kelishilgan.

5. Biologik faol moddalarni o'z ichiga olgan o'simlik aromatik xom ashyoni atirlar ishlab chiqarishda qo'llashda ishlab chiqaruvchi ularning tarkibini tayyor tatlar tarkibiga e'lon qilishi shart. Xushbo'y moddalarni qo'llash tufayli oziq-ovqat mahsulotlarida biologik faol moddalarning tarkibi standartlardan oshmasligi kerak.

6. Tarkibga Rossiya Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ruxsat etilgan oziq-ovqat mahsulotlari (sharbatlar, tuz, shakar, ziravorlar va boshqalar), plomba moddalari (erituvchilar yoki tashuvchilar), oziq-ovqat qo'shimchalari va moddalarni (tonik qo'shimchalar va boyitish qo'shimchalari) qo'shishga ruxsat beriladi. Aromatizatorlardan.

7. Xavfsizlik nuqtai nazaridan Aromatizatorlar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- zaharli elementlarning tarkibi ruxsat etilgan darajadan oshmasligi kerak (kg uchun mg): qo'rg'oshin - 5, mishtyak - 3, kadmiiy - 1, simob - 1;
- tutun aromatizatorlarida benzo(a)piren miqdori kg (l) uchun 2 mkg dan oshmasligi kerak.

Texnik shartlarga muvofiq, suyuq Aromatizatorlarning sifatini nazorat qilish quyidagilarni o'z ichiga oladi: fizik-kimyoviy (zichlik va sindirish ko'rsatkichi) va hissiy xususiyatlarini (tashqi ko'rinishi, rangi va hidi) aniqlash.

2. Amaliy tadqiqotlar

Mashq qilish. Mahsulot yorlig'idagi ma'lumotlardan (ichimliklar, lolipoplar, sut mahsulotlari va boshqalar) foydalanib, ushbu mahsulotni ishlab chiqarishda

ishlatiladigan xushbo'y moddalarni o'rganing. Jadvalni to'ldiring. 1 mos yozuvlar adabiyotidan foydalangan holda.

1-jadval

Oziq-ovqat mahsulotlarida ishlatiladigan Aromatizatorlarning xususiyatlari

Mahsulot	Ism lazzat beruvchi	Ko'rinish lazzat beruvchi	Maksimal joizdir diqqat
Choy	Yasemin	Tabiiy bilan bir xil	

2.1. Idishlar va pazandalik mahsulotlarini ishlab chiqarishda Aromatizatorlarning optimal dozalarini belgilash

Tadqiqot ob'ektlari:

- tatlar;
- shakar siroplari;
- tsitrus mevalari;
- sutli mahsulotlar;
- suv va boshqalar.

Materiallar va jihozlar:

- 50-100 sm ^{3 stakan};
- texnik tarozilar;
- analitik shkalalar;
- shisha tayoq;
- darajali pipetka;
- elak;
- isitish uskunalari (elektr pechka, gaz plitasi, mikroto'lqinli pech).

2.1.1. Ta'rifga tayyorgarlik

Xushbo'y moddalarning mahsulotlarning organoleptik xususiyatlariga ta'sirini baholash uchun mahsulotning ta'mga ega bo'lmagan namunasini tayyorlash va oldindan tatib ko'rish kerak, bu asosning o'zi tomonidan qaysi ta'mlar kiritilganligini va qaysilari qo'shilgan lazzat bilan qo'shilganligini tushunish uchun. Aromatizatorlarni ular mo'ljallangan tayyor mahsulotda tatib ko'rish kerak. Barcha namunalar bir xil "yoshda" bo'lishi va bir xil asosda tayyorlangan bo'lishi kerak. Ko'pgina Aromatizatorlar mahsulotga qo'shilgandan keyin 1-2 kun ichida o'zlarining lazzat profilini o'zgartiradilar, bu vaqtda birinchi sinovdan o'tish tavsiya etiladi. Namunalar bir xil sharoitlarda va mahsulot iste'molchi tomonidan ishlatiladigan haroratda sinovdan o'tkazilishi kerak. Misol uchun, limonning ta'mi 5°C ga qaraganda 20°C da aniqroq bo'ladi. Namunalar noto'g'ri bo'lmasligi uchun bir xil rangda bo'lishi kerak (yorqinroq berry har doim pishgan ko'rinadi).

Namunalarni tayyorlash kerak:

- ichimlik suvi;
- fermentlangan sut mahsuloti;
- shakar siropi.

Sut mahsulotlari tarqatish tarmog'ida sotib olinadi. Ularda xushbo'y hidlar yoki xushbo'y moddalar bo'lmasligi kerak.

Shakar siropini tayyorlash retsepti [Sat. rec.].

Ism xomashyo	1000 g uchun xom ashyo iste'moli, g	
	yalpi	to'r
Shakar	-	650
Suv	-	400
Limon kislotasi	-	2
Chiqish	-	1000

Pishirish texnologiyasi.

Shakar issiq suvda eritiladi, eritma filtrlanadi va doimiy aralashtirish bilan qaynatishga ruxsat beriladi. Pishirish oxirida limon kislotasi qo'shing va salqin.

sifat talablari

Tashqi ko'rinishi - bo'laklar va donalarsiz sirop.

Ta'mi va hidi - ozgina nordon bilan shirin.

Oq rang.

Konsistensiya bir xil.

2.1.2. Ichimlik suvi, fermentlangan sut mahsulotlari, shakar siropi uchun Aromatizatorlarning dozalarini belgilash

Og'irlikdagi har bir mahsulotdan 4 ta namuna tayyorlang 100 r. Tayyorlangan namunalarga ruxsat etilgan kontsentratsiyalarga muvofiq lazzat qo'shiladi (2-jadval).

Sitrus ta'mi bilan siropni tayyorlash uchun yuqoridagi retsept bo'yicha shakar siropini tayyorlashingiz kerak. Keyin, tsitrus mevalaridan terini kesib oling, undan ichki oq qatlamni olib tashlang, mayda maydalang va 300 ml uchun 50 g, 100 g, 150 g nisbatda asosiy siropga joylashtiring. Sitrus siropi taxminan 80 darajaga qadar isitiladi, o'n daqiqaga qoldiriladi va yana isitiladi - qaynatiladi. Irop filtri bilan sovutgandan keyin.

jadval 2

Tavsiya etilgan lazzat dozalari

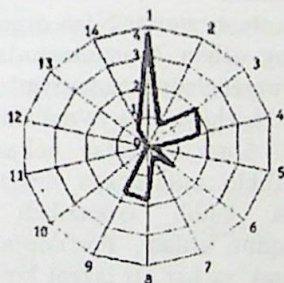
Qo'shimcha nomi	Mahsulot turi	Tavsiya etilgan dozalar
Vanillin (4gidroksi-3-metoksi-benzaldegid)	alkogolsiz ichimliklar	10 - 50 g/t
	sut mahsulotlari mahsulotlar	150 - 300 g/t
	siroplar	80 mg/kg
Efir yog'i	alkogolsiz ichimliklar	TI
	sut mahsulotlari mahsulotlar	TI

2.1.3. Aniqlashni amalga oshirish

Texnik spetsifikatsiyalarga muvofiq, suyuq Aromatizatorlarning sifatini nazorat qilish fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarni (zichlik, sindirish ko'rsatkichi) va hissiy xususiyatlarni (tashqi ko'rinish, rang, hid) aniqlashni o'z ichiga oladi. Ushbu ko'rsatkichlar lazzat sifatini nazorat qilish uchun va xalqaro amaliyotda qo'llaniladi.

Biroq, Aromatizatorlarning eng muhim sifat ko'rsatkichi faqat oziq-ovqat mahsulotlarini ulardan foydalanish bilan tatib ko'rish orqali aniqlanadi (organoleptik usul), chunki Aromatizatorlar uchun asosiy narsa - oziq-ovqat mahsulotlariga birlashtirilgan aroma va ta'mning o'ziga xosligi va doimiyligi. Mahsulotga oziq-ovqat xushbo'ylashtiruvchi moddalar qo'shilganda, lazzat beruvchi komponentlarning mahsulot komponentlari bilan o'zaro ta'siri mahsulot ustidagi bug fazasidagi uchuvchi moddalar tarkibining asl aromatizator tarkibidan sezilarli darajada farq qilishi mumkinligiga olib keladi, ya'ni. mahsulot kutilganidan sezilarli darajada farq qiladigan aromaga ega bo'lishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlarining organoleptik xususiyatlarini baholashning bir qancha usullari mavjud. Mahsulotning hissiy idrokining eng to'liq tavsifi **profil tahlilini** olish imkonini beradi. Ushbu tahlil usuli ta'm va hidning individual impulslarini (deskriptorlar) keyinchalik profilogramma qurish bilan miqdoriy baholashga asoslangan. Profilogramma yordamida ma'lum lazzat yo'nalishlarining jiddiyligini baholash, shuningdek, bir xil lazzat nomi bilan bir nechta Aromatizatorlarni solishtirish oson (1-rasm).



Rasm. 1. Aromatik evrovanillinning qand pudrasidagi hidini organoleptik baholash profilogrammasi :

tavsiflovchilar : 1 - shirin; 2 - o'tkir; 3 - karamel; 4 - qaymoq; 5 - boy; 6 - mevali; 7 - achchiq; 8 - gulli; 9 - yonish; 10 - bog'lovchi; 11 - dorivor; 12 - yumshoq; 13 - nordon; 14 - shaxssiz

Mahsulotlar uchun tavsiflovchi misollar:

vanil ta'mi bilan	tsitrus aromati bilan
toza, parfyumeriya-gulli (geliotrop) va anis notasi aniq parfyumeriya, gulli	toza yangi ifodalangan apelsin

(geliotrop) eslatma, engil balzam notasi, kuchli balzam, engil nordon nota ozgina tutunli, zaif, kuchli, to'yingan, qalin, muvozanatli, shaxssiz, muloyim, yumshoq, biroz qattiq kesish, qattiq yog'ochli, shirin, shirin achchiq, shirin-achchiq	limon greypfrut nordon notalar zaif kuchli to'yingan, qalin, muvozanatli, shaxssiz, muloyim, yumshoq, biroz qattiq kesish, shirin
---	--

Usul murakkab, ko'p qirrali lazzat xarakteriga ega bo'lgan mahsulotlarni sensorli baholash uchun eng mos keladi.

2.1.4. Natijalarni qayta ishlash

Mahsulot namunalarini Aromatizatorlar bilan organoleptik baholash profil usuli bilan amalga oshiriladi. Buning uchun Aromatizatorlarning alohida komponentlari (eslatmalari) mahsulotlarning organoleptik xususiyatlariga ta'sirini baholash uchun tavsiflovchilarni tanlash kerak. Har bir lazzat yo'nalishi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lganligi sababli, turli xil Aromatizatorlar uchun bir xil tavsiflovchilardan foydalanish mumkin emas. Taklif etilayotgan deskriptorlarga ko'ra, ta'mga ega mahsulotlarning degustatsiya tahlili o'tkaziladi va olingan ma'lumotlar profilogrammalar shaklida taqdim etiladi. Profilogrammalardagi o'qlar tanlangan deskriptorlarga mos kelishi kerak va har bir lazzat komponentining intensivligi mos keladigan o'qda besh balli shkala bo'yicha belgilanadi:

- 0 ball - yo'q;
- 1 ball - tanib bo'lmaydi;
- 2 ball - taniqli;
- 3 ball - o'rtacha;
- 4 ball - talaffuz qilinadi;
- 5 ball - intensiv.

foydalanib, har bir mahsulot uchun iste'molchining maksimal talablariga mos keladigan lazzat beruvchining optimal konsentratsiyasi o'rnatiladi.

2.1.5. Ta'mga ega bo'lgan mahsulotlarning organoleptik xususiyatlariga issiqlik bilan ishlov berish ta'sirini o'rganish

Har bir mahsulotdan 3 ta namuna tayyorlang. Har bir namunaga oldindan belgilangan lazzat dozasi qo'shiladi. Birinchi namuna xona haroratida qoldiriladi, ikkinchisi 40-50 °S, uchinchisi - 90-95 °S haroratgacha isitiladi. Ikkinchi va uchinchii namunalari 1 daqiqa davomida belgilangan haroratda saqlanadi, so'ngra 20 °S ga qadar sovutiladi.

Barcha uchta namunani organoleptik baholashni o'tkazing. Issiqlik bilan ishlov berilgan namunalarda ta'm nuqsonlarining ko'rinishi aniqlanadi. Xushbo'y mahsulotlarning organoleptik xususiyatlariga issiqlik bilan ishlov berishning ta'siri haqida xulosa chiqariladi.

Mavzuga oid savollar:

1. Xushbo'y moddalar nima? Misollar keltiring.
2. Margarin, shokolad yog'i, qandolatchilik ishlab chiqarishda qanday oziq-ovqat aromatizatorlari qo'llaniladi?
3. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda aromatizatorlardan foydalanish zarurligini asoslang.
4. Aromatizatorlar holati va shakliga ko'ra qanday tasniflanadi?
5. Tabiiy, tabiiy va sun'iy aromatizatorlarga o'xshash xususiyatlarni ko'rsating.
6. Oziq-ovqat aromatizatorlarining sifati va xavfsizligini nazorat qilish uchun qanday ko'rsatkichlar qo'llaniladi?
7. Oziq-ovqat mahsulotlarining organoleptik xususiyatlarini baholashning profil tahlilining asosi nima?
8. Ta'm va xushbo'ylikni baholash uchun profilogrammani qurish qanday amalga oshiriladi?
9. Oziq-ovqatlarni lazzatlash uchun qanday efir moylari ishlatiladi?

MEVA SHARBATLARI TARKIBIDAGI C VITAMINI MIQDORINI ANIQLASH

Barcha vitaminlar muhim oziqlantiruvchi omillardir. insonlar uchun ko'pgina vitaminlarning asosiy manbai oziq-ovqat hisoblanadi, chunki ular organizmda sintez qilinmaydi yoki yetarli miqdorda sintezlanadi.

Vitaminlar past molekulyar og'irlikdagi organik birikmalar bo'lib, ular organizmda sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarni rag'batlantirish qobiliyatiga ega, shuningdek, fermentlarning shakllanishi va faoliyatida faol ishtirok etadilar. Vitaminlar fermentlarning ajralmas qismi bo'lib, ularning faolligi va normal funksiyasini aniqlaydi, organizm tomonidan ozuqa moddalarining so'rilishiga ta'sir qiladi va hujayralarning normal o'sishiga yordam beradi.

Vitaminlarning oziq-ovqatda yetishmaganda tananing yuqumli kasalliklarga, noqulay ekologik omillar ta'siriga chidamliligi pasayadi. Tanadagi vitaminlar etishmasligi bilan ish samaradorligi pasayadi va inson charchoqlari kuchayadi.

Agar tanada biron bir vitamin etishmasa, bu moddalar almashinuvi buzilishiga olib keladi.

Barcha vitaminlar uch guruhga bo'linadi: suvda eruvchan, yog'da eriydigan va yog'ga o'xshash birikmalar.

Askorbin kislotasi (vitamin C) suvda eriydigan vitamindir. U sabzavotlar, mevalar, rezavorlar va mevalarda mavjud. C vitamini 80°C dan yuqori qizdirilganda butunlay nobud bo'ladi. Ishqoriy muhitda bu vitamin yanada tezroq yo'q qilinadi.

Askorbin kislotasi nordon ta'mli rangsiz kristallar, suvda yaxshi eriydi. Eritmalarda C vitamini atmosfera kislorodining ta'siriga juda sezgir bo'lib, xona haroratida ham yo'q qilinadi. Uning yo'q qilinishi oksidlovchi fermentlar va bir qator metallar (mis, temir va boshqalar) tomonidan katalizlanadi.

C vitamini ikki shaklda mavjud - askorbin kislotaning o'zi va oksidlanish jarayonida osongina hosil bo'ladigan degidroaskorbin kislotasi, qayta tiklanganda yana askorbin kislotasini beradi.

Askorbin kislota metabolik jarayonlarda, oqsillarni assimilyatsiya qilishda, uglevod va yog'lar almashinuvida muhim rol o'ynaydi.

Inson tanasida C vitamini hosil bo'lmaydi va to'planmaydi, shuning uchun askorbin kislotaning kerakli miqdori oziq-ovqat bilan ta'minlanishi kerak. C vitamini uchun kunlik ehtiyoj : kattalar uchun - 1 kg tana vazniga 50 dan 100 mg gacha, bolalar uchun - 30 dan 70 mg gacha.

Askorbin kislotaning massa ulushini aniqlash kimyoviy usullar bilan amalga oshiriladi, bu uning qaytaruvchi xususiyatlariga asoslanadi.

Tahlil GOS'G 24556 "Meva va sabzavotlarni qayta ishlash mahsulotlari. Vitaminlarni aniqlash usullari C ". Usul C vitaminini kislota (xlorid) eritmasi bilan ekstraksiyalashga, so'ngra natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasi bilan och pushti rang hosil bo'lguncha vizual yoki potentsiometrik titrlashga asoslangan.

Materiallar va reaktivlar:

Maksimal tortish chegarasi 200 g bo'lgan aniqlik 1-sinfdagi umumiy maqsadli laboratoriya tarozilari; natriy 2,6-diklorfenolindofenolat; massa konsentratsiyasining eritmasi 0,250 g / dm³ ; askorbin kislotasi; 1,0 va 0,1 g / DM 3 massa konsentratsiyasi bo'lgan eritmalar; 1,19 g / sm³ zichlikdagi 2% xlorid kislota eritmasi.

Ekstraksiya eritmasini tayyorlash

Ekstraksion eritma sifatida xlorid kislotaning massa ulushi 2% bo'lgan eritmasi ishlatiladi.

Askorbin kislotaning standart eritmasini tayyorlash

Konsentratsiyasi 1,0 g/l bo'lgan askorbin kislota eritmasini tayyorlash uchun 0,1 g kislota analitik tarozida tortiladi, ekstraksiya eritmasida 100 ml li kolbada eritiladi va belgigacha keltiriladi. Askorbin kislotaning eritmaları beqaror, shuning uchun ular sinovdan oldin tayyorlanadi.

Natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasini tayyorlash va uning C titrini aniqlash

Dastlab 0,05 g natriy 2,6-diklorfenolindofenolat oldindan 30 daqiqa qaynatilgan yoki tarkibida 0,049 g sodium3 bikarat bo'lgan taxminan 150 sm³ issiq suvda eritiladi. , keyin xona haroratiga qadar sovutiladi, bir xil sovutilgan suv bilan 200 sm³ hajmga keltiriladi, aralashtiriladi va qorong'i kolbaga filtrlanadi. Eritma muzlatgichda 10 kundan ortiq bo'lmagan muddatda saqlanadi.

Natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasining titri askorbin kislotaning konsentratsiyasi 1,0 g/l bo'lgan standart eritmasi bo'yicha sinov kunida o'tatiladi.

Buning uchun 50 yoki 100 sm³ hajmli ikkita kolbaga avval 9 sm³ suv solingan, pipetka bilan 1 sm³ askorbin kislota eritmasidan soling va 2,6-diklorfenolindofenolat natriy eritmasi bilan tez titrlang. 15-20 soniya davomida yo'qolmaydigan och pushti rang.

Bir vaqtning o'zida nazorat testini o'tkazing. Buning uchun sig'imi 50 yoki 100 sm³ bo'lgan kolbaga 1 sm³ ekstraksiya eritmasi, 9 sm³ distillangan suv qo'shiladi va natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasi bilan titrlanadi. Natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasining bir kub santimetr natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasiga ekvivalent askorbin kislota grammida titri

$$T = \frac{m}{V_1 - V_2} \quad \text{formulasi bilan hisoblanadi,}$$

bunda m - standart eritmaning 1 sm³ tarkibidagi askorbin kislotaning massasi, G; V₁ - askorbin kislotaning standart eritmasini titrlash uchun ishlatiladigan natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasining hajmi (sm³) ; V₂ - nazorat sinovi uchun ishlatiladigan natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasining hajmi (sm³) . Tahlil qilish tartibi 1. Ekstrakt tayyorlash uchun og'irligi 5 dan 50 g gacha bo'lgan tortilgan namuna 0,01 g xatolik bilan o'lchanadi. Suyuq mahsulotlardan C vitamini ajratib olish uchun 5 dan 50 g gacha bo'lgan namuna hajmli o'lchovga o'tkaziladi. kolbalar yoki 100 sm³ sig'imli tsilindr, hajmi belgiga yetguncha ekstraksiya eritmasining kichik qismlari bilan stakan devorlarini yuving. Tarkibi 10 daqiqa davomida saqlanadi, aralashtiriladi va filtrlanadi.

2. Vizual titrlash

50 yoki 100 sm³ sig'imli kolbaga pipetka bilan 1 dan 10 sm³ gacha bo'lgan ekstrakt qo'shiladi, hajmi suv bilan 10 sm³ ga sozlanadi va natriy 2,6 eritmasi bilan

3. Natijalarni qayta ishlash

100 g mahsulotdagi askorbin kislota (%) miqdorini hisoblash

$X = \frac{V_1 T V_3}{V_4 m} \cdot 100$, formula bo'yicha amalga oshiriladi,

bu erda V₁ - natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasi hajmi, namuna ekstrakti titrlash uchun ishlatiladi, sm³ ; T - natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasining titri, g/sm³; V₃ - mahsulot namunasidan vitamin C ajratib olingan ekstrakt hajmi, sm³; V₄ - titrlash uchun ishlatiladigan ekstrakt hajmi, sm³ ; m - mahsulot namunasining massasi, g

4. Bajirilgan ish haqida hisobot yozing.

MUNDARIJA

1	Oziq-ovqat biotexnologiyasi laboratoriyasida ishlash qonun qoidalari	4
2	Choy zamburug'i asosida alkogolsiz ichimlik olish texnologiyasi	6
3	Brinza-pishloq tayyorlash jarayonini o'rganish	9
4	O'simlik xom - ashyolari, konservalarining sifatini organoleptik belgilarga asosan baxolash	11
5	Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi kul moddalar miqdorini aniqlash	13

6	Vinodan meva sirkasini olish	15
7	Meva-sabzavotlar tarkibidagi shakarlarni aniqlash	16
8	Asal tarkibidagi saxarozani aniqlash	17
9	Salqin ichimliklar tarkibidagi shirin ta'm beruvchi podslastitellarni aniqlash uslublari	20
10	Non ishlab chiqarishda mikroorganizmlardan foydalanish	22
11	Sut maxsulotlari tarkibidagi sut kislota miqdorini aniqlash	23
12	Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi kul moddalar miqdorini aniqlash	27
13	Maxsulot tarkibidagi yog' miqdorini aniqlash	28
14	Maxsulot tarkibidagi oqsil miqdorini aniqlash	34
15	Sut tarkibidagi oqsil miqdorini aniqlash	39
16	Lipaza fermentining yog'larni gidrolizlanishdagi faolligini aniqlash	40
17	Maxsulotlar tarkibidagi uglevodlarni aniqlash	41
18	Мева-сабзавот чиқиндиларидан пектин олиш технологияси	45
19	Sharob maxsulotlarini sifat ko'rsatkichlarini aniqlash	46
20	α -amilaza fermenti aktivligini aniqlash	52
21	Amilolitik fermentlar yordamida maltoza patokasini olish	54
22	Oziq-ovqat mahsulotlarini oзуqaviy va energetik qiymatini aniqlash	56
23	Sabzavotlarda xom tolani aniqlash	61
24	Tabiiy pigment betaninning xususiyatlari	62
24	Oziq-ovqat mahsulotlari xususiyatlariga aromatizatorlar mevorining ta'sirini o'rganish	65
	Meva sharbatlari tarkibidagi c vitamini miqdorini aniqlash	74
	Adabiyotlar	
	Mundarija	

Adabiyotlar

Качество и безопасность продуктов питания: Учеб. пособ. / Авторы: З.В. Ловкис, И.М. Почицкая, И.В. Мельситова, В.В. Литвяк. – Минск: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; Белорусский государственный университет, 2008. – 336 с.

