

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

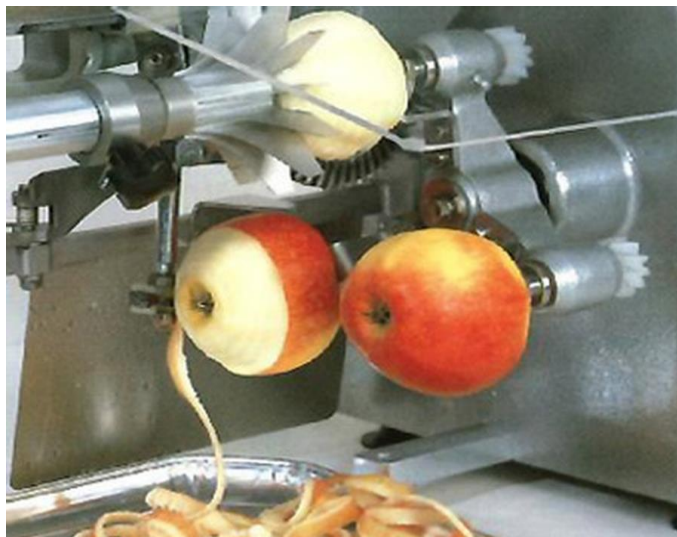
**Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi
fakulteti**

**Oziq-ovqat xafvsizligi va funksional maxsulotlari ishlab chiqarish
texnologiyasi kafedrası**

KONSERVA KORXONALARI JIXOZLARI

fanidan

**LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARINI BAJARISH UCHUN
USLUBIY QO‘LLANMA**



Toshkent - 2024

Annotatsiya: Mazkur uslubiy qo'llanma Toshkent kimyo-texnologiya instituti «Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti bakalavriatura ta'lim yo'nalishining «**Konserva korxonalari jixozlari**» fanidan laboratoriya mashg'ulotlarni bajarish uchun 60720400- Konservlash texnologiyasi yo'nalishi IV kurs bakalavr talabalariga mo'ljallangan.

Tuzuvchilar :

D.Q. Maksumova- TKTI , “Oziq-ovqat xavfsizligi va funksional mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi” kafedrasida dotsenti

Taqrizchilar:

D.Raximov - TKTI , Oziq-ovqat va parfyumeriya mahsulotlari texnologiyasi” kafedrasida dotsenti

D.A.Mirzayeva TDTU. Biotexnologiya kafedrasida dotsenti

Uslubiy qo'llanma «Oziq-ovqat xavfsizligi va funksional mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasi » kafedrasida majlisida ko'rib chiqildi va tasdiqlashga tavsiya qilindi.

Bayonnoma № _____ «_____» _____ 2024

Kafedra mudiri dots. Sanayev E.Sh.

Uslubiy qo'llanma Toshkent kimyo texnologiya institutining OOMT Uslubiy kengashida muxokama qilingan va tasdiqlangan.

Bayonnoma № _____ «_____» _____ 2024

Uslubiy kengash raisi dots. Baltabayev U.

Uslubiy qo'llanma TKTI Ilmiy-uslubiy Kengashida muxokama qilingan va tasdiqlangan.

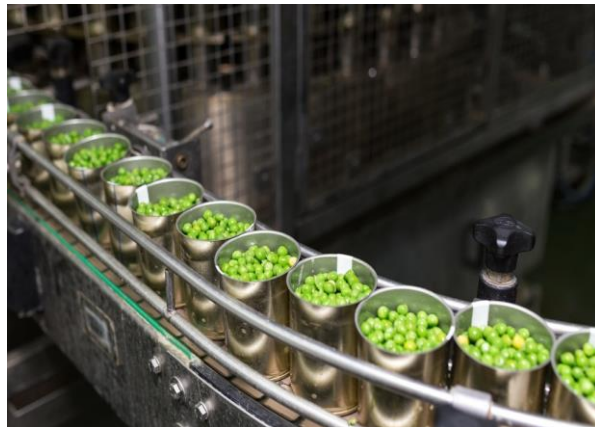
Bayonnoma № _____ «_____» _____ 2024

Ilmiy-uslubiy Kengash raisi dots.Safarov T.T.

1-LABORATORIYA ISHI

YASHIL NO‘XAT KONSERVASINI MINI SEXINI LOYIXALASH

Yashil no‘xatni dalada yig‘ishtirish texnologiyasidan boshlab to birlamchi issiq ishlov bergunga qadar o‘zga tabiiy konservalar ishlab chiqarish texnologiyasidan farqlanadi.



Avvalo, yashil no‘xat dalada yig‘ilganda poyasi bilan birga yig‘iladi, so‘ngra yig‘ilgan poyani yanchish orqali no‘xat donlari ajratib olinadi. Ajratib olingan donlar yig‘ilib shisternalarga solinadi va 3:1 nisbatta suv qo‘shiladi va qayta ishlash korxonalariga yuboriladi. Agar yanchilgan donlar suvsiz keltirilsa, yanchilish davridan qayta ishlashni boshlashgacha 2 soat muddat beriladi. Agar shisternalarda suvda keltirilsa, bu muddat 4 soatgacha cho‘ziladi.

Yashil no‘xat ishlatilganda uning naviga va yetilish darajasiga qarab ishlatilish maqsadi belgilanadi. Masalan, oshxona navi konservalash uchun yaroqli hisoblanmaydi, uning tarkibida kraxmal miqdori haddan tashqari ko‘p miqdorda to‘planadi. Konservalash uchun asosan mag‘izli navi ishlatiladi. Undan tashqari ko‘k no‘xatning yetilish davri ham har-xil:

1. Sut-mo‘m pishqlik davri.
2. Texnik yetilgan davri.
3. Mo‘m pishqlik davri.

Konservalash uchun sut-mo'm pishiqlik davridagi yashil no'xat ishlatiladi. Yashil no'xatni etilish darajasi uning sifat ko'rsatgichlaridan biridir, yetilganligini aniqlash uchun maxsus uskuna - finometr dan foydalaniladi. Oliy va 1-nav yashil no'xatlar uchun ularning qattiqligi finometr bo'yicha 29-56 grad.dan oshmasligi kerak. Donalar qattiqlashgan sari ular tarkibida qant miqdori kamayib, kraxmal ortib boradi va ularning qattiqligi ham kuchayadi. Yashil no'xatni navlash va saralash operatsiyasi o'zga sabzavotlarni navlash va saralashdan farq qiladi. Buning uchun flotatsion mashinadan foydalaniladi. Mashinaning ishlash prinsipi shundan iboratki, undagi suv ma'lum tuz konsentrasiyasiga ega bo'lib, bu eritmaga tushgan no'hatlarning yengillari suvning ustida qalqib turadi, og'irlari esa suvning tagiga cho'kma sifatida cho'kadi. Cho'kmaga tushgan yashil no'xat tayyor taom tayyorlash maqsadida ishlatishga mo'ljallangan konservalar tarkibiga qo'shiladi. Yuzidagi qalqigan no'hatlar tarkibida qand moddasi ko'p bo'lganligi sababli, tabiiy no'hat konservasi tayyorlashga jo'natiladi.

No'hatlarning katta-kichikligi tabiiy konserva tayyorlangan vaqtda tayyor mahsulotning sifat ko'rsatgichiga ta'sir qiladi, shuning uchun ularni albatta diametr kattaligi bo'yicha saralash lozim. Saralashda ham flotatsion usuldan foydalaniladi, buning uchun yuvilib saralangan no'hatlar nasos yordamida 1:3 nisbatda olingan suv bilan 1,2-2 mm li elaklarga ega bo'lgan liniyaga tushiriladi, unda turli xil qo'shimchalardan saralaniladi.

Shunday qilib flotatsion usulda ishlov berilgan ko'k no'hatlar blanshirlashga jo'natiladi, no'hatlarning yetilish darajasiga qarab blanshirlash muddati va harorati har xil bo'ladi. Blanshirlash qaynoq bug' yordamida olib boriladi va o'rtacha pishgan no'hatlar 2-3 min davomida, yetilib pishgan no'hatlar - 4-5 min davomida, yumshoq no'hatlar 1 minut davomida bug'lanadi. Agar suv yordamida blanshirlansa yosh, yumshoq no'hatlar $75-80^{\circ}\text{C}$ 3-4 min, o'rtacha yetilganlari $81-85^{\circ}\text{C}$ 4-5 min, o'ta etilgan no'hatlar $86-90^{\circ}\text{C}$ 6-7 min davomida ushlanadi.

Nazorat savollari

1. Konservlash uchun sut-mo'm pishiqlik davridagi qanday no'xat ishlatiladi?
2. Yashil no'xatning kimyoviy tarkibini aytib bering
3. Yashil no'xat konservasining texnologik sxemasini tushintirib bering

2-LABORATORIYA ISHI

BAQLAJON KONSERVASINI MINI SEXINI LOYIXALASHTIRISH

Baqlajon ikresi. Sabzavotdan tayyorlanadigan ikralardan eng ko'p tarqalgani baqlajon ikresi hisoblanadi. Uni tayyorlashda baqlajon to'g'raladi, keyin qovuriladi va issiq vaqtida teshiklarining diametri 3,5 mm li mahsus maydalagichdan o'tkaziladi. Hosil bo'lgan donador massaga ezilgan va pishirilgan sabzi, piyoz, turli ko'katlar, shakar, tuz, achchiq va xushbo'y qalampir (hammasi bo'lib 10-12% miqdorida) va pomidor pyuresi yoki pastasi (20% gacha) qo'shiladi. Umymiy massa aralashtirilib idishlarga solinadi, zich berkitilib sterilizasiya qilinadi.



Har qanday konserva mahsulotini texnologik jarayonini amalga oshirishdan oldin shu assortimentning texnologik sxemasini tashkil qilish va o'rganish lozim. Biz ham qo'yida «Sabzavot ikresi»ning texnologik sxemasini ko'rib chiqamiz. Xomashyoni tayyorlash. Sabzavotlarni navlarga ajratish TSI, KIT, KTO, KTV markali transporterlarda qo'l kuchi bilan bajariladi. Tomatlarni rangi va konsistensiyasiga qarab, baqlajonlarni kattaligi va etilish darajasiga qarab (o'ta

pishib ketganlari va juda kattalari olib tashlanadi) navlarga ajratiladi. Ildizi mevali sabzavotlar juda ifloslangan bo'lsa, ularni bir oz suvda ivitib qo'yiladi so'ngra ikkita yoki uchta ketma-ket qo'yilgan yuvuchi mashinada yuviladi; qalampir, baqlajon, tomatlar- ikkita yuvuchi mashinada, so'ngra dush tagida 169-294 kPa bosim ostida, $2 \text{ dm}^3/\text{kg}$ miqdorida suv sarflab chayiladi. Agar muzlatilgan qalampir ishlatilsa uni iliq suvda ($25-30^0\text{S}$) defrostasiyalanadi. Ko'katlar katta bo'lmagan hajmda (3-4 kg) setkali vannada qalinligi 15-20 sm qilib yoyilib 5-6 minut davomida yuviladi, so'ngra dush ostida chayiladi.

Kabachki va patissonlarni yuvilgandan so'ng bandlari qirqiladi, baqlajonda esa band va gulbandlari qirqiladi. Ba'zan kabachkilarda avval qovurilib ichqoluvchi mashinalarda ishqalanayotgan vaqtda bandlarini olib tashlash mumkin. Shirin qalampirni bandini ishidagi urug' qopchasi bilan birga olib tashlanadi. Ildizi mevali sabzavotlarni po'stini mexanik, kimyoviy va parotermik usullarda archiladi. Archilganda sabzavotning po'sti va uning yuzasidagi iflosliklar to'liq olib tashlanishi kerak. Kimyoviy usul bilan archilganda xom-ashyoni 3% li qaynab turgan ishqor eritmasida 3 minut davomida olib turiladi, so'ngra sabzavotlar oqar suvda uzoq vaqt yuviladi, toki ishqor va sabzavotning po'sti butulay qolmaguncha. Yuviladigan suvdagi ishqorning konsentrasiyasi titrlash orqali aniqlaniladi.

Parotermik archish usulida apparatdan foydalanilib, uning ichiga solingan xom-ashyo 30 sekund davomida 350-400 kPa bug' bosimda ishlov beriladi. Parotermik uskunadan sabzavotlar kurakli yoki barabanli yuvish mashinasiga tushiriladi. Archilgan sabzavotlar inspeksiyadan va qo'shimcha archishdan o'tkazilib dush ostida chayiladi. Saralangan lavlagi o'tkir bug'da, bosim ostida, 120^0C da 15-20 minut davomida blanshirlanadi, po'sti yumshagach uni olib tashlanadi, oqar suvda yuviladi, qo'shimcha yana archilib dush ostida chayiladi. Piyozni bandi va bosh qismi qirqilib ustki qobig'i olinadi. Tozalangan piyoz yuviladi, inspeksiyadan o'tkaziladi va qo'shimcha archiladi. Tozalangan piyoz

dush ostida chayiladi. Tayyorlangan sabzavotlar kesiladi. Kabachkilar 15-20 mm qalinlikda dumaloq shakilda kesiladi; patissonlar radiusi yoki diametri bo'ylab o'rtacha 20 mm qalinlikda kesiladi; baqlajonlar 40-50 mm qalinlikda dumaloq qilib yoki uzunasiga 2-4 bo'laklarga bo'linadi; lavlagini - inchichka qalamcha qilib 5-7 mm kattalikda to'g'riladi; sabzi - bu ham xuddi yuqoridagidek qalamchalarga yoki 15-20 mm qalinlikdagi bo'lakchalarga; piyoz - 3-5 mm li halqachalarga yoki 15-20mm li bo'lakchalarga; ko'katlar «volchok» deb ataluvchi maydalagichda teshiklarining diametri 3-4 mm bo'lgan panjara yordamida maydalaniladi (maydalangan ko'katlar 30 minutdan ortiq saqlanishi mumkin emas).

To'g'ralgan sabzi va ildizli ko'katlardagi mayda qoldiqlarni olib tashlash uchun elakdagi teshik diametrining kattaligi 3-4 mm li yuvuvchi-silkuvchi mashinaga solinadi, mayda bo'lakchalar elakdan tushib ketadi, shu vaqtning o'zida xom-ashyoni dush yordamida chayiladi. Elakdan o'tkazilgan mayda bo'lakchalar mahsus 1,5 mm diametrdagi teshikga ega bo'lgan savatchalarida qovuriladi. Sabzavotlarni yog'da toblash. Mahsulotning kalloriyasini oshirish, unga mahsus maza va hid berish uchun sabzavot va ildizi mevali xom-ashyolarni o'simlik yog'ida toblanadi. Yog'da toplash bug'yog' pechkalarida 130-140⁰S toblanadi.

Asosiy xom-ashyo va ildizi mevali xom-ashyolar (sabzi, piyoz va oq ildiz) bug', yog' pechkalarida aloxida-aloxida yog'da toblanadi. Ba'zan qovurish pechkalarida oldindan miqdorini belgilagan xolda qo'shib ham yog'da toblash mumkin. Bunda albatta mahsulotlarning nisbatlari quyidagi jadvalda keltirilgandek bo'lishi shart.

1-jadval

Sabzavot ikrasi tarkibidagi komponentlarini olishdagi ularning nisbati

X O M A S H Y O	KABACHKI IKRASI	BAQLAJO N IKRASI
Kabachkilar	35	-

Patissonlar	35	-
Baqlajonlar	-	23,2
Sabzi	2,1	2,1
Oq ildiz	0,5	0,5
Piyoz	1,5	1,5

Xomashyoni yog'da toblanganda yog'ning harorati 130⁰C kam bo'lmasligi kerak. Aks holda jarayon chuzib ketadi, pechkaning ishlab chiqarish quvvati kamayadi va oqibatda yog'ni amashtirish (yangilash) koeffisienti qisqarib, sifat ko'rsatgichi yomonlashadi, tayyor mahsulotning sifatiga ta'sir etadi. Agar yog'ning harorati 140⁰S dan yuqoriga ko'tarilsa mahsulot yuzasi kuyib qorayish yuzaga keladi, bu ham o'z navbatida mahsulot sifatiga ta'sir qiladi.

Bug'yog' pechining ish jarayonini to'g'ri tashkil qilishda muhitdagi bug' bosimi katta ahamiyatga ega, bosim 1-1,2 MPa bo'lish kerak. Yog'da toblash jarayonini to'g'ri amalga oshirilganligini, mahsulotning organoleptik belgilari bilan va texnologik qo'llanmalarida ko'rsatilgan yog'ning ko'rinarli kamyish miqdori va yog'ni mahsulotga so'rilish miqdori bilan aniqlanadi.

Sabzavot va ildizi mevali sabzavotlarni orticha yog'da toblash natijasida ularning rangi o'zgarib jigarrang tusga kiradi va mazasi achchiqlashadi. Shuning uchun ham yog'da toblashning asosiy ko'rsatgichlari qilib ko'rinarli va haqiqiy kamayish ko'rsatgichlari qabul qilingan. Xomashyoning turi va unga ishlov berish maqsadiga binoan ko'rinarli kamayish foizi 30 dan 50 gacha, haqiqiy kamayish foizi 41 dan 64 gacha bo'lishi mumkin. Yog'ni turli xil xom-ashyolarga yutilish miqdori 7-13% ni (piyoz uchun 27% gacha bo'ladi) tashkil qiladi.

Yog'da toblangan sabzavotlarni maydalash. Yog'da toblangan sabzavotlar zudlik bilan maxsus maydalagichda (volchok) yoki ishqalovchi mashinada maydalanadi. Maxsus maydalagichda maydalaganda ikkita panjara o'rnatiladi:

birinchi panjaradagi teshiklarning diametri 10 mm, ikkinchi panjaradagi teshiklar diametri 3,5 mm. Agar kabachkilarni bandini tozalamasdan yog'da toblansa, u holda ularni faqat ishqaluvchi mashinada 1,2 mm li diametrغا ega bo'lgan teshikli elaklar yordamida ishqalanadi.

Yog'da toblanib so'ngra maydalangan sabzavotlar reseptura asosida oldindan tayyorlab qo'yilgan tomat mahsulotlari, tuz, shakar, ziravorlar va ko'katlar aralashmasiga qo'shib qorishtiriladi. Komponentlarni qorishtirish, qorishtirgichlarda qizdirish orqali tuz va shakarni to'liq eriguniga qadar hamda bir xil massa hosil bo'lgunicha davom etadi. Shunday qilib, olgan mahsulotimiz tayyor mahsulot hisoblanadi va asosiy xom-ashyoning xiliga qarab (kabachki, baqlajon, patisson) nomlanadi va qolgan texnologik jarayonlar (joylash, berkitish va qadoqlash, sterilizasiyalash va undan keyingi operatsiyalar) ketma-ketligi saqlangan holda amalga oshiriladi.

Biz yuqorida ikradan tashqari yana ko'pgina gazzakbop sabzavot konservalarini assortimentini keltirgan edik. Ularni ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar ko'p tomonlama bir-biriga o'hshashdir. Shuning uchun biz o'z diqqatimizni aloxida texnologik ko'rinishga ega bo'lgan jarayon - sabzavot do'lmasi tayerlash texnologiyasiga qaratamiz va qo'yida ulardan birini tayyorlash texnologiyasini keltiramiz..

Nazorat savollari

1. Yog'da toblangan sabzavotlarni maydalash.
2. Sabzavotlarni yog'da toblash.
3. Baklajon ikrasini tayyorlash texnologiyasi

3-LABORATORIYA ISHI

TOMAT PASTASINI MINI SEXINI LOYIXALASHTIRISH



Ishning maqsadi: pomidordan 40% li pomidor pastasi tayyorlashni o'rganish va uning sifatini standart bo'yicha aniqlash.

Jihozlar: 3—4 pomologik navdagi pomidorlar, sirli va zanglamaydigan tog'oralar, elektr yoki gaz plitalari, refraktometr, qoplar, shisha bankalar, qopqoqlash moslamalari.

Topshiriq. 3—4 tovar navdagi 15 kg pomidordan laboratoriya sharoitida 40% li pomidori pastasi tayyorlash va uning sifatini aniqlash.

Topshiriqni bajarish. Har bir kichik guruh bir navdagi pomidordan pomidor pastasi tayyorlaydi. Buning uchun 15 kg dan pomidor olib, qirg'ichdan o'tkaziladi va 5 minut davomida olovda qaynatiladi. Shundan so'ng sovutilib, yirik ko'zli setkalardan o'tkazilib, urug'i va po'stlog'idan ajratiladi. Zich matodan tikib tayyorlab qo'yilgan toza va sterillangan qoplarga solinib, suvsizlantirish uchun tog'araga qo'yib qo'yiladi. Vaqti-vaqti bilan ajralib chiqqan suvi olib turiladi. Qop ichidagi bosim bir oz kamaygach, qoplar osib qo'yiladi. Suvsizlangan pomidordan vaqti-vaqti bilan namuna olinib, refraktometrda quruq modda miqdori aniqlanadi. Quruq modda miqdori 39—40 % ga yetgach, mahsulot zanglamaydigan metaldan tayyorlangan tog'araga solinadi va aralashtirib turgan holda qaynash haroratiga

yetkaziladi. 15 minut qaynatilib, toza, bug'lab sterillangan bankalarga ustidan bir choy qoshiq o'simlik yog'i quyib joylanadi va steril qopqoqlar bilan qopqoqlanadi.

Pomidor pastasining sifati uning tashqi ko'rinishi, hidi, ta'mi va tarkibidagi quruq moddalar miqdoriga qarab aniqlanadi. Pomidor pastasining rangi, hidi va ta'mi pishgan pomidorga xos, quruq modda miqdori esa 40 % bo'lishi kerak. Olingan natijalar quyidagi jadvalga kiritiladi:

Ko'rsatkichlar	Pomologik nav			
	1	2	3	4
tashqi ko'rinishi				
xidi va ta'mi				
rangi				
quruq modda miqdori				
xomashyoda				
pastada				
pastaning chiqish miqdori				

Nazorat savollari

1. Xomashyo tarkibidagi quruq moddalar miqdorining tayyor pasta chiqishiga qanday aloqasi bor?
2. Pomidor xomashyosiga qanday dastlabki ishlovlar beriladi?
3. Yanchilgan pomidor mahsuloti nima maqsadda qizdiriladi?
4. Pastaning sifat ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?

4-LABORATORIYA ISHI

TOMAT PYURESI VA UNI ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI



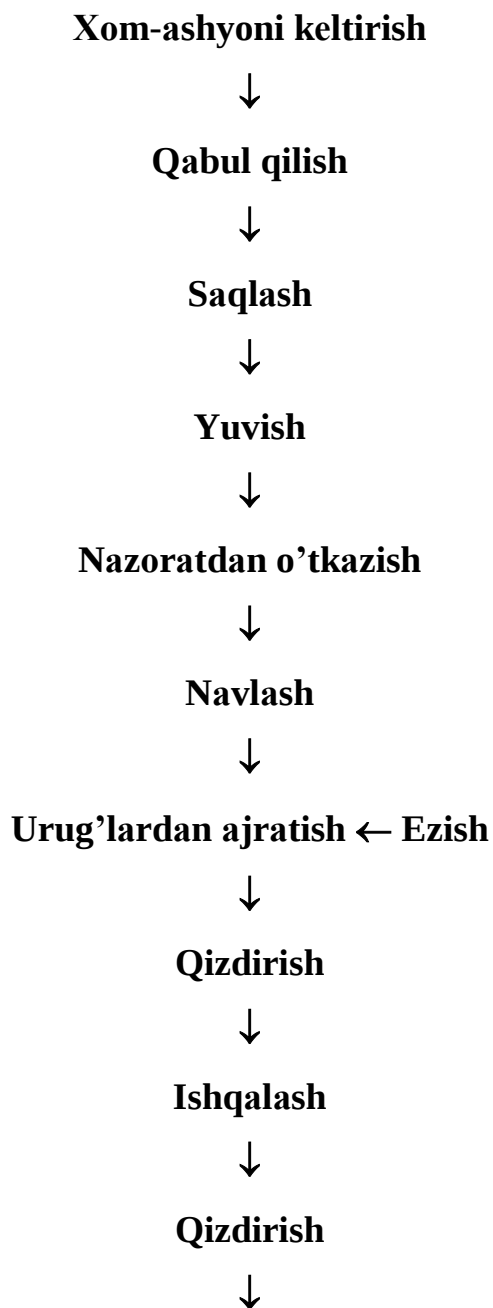
Pomidor pyuresini va tuzlanmagan pomidor pastasini oliy va birinchi nav qilib, tuzlanganini esa faqat birinchi nav qilib tayyorlanadi. Oliy navli pomidor mahsulotlari sarg'ish-qizil rangli, konsistensiyasi bir xil, po'st bo'laklari va urug'lari aralashib qolmagan; ta'mi va hidi tabiiy, shu masulotga hos bo'lishi kerak. 1 -navda jigar rang yoki qo'ng'iroq tus kamdan-kam urug' va po'st bo'laklari aralashib qolgan bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Tomat pyure ishlab chiqarishda pomidor mahsus qirg'ich mashinadan o'tkaziladi. Qirg'ich mashina diametrlari 1,5 va 0,5-0,75 mm li ikkita elakdan iborat. Tomat massasi 7-9 atmosfera bosimli bug' yordamida qaynatiladi. Qaynatish 12% quruq massa qolguncha davom ettiriladi. Qaynatish vakuum asbobida ham olib borilishi mumkin. Tomat pyure, pasta va sous ma'lum miqdorda tuz, shakar (talab qilinsa), qalampir, sarimsoqpiyoz va sirka qo'shib tayyorlanadi.

Tomat sousda quruq modda miqdori 15-42%, tuz esa 1,5-2,5%, kislotaliligi 1,9% gacha bo'lishi mumkin. Konsentrlashtirilgan tomat mahsulotlarni ishlab chiqarish texnologiyasi xilma-xil bo'lib, lekin ularni bir umumiylik bog'lab turadi, ya'ni har qanday konsentrlashtirilgan tomat mahsulotni olishda avval tomat pyuresi tayyorlanadi, so'ngra pyurega turli xil yo'nalishda ishlov berib maqsaddagi

mahsulotlarni (tomat-pasta, tomat sharbati, tomat sousi) olinadi. Shuning uchun biz qo'yida tomat pyuresi tayyorlashdagi texnologik sxemani va uning texnologik jarayonini ko'rib chiqamiz.

TOMAT PYURESI TAYYORLASHNING TEXNOLOGIK SXEMASI



Bug'latish



Sterilizasiyalash



Maqsadga muvofiq foydalanish

Tomat pyuresini tayyorlash texnologiyasi.

Xomashyoni qabul qilish va saqlash. Qayta ishlash uchun yangi terilgan tomatlar yoki tomat-pulpasi keltiriladi. Barra tomatlar 16 kg xom-ashyo sig'adigan yog'och qutilarida yoki 400 kg li poddonlarda keltiriladi. Tomat-pulpa (ezilgan tomat) yarimtayyor mahsulot bo'lib, avtoshisternalarda keltiriladi. Tomat pulpasi tayyorlangandan so'ng 4 soat davomida qayta ishlanishi kerak. Tomat pulpasini tayyorlash mahsulotni yig'ish zonalarida tashkil qilinib, qayta ishlash korxonasining birlamchi sexi hisoblanadi. Xomashyo etishtirish maydonidan tomatlarni pulpa ko'rinishida etkazish ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi.

Birlamchi punktlardan qayta ishlash korxonalariga keltirilgan pulpalar zudlik bilan qayta ishlashga jo'natilishi lozim. Agar imkoniyat bo'lmasa, u holda tomat pulpasiga 75⁰ C da quruq bug' ishtirokida ishlov berib qizdiriladi. Qizdirilgan pulpa ishqalash mashinalarga o'tkazilib u yerda ishqalanadi va yana 93⁰ C gacha qizdiriladi. Qizdirilgan pulpalar trubkasimon issilikalmashinuvchi uskunada 23⁰ C gacha sovutiladi. Bunday holga keltirilgan tomat pulpasini 10 soatgacha saqlash mumkin.

Tomatlarni yuvish. Keltirilgan barra tomatlar tekshiruvdan o'tkandan so'ng gidrojeloblarga tushiriladi. **Gidrojeloblar** metall yoki sementdan yasalgan bo'lib, suv va xom-ashyoni oqimi tomon **nishablangan, nishablanish balandligi** har 1m ga 10-12 mm ni tashkil qilgan zovurdir.

Tomatlar **gidrojelobning** tugash eridagi suv ajratgichga tushgan vaqtida suvdan ajraladi va yuvish mashinasiga uzatiladi. Yuvish mashinasi ketma-ket qo'yilgan ikkita

mashinadan iborat bo'lib, unda har qanday ko'zga ko'rinarli ifloslardan (tuproq, kesak, qum v.b. mexanik qo'shimchalar) va turli mikroorganizmlardan tozalash maqsad qilib qo'yilgan. Tomatlar yuvish mashinasidan chiqadigan qismida yaxshilab chayiladi. Nazorat o'tkazish va navlash. Yuvilgan tomatlar nazorat o'tkazuvchi transporterlarga kelib tushadi. Nazorat o'tkazish davomida ezilgan chirigan tomatlar ajratiladi, ulardagi bandlar o'ziladi. Pishmagan tomatlar ajratib, tuzlash maqsadida yig'iladi. Nazoratdan o'tkazish asosan qo'l kuchi yordamida amalga oshiriladi. Nazorat o'tkazuvchi transporterning ikkala tarafiga ishchilar qo'yilgan bo'lib ularning orasidagi masofa 0,8-1,2 m oraliqda bo'ladi, transporterning xarakatlanish tezligi 0,1 m/sek tashkil qiladi. Tomatni navlarga ajratish jarayoni ayrim qayta ishlash liniyalarida avtomatlashtirilgan bo'lib fotoelement yordamida fotoelektrik uslubda, tomatlarning rangiga qarab ajratiladi.

Tomatlarni ezish va urug'idan ajratish. Tomatlarni ezish ezuvchi-urug'ajratuvchi uskunada olib boriladi. Uskunadagi mahsus mexanizm tig' bilan elak orasini boshqarib turadi va urug'larni yaxshi ajralishini ta'minlaydi. Urug'larni ajratish tomatni qizdirishdan oldin, sovuq holatida olib boriladi. SHuning uchun olingan urug'lardan ekish materiall sifatida foydalanish mumkin.

Ezilgan massaga ishlov berish. Ezilgan tomat massasi ezilgichning tagidagi rezervuarga yig'iladi. Rezervuarning tagi konussimon bo'lib, unda yig'ilgan massa shnekli nasos yordamida issitgichga uzatiladi, issitgichdan issitilgan massa ishqalovchi uskunaga tushadi. Issitgich gorizonta joylashgan bo'lib, unda issiq almashtiruvchi truba joylashgan, uning ichida tomat massasi 0,7-0,8 m/sek tezlik bilan harakatlanadi. Ezilgan massani issitishdan maqsad shuki, uning tarkibidagi protopektin pektinga aylanadi, pektin esa eruvchanlik xususiyatiga ega bo'lganligi sababli, u erib tomat po'stlig'ini yumshatadi va natijada massani ishqash vaqtida chiqindi miqdori kamayadi.

Tomat massasi uchbosqichli ishqalash mashinasida, teshiklari 1,2; 0,8; 0,4 mm diametriga ega blgan elaklardan o'tkaziladi.

Ezilgan tomat massasini ishalash uchun ikki usuldan foydalaniladi:

- sovuq holda ishqalash - massa $60-67^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi, bu usulda olingan mahsulot ochiq qizil rangga ega bo'ladi. Ushbu usulda ishlov berilganda ajraladigan chiqindi miqdori, xom-ashyo xiliga qarab 5-8% ni tashkil qiladi;
- issiq usulda ishlov berilganda massa $80-90^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi, bu usulda olingan mahsulot juda qo'yuq bo'ladi va chiqindi miqdori 4-6% ni tashkil etadi.

Tomat massasini sterilizatsiyalash. Tomat massasini sterilizatsiyalash ikki usulda olib boriladi:

- oqimda uzluksiz ravishda sterilizatsiyalash;
- davriy usulda sterilizatsiyalash.

Birinchi usulda sterilizatsiyalanganda yuqori bosim va harorat ta'sirida trubkasimon issiqolmoshuvchi uskunada amalga oshiriladi. Sterilizatsiyalash tomat massasining rN ga qarab ikki xil sharoitda o'tkaziladi:

- 125°C da 70 sek davomida;
- 130°C da 55 sek davomida.

Yuqori haroratda ishlov berish tomat pulpasining pH i 4,4 dan yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Shu usulda olingan mahsulot maxsus nasos yordamida 280 kPa bosim ostida sovutish orqali vakuum bug'latuvchi uskunaga uzatiladi

Nazorat savollari

1. Tomat pyuresi tayyorlashning texnologik sxemasini izoxlab bering
2. Tomat massasini sterilizatsiyalash.
3. Xomashyoni qabul qilish va saqlash.

5-LABORATORIYA ISHI

TOMAT SOUSLARINING TURLARI

Konservalangan souslar tomatlardan yoki konsentrlangan tomat mahsulotlaridan tayyorlanadi. “Achchiq tomat sousi” tuz, qand, uksus va turli ziravorlar qo‘shib quyultirilgan ishqalangan tomat massasi. Ushbu sousning turlari “Chernomorskiy”, “Gruzinskiy”, “Delikates”, “Letniy”, “Appetitnyy”, “Astraxanskiy”, “Xersonskiy”, “Sous kubanskiy”, “Ancle Bens” po‘stlog‘i olingan tomatlardan maydalab bug‘latish yo‘li bilan tayyorlanadi. YUqoridagi ziravor va komponentlar turli miqdorda solinadi.



“Kubanskiy sousi” Sous yangi tomatdan ishlab chiqariladi. Ular pishirishga po‘stloqsiz tomatni butun konservalashga tayyorlagandek tayyorlanadi. Tayyor mahsulotda tomat yirik bo‘laklar ko‘rinishida bo‘lganligi uchun ularni tayyorlash jarayonida teshiklari diametri 5 *mm* bo‘lgan to‘rli ishqalash mashinalaridan o‘tkazish mumkin.



Sous pishirishda qozonga avvaldan tayyorlangan tomat solinadi, retsept bo'yicha ko'zda tutilgan qandning bir qismi solinadi, mayyoda yanchilgan qora va xushbo'y murch, volchokda maydalangan piyoz va sarimsoq solinadi. Qaynab kamayganda qozonga tomatning qolgan qismi solinib turadi. Dastlabki hajm ikki barobar kamayganda qandning qolgan qismi solinadi, pishirish tugashiga bir necha daqiqa qolganda osh tuzi solinadi. Ziravorlarning uksusli ekstrakti (gvozdika, dolchin, xantal) pishirish tugagandan so'ng solinadi.

Mahsulotda quruq modda miqdori 28%-ga etganda (qand va tuzni ham hisobga olganda) pishirish jarayoni tugatiladi. Sous issiq holatda taraga qadoqlanadi, germetik berkitiladi, sterillanadi va sovutiladi. Tayyor mahsulot po'stlog'i olingan tomat, piyoz va sarimsoqning pishirilgan bir jinsli massasi. Sous qizil rangli bo'lib, undan ziravorlarning o'ziga xos hidi kelib turishi kerak. Tayyor mahsulotda quruq modda, osh tuzi miqdori, umumiy kislotalilik hamda og'ir metallar va qumning ruxsat etilgan miqdori me'yorlanadi.

Nazorat savollari:

1. Konsentrlashtirilgan tomat mahsulotlariga nimalar kiradi?
2. Konsentrlashtirilgan mahsulotlarni tayyorlashda xom-ashyo sifatida ishlatiladigan yarimtayyor mahsulotni ta'riflang.
3. Tomat massasini konsentrlashtirishda nima uchun ko'p korpusli bug'latgichlardan foydalaniladi?

6-LABORATORIYA ISHI

ACHCHIQ TOMAT SOUSINING TURLARI

“Achchiq tomat sousi”. Sous yangi tomatdan yoki konsentrlangan tomat mahsulotlaridan tayyorlanadi. Yangi tomatdan tayyorlaganda konsentrlangan tomat mahsulotlari ishlab chiqarish sxemasi bo'yicha ishqalangan tomat mahsuloti ishlab chiqarishdan boshlanadi. Vitamin miqdorini oshirish uchun C vitamini va karotinga boy bo'lgan qilil chuchuk qalampir pyuresi qo'shiladi. Mahsulot shirinlik darajasi ham oshadi. Bug'latish apparatini bir marta to'ldirishga yetarli miqdordagi tomat massasi solinadi va bug'langan miqdor yana to'latish hisobiga solinib turiladi. Keyin qand apparat kesimi bo'yicha tarqatilgan holda solinadi. Tuz qaynatishning so'nggi bosqichida qo'shiladi, chunki uning ishtiroki apparatlarning misdan tayyorlangan detallarini karroziya jarayonini katalizlaydi hamda mahsulot rangini o'zgartiradi.

Ziravorlar (dolchin, gvozdika, qora va xushbo'y murchlar, muskat yong'og'i, sarimsoq) pishirish tugashi arafasida mayin kukun ko'rinishida qo'shiladi. Uksus eritmasi ishlatilishi maqsadga muvofiq. Buning uchun 20%-li uksus kislotasining eritmasiga 10 kun davomida ziravorlar solib qo'yiladi, so'ngra olingan ekstrakt filtrlanadi. Uksusli ekstraktning o'rniga ziravorlarning suvdagi yoki SO₂ –dagi ekstrakti ham qo'llaniladi. Ziravorlarni almashtirish mumkin. “Appetitniy” sousining tarkibiga olma pyuresi va pritamin, “Letniy” sousining tarkibiga esa - un va limon kislotasi kiradi.

Bug'latilayotgan mahsulot tarkibidagi quruq modda (qo'shilgan osh tuzi va qandni ham hisobga olganda) miqdori refraktometr bo'yicha 29%-ga etganda pishirish jarayoni to'xtatiladi. Pishirishning davomiyligi 45 daqiqadan oshmasligi kerak. Ziravorlarning uksusdagi ekstrakti yoki uksus pishirish tugashiga 3-4 daqiqa qolganda qo'shiladi.

Quyultirilgan tomat mahsulotlaridan achchiq sous ishlab chiqarishda qaynatish qozoniga resept bo'yicha ishlatiladigan barcha tomat-pyure yoki tomat-pasta miqdori

solinadi. Tomat massasiga qand va osh tuzining issiq konsentrlangan va filtrlangan eritmalari qo'shiladi va aralashma qaynatiladi. Bu holda pishirish 15-20 daqiqa boradi.

Issiq sous (85°C) shisha yoki laklangan temir bankalarga hamda 95°C temperaturada alyuminiy tublarga qadoqlanadi. Tara germetik berkitilgandan so'ng 100°C temperaturada sterillanadi. Sterilizasiyaning vaqti sousning turi va tarasiga qarab 20 dan 60 daqiqagacha 100-180 *kPa* bosim ostida davom etadi. "Appetitniy" va "Letniy" souslari 85°C temperaturada pasterizasiyalanadi. Alyuminiy tubiga qadoqlangan achchiq tomat sousining pH -i 4,0 –dan oshmasa u holda uni sterilizasiyalash shart emas. Sous bir jinsli ishqalangan massa bo'lishi kerak, rangi qizil nordon-shirin ta'mli, ziravorlar hidi yaqqol sezilib turishi kerak.

Achchiq tomat sousida quruq modda miqdori (29%-dan kam bo'lmasligi kerak), umumiy kislotalilik (olma kislotasi bo'yicha 1,1-1,5%), osh tuzining miqdori (2,0-2,5%), og'ir metallar tuzi (qalay – 200-gacha, mis – 1 *kg* metallga qayta hisoblaganda 25 *mg*-gacha), mineral aralashmalar (0,03%-gacha) me'yorlanadi.

Achchiq tomat sousida ko'p uchraydigan defekt – mahsulot ustida taraning og'zida qora halqa paydo bo'lishi. Qorayish temirning tomat yoki ziravorlar oshlovchi moddalarining polifenol guruxlari bilan kompleks birikmalar hosil qilishi natijasida paydo bo'ladi. Oshlovchi moddalarga boy bo'lgan dolchin, gvozdika va boshqa ziravorlarni bevosita mahsulotga qo'shish kerak emas.

Temir birikmalari mahsulotga osh tuzi, suv bilan birga tushishi mumkin yoki zavod quvurlvridan o'tishi mumkin. Temir miqdori mahsulotning 1 *kg*-da 6-8 *mg*-ga etganda qorayishni bemalol sezish mumkin.

Temir tuzlari va oshlovchi moddalar orasidagi reaksiya havo kislorodi ishtirokida ketadi. Sous deaerasiyasi va vakuum-to'latgichlarni, vakuum-berkitgich mashinalarni qo'llash mahsulot qorayishini kamaytiradi. Mahsulotga askorbin kislotasi qo'shish uni qorayishini kechiktiradi. Achchiq tomat sousining mikrobiologik buzilishi sut bijg'itish bakteriyalari *Lactobacillus* va *Leuconostoc* tomonidan uyg'otilishi mumkin. Ammo bu

bakteriyalar temperaturaga chidamli emas va $76,6^{\circ}\text{C}$ - da bir necha daqiqada halok bo'ladi.

Nazorat savollari

1. "Achchiq tomat sousi" qanday sous xisoblanadi?
2. "Achchiq tomat sousiga qanday zirvorlar solinadi?"
3. Achchiq tomat sousida quruq modda miqdori qancha?

7-LABORATORIYA ISHI

KOMPOTLAR VA ULARNING TAYYORLASHDAGI TEXNOLOGIK JARAYONLARI

Ishning maqsadi. Turli xildagi mevalar (olcha, o'rik, olma, behi, uzum va hokazo)dan kompot tayyorlashni o'rganish.

Jihozlar: 2—3 pomologik navdagi meva, shakar, ichimlik suvi, doka, me'yornoma, banka, qopqoq, sterilizator, elektr yoki gaz plitalari, sirlangan tog'ora yoki kostryul, refraktometr, qopqoqlovchi mashinkalar.

Topshiriq. Turli pomologik navdagi mevalarni kompot ishlab chiqarish uchun tayyorlash, tozalashda chiqadigan chiqitlar miqdorini aniqlash, shakarli eritma tayyorlash, meva kompotlari tayyorlash.

Topshiriqni bajarish. 2—3 pomologik navdagi meva olinadi. Mevalarni saralab, tozalab, yuvib, bir o'lchamga keltiriladi. Har bir pomologik navdagi mevalar rangi, konsistensiyasi, o'lchamlari bo'yicha bir xil bo'lishi kerak. Urug'li mevalar (yirik o'lchamdagilari) bir xil shaklda bo'laklanib, urug'i va urug'joyidan ajratiladi. Danakli mevalar butunligicha yoki 2 ga bo'laklanib, danagidan ajratib konservalanadi. Uzum esa har bir boshi butunligicha konservalanadi. Har bir kichik guruhga 2 yoki 3 pomologik navdagi bir xil meva beriladi. Tayyor bo'lgan meva yoki mevalar (assorti kompot uchun) yuvib, chayib, tozalangan va bug'lab sterillangan I(III)-82-1000 yoki 1-82-2000 tipidagi shisha idishlarga joylanadi. Ustidan quyidagi tartibda tayyorlangan shakarli

eritmaquyiladi: Shakardan yirikqo'shimchalar (ip, qil va hokazo) ajratiladi. Sirli kastryulga suv quyilib, qaynatiladi, shakar qo'shilib aralashtirib turgan holda eritiladi. Tayyor eritma 4 qavatli dokadan o'tkazilib filtrlanadi. Eritmaning konsentratsiyasi miqdorini aniqlash uchun xomashyo tarkibidagi quruq moddaning vaznli ulushi refraktometr yordamida va me'yornoma (retseptura) dan aniqlanadi.

Qadoqlangan bankalaiga darhol qaynoq eritma quyiladi. Eritmaning harorati meva turiga qarab turlicha bo'lishi mumkin. Olcha, olxo'ri uchun 60°C (bu mevalarning yorilish ehtimoli katta bo'lgani uchun).

Uzum 40 °C. Boshqa mevalar uchun 80-95°C. Shundan so'ng, banka og'zini qaynatib yoki bug'lab sterillangan qopqoqlar bilan mustahkam qilib berkitiladi va 85-90°C haroratda 20-30 minut davomida sterillanadi. Agar maxsus sterilizator bo'lmasa, mahsulot atmosfera bosimi ostida qaynab turgan suvda awal sterillanib, keyin berkitiladi.

Sterillamasdan kompot tayyorlashni o'rganish.

Dastlabki ishlov berilgan mevalarni idishlarga joylashdan oldin 42-45°C haroratda 15-20 minut davomida yuvishdan qolgan namligidan ajratiladi. Bu issiqlik ta'sirida mahsulotning po'stloq to'qimalari ham yumshaydi. Mevalar issiqligicha toza, sterillangan idishlarga joylanadi va ustidan qaynoq shakarli eritma quyilib, darrov steril qopqoqlar bilan berkitiladi. Saqlash va yetiltirish uchun maxsus xonalarga qo'yiladi.

Tayyor mahsulotda bankadagi mahsulotning umumiy og'irligiga nisbatan behi — 60%, boshqa turdagi mevalar 50% yoki 55 % bo'lishi kerak. Eritmadagi quruq moddaning vaznli ulushi (refraktometr bo'yicha) xomashyo turiga qarab 10—13 % gacha bo'lishi kerak.

Nazorat savollari

1. Kompotlar assortimentini aytib bering.
2. Kompot ishlab chiqarishda mevalar nima maqsadda bir o'lchamga keltiriladi?
3. Kompot ishlab chiqarish uchun mevalar qanday ketma-ketlikda tayyorlanadi?

4. Kompot uchun eritma qanday tayyorlanadi?
5. Eritmalarni sanoat va laboratoriya sharoitida tinitish bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?
6. Kompotlar qanday navlarda ishlab chiqariladi?
7. Strillanmaydigan kompotlar qanday texnologiya asosida tayyorlanadi?
8. Tayyor kompotlarda mevalarning eritmaga nisbati qanday bo'lishi kerak?

8- LABORATORIYA ISHI

JEM VA JELE MAHSULOTLARI

Jem pishirish uchun tarkibida etarli miqdorda kislota va pektin moddasi ko'p bo'lgan meva hamda rezavor mevalar- olma, olxo'ri, behi va boshqalar ishlatiladi. Boshqa mevalardan foydalanilganda ularga olma, krijovnik xamda boshqa pektin moddasiga boy meva va rezavor mevalarning sharbati yoki pyuresini qo'shish tavsiya etiladi.



Mevalar va qiyom xuddi murabbo uchun tayyorlangandek tayyorlanadi. Odatda 100 qism mevaga 100-150 qism shakar, 15 qismgacha pektin moddasiga boy meva sharbati yoki pyuresi jem tayyorlash uchun yetarli hisoblanadi. Jem pishirish uchun meva va rezavor mevalar qozonga yoki vakuum qurilmaga solinib, ichiga shakar yoki qiyom qo'shiladi va tayyor bo'lguncha, ya'ni ko'pigi o'rta yig'ilib, meva bo'laklari

esa shirani yaxshi shimib, tiniq bo'lgunga qadar pishiriladi. Ba'zan jem pishirilganda jelelovchi sharbat yoki pektin qo'shiladi. Shakarni yuqori darajada quyuqlanishi mikroblarning yashashiga yo'l qo'ymaydi. Shuning uchun ham jem uzoq vaqt buzilmay saqlanishi mumkin. Jemning tayyor bo'lganligini refraktometr yordamida aniqlanadi. Pasterizasiyalanadigan jem uchun quruq modda miqdori 68%, pasterizasiyalangani uchun 72%, shu asosda shakar miqdori birinchi holda 62 va ikkinchi holda 65% bo'lishi mumkin. Jem bochkalarda yoki shisha idishlarda saqlanadi. Bakalardagi jem oliy va birinchi navli qilib, bochkalardagisi esa faqat birinchi navli qilib chiqariladi; «Meva-rezavor aralashmasi» jemi navlarga bo'linmaydi. Jemning rangi bir tusli bo'lish kerak, 1chi-navida to'qroq tusdagilari ham bo'lishi mumkin.

Konsistensiyasi - jelesimon, surtiladigan, gorizontaal yuza bo'ylab oqmaydigan; 1chi-navi qisman oqadigan. Jem qaysi mevalar, qaysi rezavor mevalardan pishirilgan bo'lsa, uning ta'mi va xidi usha meva va rezavor-mevalarga mos, ta'mi yokimli shirin yoki qimizak, 1chi-navida bunday ta'm va xid ozroq bo'ladi, karamellashgan qand mazasi salgina bilinib turadi.

Nazorat savollari

1. Jem mnima?
2. Jemning kimyoviy tarkibi nimalardan iborat?
3. Jem tayyorlash texnologiyasi

9- LABORATORIYA ISHI

POVIDLO TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

Povidlo olma, nok, olxo'ri, o'rik yoki ularning aralashmasidan pishiriladi. Povidlo uchun lat egan va uringan mayda mevalar ham ishlatilishi mumkin.



Tayyorlangan mevalar suv solingan idishga solinib, qopqog'i berk holda 10-20 minut davomida qaynatiladi va uning 125 qismiga 100 qism shakar qo'shiladi. Shu usulda bo'tqa tayyorlanadi. Bo'tqa ochiq qozonda yoki vakuum qurilmada taxminan 1-1,5 soat qaynatiladi. Povidlo pishguncha kavlab turiladi. Undagi quruq modda miqdori 66% gacha bo'ladi. Tayyor povidlo 50°C gacha sovutiladi va bochkalarga yoki shisha idishlarga solinadi. Uni salqin va quruq joyda 8-10 oy saqlash mumkin.

Marmelad tayyorlashada meva bo'tqasi va shakardan bir xil miqdorda olinadi. Unga xushbo'y ta'm beradigan moddalar- limon va olma kislotasi, vanilin qo'shiladi.

Qaynatish asosan vakuum qurilmada amalga oshiriladi va quruq modda 68% ni tashkil etguncha davom ettiriladi. Marmelad faner qutilarga solinib, quritiladi.

Quritish 10 soatcha davom etadi. Bunda uning namligi 29-33% bo'lishi lozim. Shu bilan birga meva va rezavor mevalardan foydalanib bir qator bo'tqasimon mahsulotlar tayyorlanadi. Bunda olmadan 10-18%, behidan 12-16%, nokdan 11-14% gacha qoldiq chiqishi mumkin. Meva qoldig'i chorvachilikda to'yimli ozuqa sifatida foydalaniladi.

Povidlarning konsistensiyasi bir jinsli, quyuv, surtiladigan, urug'siz, danaklarsiz, qirilmay qolgan po'stlarsiz bo'lishi kerak. Povidlolar ba'zan mahsus qutilariga qadoqlanadi, bunday qadoqlangan povidlarning konsistensiyasi quyuv, pichoqda yaxshi kesiladigan bo'lishi kerak. Rangi pishirilgan mevalari yoki rezavor-mevalari rangiga mos yoki undan to'qroq bo'lishi, ta'mi esa nordonroq -shirin bo'lishi kerak. Tarkibidagi qand (invert qandga aylantirib hisoblanganda) - 60% bo'lishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Povidlarning konsistensiyasi qanday bo'lishi kerak?
2. Povidlo qaysi mevalardan tayyorlanadi?
3. Povidlarning saklash muddati qanday?

10- LABORATORIYA ISHI

SANOAT MIQIYOSIDA TAYYORLANADIGAN MURABBOLAR

Ishning maqsadi. Ko'p marta pishirish yo'li bilan murabbo tayyorlashni o'rganish va standart bo'yicha uning sifatini aniqlash.

Jihozlar: 3 yoki 4 pomologik navdagi mevalar, shakar, alyumin tog'oralar, elektr yoki gaz plitalari, refraktometr, shisha bankalar, qopqoqlar, qopqoqlovchi mashinkalar.

Topshiriq. Turli pomologik navdagi shaftolilarni pishirishga tayyorlash, tozalashda chiqadigan chiqitlar miqdorini aniqlash, murabbo pishirish va uning sifatini shaftoli navi bog'liq holda aniqlash.

Topshiriqni bajarish. 3-4 pomologik navdagi kuzgi shaftolilar olinadi. Ular rangi, mag'zining zichligi va o'lchamlari bo'yicha har xil bo'lishi kerak. Har bir kichik guruhga 1-2 kg dan shaftoli beriladi. Shaftolilar saralanib, tozalanib yuviladi va ustidan qaynoq suv quyib 1-2 minut blanshirlanadi va sovutilib, po'stlog'idan ajratiladi. Mayda

shaftolilar 2 ga bo'linib, danagidan ajratiladi. Yirik shaftolilar ham 2 ga bo'linib, danagidan ajratiladi va keyin bir xil o'lcham va shaklda to'g'raladi. Tayyor shaftolilar sirlangan idishga solinib, 4-6 soatga qoldiriladi. Shaftoli sharbatida shakarning bir qismi erib, qolgan qismi idish tubiga cho'kkanida, murabbo pishirilayotgan idish olovga qo'yiladi va shakari to'liq erigunga qadar kapgir bilan asta-sekin mevasini ezmasdan aralashtirib turiladi. Mahsulot qaynash darajasiga yetgach, ya'ni hamma joyi bir xil qaynab chiqa boshlagach, olovdan olinadi va ustiga toza mato yopilib, 4-6 soatga qoldiriladi. Bu muddat o'tgach, yana olovga qo'yiladi va yana qaynatiladi. Olovdan olinib, yana 4-6 soat saqlanadi. So'nggi bor olovga qo'yib, qaynatiladi. Qaynab chiqqach, past olovda ko'pi bilan 15 minut pishiriladi. Birinchi pishirishda quruq modda miqdori 50% ni, ikkinchi pishirishda 65% ni va uchinchi pishirishda esa 71-72% ni tashkil qilishi kerak. Pishirish mobaynida murabboning ustida hosil bo'lgan ko'pikni doim olib turiladi va qaynoq murabbo tayyor idishlarga (yuvib, chayib, tozalangan va bug'lab sterillangan) joylanib, qaynatib sterillangan qopqoqlar bilan mustahkam qilib berkitiladi. Tarkibidagi quruq modda miqdori 71 -72% bo'lgan murabbo pasterizatsiyaga muhtoj emas. Xuddi shu texnologiya asosida barcha sersuv, eti yumshoq mevalardan murabbo pishirish mumkin, lekin sirti qattiq va zich bo'lgan danakli mevalardan va ba'zi sabzavotlardan bu texnologiya asosida murabbo pishirib bo'lmaydi. Shuning uchun ham 2-guruh o'quvchilariga quyida yozilgan texnologiya asosida behi, olma, sabzi yoki qovoqdan murabbo pishirishni topshirish maqsadga muvofiq boladi. 2 pomologik navdagi behilardan (yoki olma) 2 kg olinadi. Ularni tozalab, saralab, yuvib, po'stlog'idan ajratiladi. Teng bo'laklarga tiliklanib ajratiladi. Har bir bo'lakning qalinligi 15-20 mm bo'lishi kerak. Bo'laklar to'rtburchak shaklda bo'lishi ham mumkin. Behi (olma) bo'laklari qorayib qolmasligi uchun archib tozalangach, darhol 0,5-1% li limon kislotasining eritmasiga solib qo'yiladi. Chiqindilari yig'ilib, tarozida tortiladi va behining umumiy og'irligiga nisbatan % hisobida chiqindi miqdori aniqlanadi.

Behi bo'laklari qaynab turgan suvda 5 minut davomida blanshirlanadi va sovuq suv bilan sovutilib, yana limon kislotasi eritmasiga solib qo'yiladi. (limon kislotasi eritmasida behi (olma) bo'laklari ko'pi bilan 1 soat saqlanishi mumkin). Behini blanshirlagan suvga shakar qo'shilib, 50% li shakarli qiyom tayyorlanadi. Laboratoriyada murabbo alyumin tog'oralarda pishiriladi. Behi murabbosi 3 marta pishirish yo'li bilan tayyorlanadi. Tayyor behilar alyumin tog'oraga solinib, ustidan 70—80°C haroratdagi shakarli qiyom (1kg mevaga 1litr qiyom) hisobida quyiladi va diffuziya jarayoni borishi uchun 4-6 soat saqlab qo'yiladi. Pishirishning keyingi jarayonlari xuddi shaftoli murabbosini pishirishdagi kabi amalga oshiriladi. Darslardan birida tayyor murabboni organoleptik usulida sifati aniqlanadi. Murabbo uch tovar navda ishlab chiqariladi: ekstra, oliy va 1-chi.

Tashqi ko'rinishi bo'yicha meva yoki sabzavot bo'laklari o'lchami bo'yicha bir xil, o'z shaklini to'liq saqlab qolgan, burishmagan va qiyomida bir xilda tarqalgan bo'lishi kerak. Bu ko'rsatkichlar bo'yicha 1-nav uchun 15-25% gacha og'ish bo'lishiga ruxsat etiladi. Tashqi ko'rinishini baholashda qaysi pomologik navdagi meva o'z shaklini to'liq saqlab qolganligiga e'tibor berish kerak. Murabboning hidi va ta'mi tayyorlangan xomashyoga xos bo'lishi kerak. Rangi bir tekis, murabbo tayyorlangan meva rangiga yaqin. Murabbodagi meva bo'laklari yumshoq, yaxshi pishgan, ammo ezilib ketmagan bo'lishi kerak. 1-navli uchun 15% ga yaqin uncha yaxshi pishmagan yoki pishib ezilgan mevalar bo'lishiga ruxsat beriladi. Qiyomi liqildoq hosil qilmaydigan va tiniq bo'lishi kerak.

Organoleptik bahosi asosida murabbo to'g'risida yakuniy xulosa qilinadi, ya'ni murabboning qaysi tovar navga taalluqli ekanligi, qaysi pomologik navdagi mevadan yaxshi murabbo chiqishi aniqlanadi. Murabboning organoleptik usulida baholash bo'yicha olingan barcha natijalar quyidagi jadvalga kiritiladi:

Ko'rsatkichlar	Pomologik nav
----------------	---------------

	1	2	3	4
tashii ko'rnishi				
xidi va ta'mi				
rangi				
quruq modda miqdori				
xomashyoda				
pastada				
pastaning chiqish miqdori				

Nazorat savollari

1. Murabbo pishirish uchun eti yumshoq mevalar qanday tayyorlanadi?
2. Murabbo pishirish uchun eti qattiq mevalar va sabzavotlar qanday tayyorlanadi?
3. Ko'p marta pishirish nima uchun qo'llaniladi?
4. Murabboning sifati qaysi ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanadi?

11- LABORATORIYA ISHI

SHAKAR QIYOM TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

Qiyom ishlab chiqarish juda qiziqarli va uzoq davom etadigan jarayon bo'lib, shakar o'z ichiga olgan ekinlardan shakarni chiqarish bilan birga keladi.

Qiyomning o'zi shakar ekinlarini qayta ishlashning qo'shimcha mahsuloti bo'lib, undan pekmez ajralib turadi - tarkibida shakar bo'lmagan yuqori konsentrlangan qalin massa.



Ushbu ishlab chiqarishning asosiy bosqichlari:

- tarkibida shakar bo'lgan ekinlarni maydalash;
- maydalangan massani bosish orqali sharbat chiqarish;
- sharbatni tozalash,
- qiyom ishlab chiqarish.

Olingan qiyomdan shakar kristallanish orqali hosil bo'ladi:

- shakar kristallari hosil bo'lguncha sharbatni qaynatish;
- qiyomdan shakar kristallarini ajratish uchun qiyom sentrifugada aylantiriladi;
- qiyomni tozalash;
- qiyomni kristallanguncha qaynatish;
- shakar kristallarini ajratish.

Qiyomlarning keng ommabopligi, birinchi navbatda, uning mustahkamligi va biologik faol moddalar tarkibidagi tabiiy asalga juda o'xshashligi bilan bog'liq. Qiyomlar ishlab chiqarish nafaqat har xil turdagi oziq-ovqat qiyomlarini ishlab chiqarishga, balki chorvachilikda keng qo'llaniladigan ozuqa qiyomini ishlab chiqarishga qaratilgan.

Bundan tashqari, qiyom inson uchun zarur bo'lgan barcha kerakli aminokislotalarni o'z ichiga oladi va qiyomlarni ishlab chiqarish jarayoni nafaqat ushbu komponentlarni saqlab qoladi, balki qiyom va qiyom o'z ichiga olgan massalarni ma'lum sharoitlarga moslashtirishga imkon beradi (u ishlab chiqarish bo'ladimi? em-xashak ekinlari yoki qo'shimcha oziq-ovqat qo'shimchalari shaklida qiyom). Shunday qilib, qiyom ishlab chiqarish jarayonining asosiy ustuvorligi ishlab chiqarilgan mahsulot sifati hisoblanadi.

Qiyom ishlab chiqarish jarayonida yakuniy mahsulot sifati uchun javobgar bo'lgan asosiy ko'rsatkichlar:

- mahsulotning uglevodli tarkibi;
- qiyom rangi;
- qiyom shaffofligi.

Shakar qiyomi ishlab chiqarish turli xil shakar o'z ichiga olgan ekinlarda mavjud bo'lgan qiyomlarni olish va tozalashni o'z ichiga oladi. Zamonaviy texnologiyalar, ularning yutuqlari va rivojlanishi qiyom ishlab chiqarish jarayonlarining jadal rivojlanishiga yordam berdi. Xususan, bu kraxmal gidroliz bosqichida katalizator sifatida ferment preparatlarini qo'llash imkonini berdi. Bundan tashqari, qiyom ishlab chiqarish jarayonida suvni tozalash va filtrlashning eng yangi texnologiyalari keng tarqaldi va qo'shimcha qiyomni qayta ishlash texnologiyalari ham qo'llaniladi.

Qiyom o'z ichiga olgan massalarni qayta ishlash usullariga ko'ra, qiyomlar ishlab chiqarishni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- konservantlardan foydalanish;
- konservantlardan foydalanmasdan;
- issiq to'ldirish;
- pasterizatsiya qilingan.

So'nggi paytlarda glyukoza qiyomlarini turli xil mahsulotlar uchun tatlandırıcı sifatida ishlatish qiyomni turli xil foydali xususiyatlar bilan ta'minlashga yordam beradi,

shuningdek (va muhimi) uning kaloriya miqdorini kamaytiradi. Shunday qilib, qiyom ishlab chiqarish jarayoni nafaqat ishlab chiqarish texnologiyalarini doimiy ravishda takomillashtirishga, balki qiyomning sifat xususiyatlarini yaxshilashga ham qaratilgan.

Nazorat savollari

1. Shakar qiyomi kanday tayyorlanadi?
2. tayyor shakar qiyomiga kuyiladigan talablar
3. Qiyom o'z ichiga olgan massalarni qayta ishlash usullariga ko'ra, qiyomlar ishlab chiqarishni kanday guruhlarga bo'lish mumkin?

12-LABORATORIYA ISHI

SUKATLAR TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

Sukatlar.(shakarlangan mevalar). Sukatlarni mevalardan yoki meva (anjir, yong'oq, nok, o'rik, limon, tarvuz po'choq va h.q.) bo'laklaridan tayyorlanadi. Xom-ashyoni ko'p marotaba pishiriladi, kegin siropidan ajratib olib, quritiladi, saralanadi. Sukatlar ikki xil bo'ladi: shakar-qiyomga uralgan mevalar (quritilgan sukatlarni yana bir marta quyuq shakar siropida toki yuzasida mayda-mayda shakar kristallar paydo bo'lguncha qaynatiladi, siropdan ajratiladi va quritiladi) va quritilgan qiyom murabbosi (sukat uvoqlaridan , meva bo'laklaridan, ularni shakar siropda aynatib, keyin shakarga bo'lab olib tayyorlanadi).



Sukatlar, mevalardan tayyorlangan mahsulot bo'lib texnologik jaraenlar davomida konsentrlangan qand qiyomida tuyintiriladi, namsizlantiriladi, mayda qand qiyomi sepiladi yoki ustida qand qoplamasi (glazur) hosil qilinadi. Sukat ishlab chiqarish uchun yangi terilgan turli urug'li, danakli va sitrus mevalar, yoxud sulfitlangan meva, rezavorlar, yangi yoki tuzlangan qovun va tarvuz puchog'i xomashyo bo'la oladi. Sukat ishlab chiqarish uchun ushbu xomashyoga murabbo ishlab chiqarishga tayorlagandagi kabi ishlovlar beriladi. Sukat tayorlashda eng birinchi navbatda qiyom tayorlab olish muhim ahamiyat kasb etadi. Shaftoli mevalaridan sukat (shakarlangan mevalar) tayorlashda qiyom tarkibini o'rganish ishlari va quyidagi tajribalar Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiytadqiqot institutining qayta ishlash sexida amalgaoshirildi. Bu tajribani olib borishda bir narsaga alohidae'tibor berish lozim bo'ldi ya'ni bir savol paydo bo'ldiki hammamiz bilamiz qièmni qancha ko'p qaynatsak undagi suv miqdori bug'lanib shakar miqdori ortib boradi va o'z o'zidan savol tug'iladi shakar miqdorini ko'paytirmasdan qièmni ko'proq qaynatsa shakar miqdori oshadiku degan va yana shunga o'xshash savollar. Shu savollarga javob olish maqsadida ushbu tajribani o'tkazish lozim bo'ldi va quyidagi natijalar olindi.

№	Qaynash vaqti	Qaynash harorati (0S)	Qiyom qandliligi (%)
1.	15 daqiqa	100	45
2.	29 daqiqa	101,2	50
3.	34 daqiqa	101,4	55
4.	39 daqiqa	101,8	56
5	44 daqiqa	102,3	58

6.	49 daqiqa	102,8	60,5
7.	54 daqiqa	103,7	64,5
8.	60 daqiqa	104,5	70

Qiyom tayorlash uchun eng avvalo birga bir nisbatda xomashyo mahsuloti sifatida shakar va suv olindi. 1 litr suvni oʻrta olovda qaynatishga quyildi, suvdagi issiqlik harorati 100°C ga yetganida suv qaynashni boshladi va qaynab chiqqan suvga 1 kg miqdorida shakar solib xuddi shu holatda qaynatish davom ettirildi, 29 daqiqadan soʻng shakar solingan suvning issiqlik harorat $101,2^{\circ}\text{C}$ ga chiqqanida qièmnining qandlilik miqdori 50% ga yetganligi aniqlandi va xuddi shu holatda qaynatish davom ettirildi. Vaqt oʻtgani sayin qièm tarkibidagi suv oʻz oʻrnini shakarga boʻshatib bera boshladi va qaynatishning 60daqiqadan soʻng qaynatmaning harorati $104,5^{\circ}\text{C}$ ga yetgani hamda qièmnining qandlilik darajasi 70 % tashkil eti bu koʻrsatkich bizning tajribamizda eng yuqori koʻrsatkich boʻldi. Qiyom qancha koʻp qaynatilsa undagi zichlik kamayib boradi, buning natijasida kièm tarkibidagi shakar miqdori koʻpayadi va unda qaynatilgan mevalar qièmni oʻziga kam miqdorda qabul qilib, sukatning sifatiga salbiy taʼsir qiladi va xaridorgiriligini yuqotadi. Undagi shakar miqdori koʻpayib ketishi natijasida mevaning ustini oq shakarli qatlam qoplaydi va mahsulotning ichkari qismida zararli bakteriyalar rivojlanib uning saqlanuvchanligi kamayib boradi. Tajribamizdan kelib chiqib shuni aytishimiz mumkinki shaftoli mevalaridan sukat tayèrlash uchun qiyom tarkibi suv solingandan boshlab 30 daqiqa davomida qaynaganida eng maqbul varianti hisoblanar ekan va bunda qièmnining harorati $101,2^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etib undagi qandlilik miqdori 50% ni tashkil etadi.

Nazorat savollari

1. Sukatlar. nima?
2. Sukatni tayyorlash texnologiyasini tushintirib bering
3. Sukatni saqlash qoidalari aytib bering.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Q.Dodayev, H.Nurmuhamedov, A.Choriyev. Quritish texnikasi va texnologiyasi. Toshkent. Iqtisod-moliya. 2010. – 160 b.
2. Choriyev A.J., Q.O.Dodayev, Ismoilov T.A., D.T.Qoraboyev. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini konservalash va saqlash texnologiyasi. Toshkent. "Davr", 2012. -382 b.
3. Vasiyev M.G., Dodayev Q.O. va b.Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. Toshkent. 2012. 400b.
4. A.J Choriyev, Q.O. Dodayev Konserva ishlab chiqarishda texnik-kimyoviy nazorat. OTM bakalavriatura talabalari uchun o'quv qo'llanma. TKTI, 2014. –122b
5. D.Q.Maksumova, R.Sh.Ernazarova, D.E.Zunnunova, K.Z.Tairova, Z.A.G'afforova, I.D.Ataxodjayeva "Xavfsiz maxsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasi 1,2": Darslik.- «Ziyo nashr- matbaa» nashriyoti, 2023. 315 b.
6. D.Q.Maksumova, R.Sh.Ernazarova, D.E.Zunnunova, K.Z.Tairova, Z.A.G'afforova, I.D.Ataxodjayeva, U.A.Suyundukov. "Zamonaviy taxlil qilish usullari": O'quv qo'llanma .- «Ziyo nashr- matbaa» nashriyoti, 2024. 160 b.
7. D.Q.Maksumova, R.Sh.Ernazarova, D.E.Zynnunova, K.Z.Tairova, I.D.Ataxodjayeva, Z.A.G'afforova "Konservalash jarayonida biokimyoviy o'zgarishlar": Darslik.- «Ziyo nashr- matbaa» nashriyoti, 2024. 132 b.
8. А.Ф. Фан-Юнг, Б.Л. Флауменбаум, А.К.Изотов, С.М.Ястребов, К.П.Лемаринье. Технология консервиро-ванных плодов, овощей, мяса и рыбы. Учебник. –М.: Пищевая промышленность, 1980. – 332 с.
9. Вакил М.М., Бекмухамедова Э.И. Консервалаш корхоналари ускуналари. ТКТИ. 2000 й.
10. Дикис М. Я., Мальский А.Н. Оборудование консервных заводов. –М.: «Пищепромиздат», 1961г. – 430 с.

11. Гореньков А.С., Бибергал В.Л. Справочник “Оборудование консервного производства”. –М.: «Пищепромиздат», 1980г.
12. Гладушня А.К. Машины для мойки консервного сырья и тары. –М.: «Пищевая промышленность», 1993г. -260 с.
13. Стиников Е.Д., Качанов В.А. Оборудование консервных заводов. – М.: «Лёгкая и пищевая промышленность», 1991. -248 с.
14. Аминов М.С., Дикис М.Я. и др. Технологическое оборудование консервных заводов. 5 – е издание, перераб. и доп. – М.: «Агропромиздат», 1996. – 319 с.
15. Стахеев И.В. Пособие по «Курсовому проектированию процессов и аппаратов пищевых производств». М.: 1961г.
16. Ситников Е.Д. Дипломное проектирование заводов на переработке плодов и овощей. М.: ВО Агропром-издат. 1990г. –286 с.

MUNDARIJA

№	Mavzuning nomalanishi	Bet
1-laboratoriya ishi	Yashil no‘xat konservasini mini sexini loyixalash	
2-laboratoriya ishi	Baqlajon konservasini mini sexini loyixalashtirish	
3-laboratoriya ishi	Tomat pastasini mini sexini loyixalashtirish	
4-laboratoriya ishi	Tomat pyuresi va uni ishlab chiqarish texnologiyasi	
5-laboratoriya ishi	Tomat souslarining turlari	
6-laboratoriya ishi	Achchiq tomat sousining turlari	
7-laboratoriya ishi	Kompotlar va ularning tayyorlashdagi texnologik jarayonlari	
8-laboratoriya ishi	Jem va jele mahsulotlari	
9-laboratoriya ishi	Povidlo tayyorlash texnologiyasi	
10-laboratoriya ishi	Sanoat miqiyosida tayyorlanadigan murabbolar	
11-laboratoriya ishi	Shakar qiyom tayyorlash texnologiyasi	
12-laboratoriya ishi	Sukatlar tayyorlash texnologiyasi	