

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

O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMINI
RIVOJLANTIRISH INSTITUTI

M. G. VASIYEV, I. B. ISABOYEV, M. T. QURBONOV

QANDOLAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

*O'rtta maxsus, kasb-hunar kollejlarining "Non-bulka, makaron
va qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish" yo'nalishi
o'quvchilari uchun darslik*

Taqrizchilar: texnika fanlari doktori, professor —
Q.H. MAJIDOV
texnika fanlari nomzodi, dotsent —
N.N. OYXO'JAYEVA
oliy toifali o'qituvchi — X.SH. ILOLOV

Muharrir: A. HAKIMJONOVA

Dasturga asosan «Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi» fani IV bo'limdan iborat. Fanining I bo'limi — «Non, makaron va qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xom ashyo va materiallar», II bo'limi — «Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi», III bo'limi — «Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi», IV bo'limi — «Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi» deb nomlanadi.

Ushbu darslik «Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi» fanining IV bo'limiga oid bo'lib, darslikda qandolat mahsulotlari texnologiyasining asoslari bayon etilgan. Qandolatchilik sanoatining tarixi, uning rivojlanishi va vazifalari, qandolat mahsulotlarining tavsifi va tasnifi, karamel, konfet, marmelad, pastila, shokolad, iris, draje, halvo, sharq milliy shirinliklari, unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi zamonaviy nuqtai nazardan ko'rib chiqilgan.

KIRISH

Qandolat mahsulotlari texnologiyasi fanining maqsadi «Non-bulka, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish» yo'nalishi bo'yicha kasb-hunar kollejlari talabalariga turli qandolat mahsulotlarining tavsifi va xossalarini, oziqaviy qiymatini, ishlab chiqarish texnologiyasini, ularni tayyorlash bosqichlarida yuzaga keladigan jarayonlarning mohiyati va ahamiyatini, bu jarayonlarning tayyor mahsulotlarning sifatiga ta'sirini, tayyor mahsulotlarning turlari, navlari va sifat ko'rsatkichlarini, qadoqlash, joylash va saqlash shart-sharoitlari va qoidalarini o'rgatishdan iborat.

I bob

QANDOLAT MAHSULOTLARI TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOT

Qandolat mahsulotlari — tarkibida ko'p miqdorda qand saqlaydigan, yuqori energetik qiymatga (kaloriyaga) ega bo'lgan va yaxshi hazm bo'ladigan, boshqa mahsulotlardan xushta'mligi, xushbo'yligi, tashqi ko'rinishining jozibadorligi bilan ajralib turadigan oziq-ovqat mahsulotlaridir.

Qandolat mahsulotlari mazali shirinlik sifatida ko'p asrlardan beri non bilan birgalikda o'zbek dasturxonini oddiy kunlarda ham, bayram va to'y kunlarida ham to'kin-sochinligini, hashamdorligini ta'minlaydi.

Bu mahsulotlarning yuqorida aytib o'tilgan xususiyatlarga ega bo'lishi ularni ishlab chiqarishda turli xil yuqori sifatli oziqaviy xom ashyolarning qo'llanilishi, bu xom ashyolarga mexanik hamda issiqlik ta'sirida ishlov berilishi bilan bog'liq.

Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida shakardan tashqari kraxmaldan tayyorlangan patoka, asal, turli xil meva-rezavorlardan tayyorlangan xom ashyolar (pulpa, pyure, pri paslar, podvarkalar va boshqalar), har xil navli unlar, kraxmal, sut va sut mahsulotlari, tuxum, yog', kakao mahsulotlari, yong'oq mag'zi, kofe, oziqaviy kislotalar, jele, xushbo'yantiruvchi, ko'pik hosil qiluvchi moddalar va boshqalar ishlatiladi.

Qandolat mahsulotlarining ko'pchiligi uzoq muddatga saqlanish, ularni tashishda o'z ko'rinishini yo'qotmaslik xususiyatiga ega. Shuning uchun va yuqori kaloriyaga egaligi tufayli, bu mahsulotlar kundalik iste'moldan tashqari ekspeditsiyalarda, sayohatga chiqqanda va shunga o'xshash paytlarda ham keng iste'mol qilinadi. 100 g qandolat mahsuloti 1200 dan (marmelad) 2300 gacha kJ ni tashkil etadi.

QANDOLAT MAHSULOTLARINING TASNIFI

Qandolat mahsulotlari ikki guruhga bo'linadi: qandli va unli. Bu guruhlarning har biriga bir necha turdagi mahsulotlar kiradi.

Qandli mahsulotlarga karamel, konfet, marmelad, pastila, shokolad, iris, draje, halvo, qandli sharq shirinliklari kabilar kiradi. Unli qandolat mahsulotlariga esa pechene, galetlar, kreker (quruq pechene), vafl, pryanik, keks, rulet (o'rama), pirojniy va tortlar taalluqlidir. Respublikamizda qandolat mahsulotlari rang-barang turda ishlab chiqarilmoqda. Bir necha yuzlab nomlanishdagi qandolat mahsulotlari uchun yagonalashtirilgan (unifikatsiyalashtirilgan) va tasdiqlangan retsepturalar mavjud.

Umumiy iste'mol qilish uchun foydalaniladigan qandolat mahsulotlaridan tashqari maxsus maqsadlar uchun mo'ljallangan qandolat mahsulotlari ham ishlab chiqariladi. Masalan, qandli diabet kasalligi bilan kasallangan bemorlar uchun qand o'rmini bosuvchi ksilit va sorbit, yod manbai hisoblanmish dengiz karami qo'shib yod bilan boyitilgan qandolat mahsulotlari tayyorlanadi va hokazo.

Keng assortimentli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda bir-biridan keskin farq qiluvchi texnologik jarayonlar qo'llaniladi. Masalan, karamel ishlab chiqarish texnologiyasi pechene va pirojniy ishlab chiqarish texnologiyasiga o'xshamaydi, halvo va shokolad ishlab chiqarish texnologiyalarida ham bir-biriga o'xshashlik umuman yo'q. Bu vaziyat qandolat ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganishni murakkablashtiradi. Shuning uchun mexanik aralashtirish, qizdirish va sovutish, bug'latish va kristallanish kabi jarayonlarning asosini yaxshi o'rganishga e'tiborni qaratish kerak.

QANDOLAT SANOATINING RIVOJLANISH TARIXI TO'G'RSIDA QISQACHA MA'LUMOT

Qandolat mahsulotlari insoniyat uchun juda azaldan ma'lum. Qadim zamonlarda qandolat mahsulotlari asal oziq-ovqat mahsuloti sifatida paydo bo'lganidan boshlab tayyorlangan. Zero, qadimda qandolat mahsulotlari deganda asal va mevdan tayyorlangan turli xil mahsulotlarni tushunishgan.

Dastlab shakar qamishdan, so'ng qand lavlagidan shakar olishning ixtiro etilishi va XVIII asrning oxiri, XIX asrning boshlarida bu ixtironing sanoatga jalb etilishi sanoat yo'li bilan qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun xom ashyo bazasini yaratdi.

1812 yilda juda zarur ixtiro — kraxmaldan patokaning olinish usulini yaratilishi va shu asosda patoka ishlab chiqarish korxonalarining tashkil etilishi ham qandolat mahsulotlari ishlab chiqarilishini kengaytirishga va uning navlarini oshirishga olib keldi.

Bundan taxminan 100—150 yil ilgari qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish uncha katta bo'lmagan korxonalarda amalga oshirilardi. Bu korxonalarning egalari ishlab chiqargan mahsulotlarini o'zlariga tegishli do'konlarda, magazin va qahvaxonalarda sotishardi.

Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish san'atini ustalar juda sir saqlashardi. Bu sir faqatgina avloddan avlodga o'tardi.

Qandolat mahsulotlarini tayyorlash usullari (texnologiyasi) sharq davlatlarida, ayniqsa o'zimizning hududimizda, azaldan ma'lum bo'lgan. Shubhasiz, ko'pgina shirinliklarni ishlab chiqarish sirlarini yevropaliklar sharq ustalaridan o'rganib, keyinchalik o'zlarida tatbiq etib, uning rivojlanishiga zamin yaratganlar.

Sharq milliy shirinliklarini tayyorlashda mahalliy ustalarimiz katta yutuqlarga erishganlar. Hozirgi vaqtda ham ko'pgina davlatlarda sharq shirinliklari yuqori darajali xushta'm qandolat mahsulotlari sifatida aholining talabini qondirmoqda.

L.I.Rempelning^{*)} bayon etishicha XX asrning boshida Buxoroda milliy shirinliklarning ishlab chiqarilishi qandolatfurushlar (sotuvchilar) tomonidan amalga oshirilgan. Shikastabandon ko'chasida joylashgan halvoxona oldi hamisha xalq bilan gavjum bo'lgan. Bu korxona nafaqat aholiga, balki amir saroyiga kuniga 30 puddan ortiq (1 pud 16 kg), turli amaldorlarga 20 puddan ortiq, barcha mahallalar aholisiga sotish

^{*)} Rempel L. I. Dalyokoe i blizkoe. Buxarskie zapisi. -Toshkent, G'. G'ulom nomidagi adabiyot va san'at nashriyoti, 1981, 301-bet.

uchun 20 puddan ortiq turli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishni yo'lga qo'ygan edi. Korxona darvozaxonasining chap tomonida do'kon joylashgan bo'lib, savdo rastalarida xaridorlarga ko'rsatish uchun chiroyli patnislarda turli shirinlik va murabbolarning namunalari qo'yilgan.

Korxonada turli xil qandolat mahsulotlarini pishirish uchun 12 ta 10—12 pudli qozonlar, nisholda va 50 navga yaqin murabbolar tayyorlash uchun yana 10 ta kichikroq qozonlar mavjud bo'lgan. Bu mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun 4 ta usta, 8 xalfa va 12 ta xizmatchilar ishlagan.

Halvogarxonada qandolatning uch navi (bodomli, danakli, no'xatli), ko'fta halvo (pista mag'zidan), lavz halvosining to'rt navi (pistali, bodomli, danakli, yong'oqli), kuvlangan kunjutli, bodomli, farkat, pistali, danakli, yong'oqli (ko'z halvo), sobuni halvo, obinovvot halvosining to'rt turi, qandli pechak, shinnili pechak, obidandon va boshqalar tayyorlangan. Xorijdan kelgan savdogarlar va sayyohlar milliy qandolat mahsulotlarini Buxoroi sharifdan sovg'a-salom sifatida olib ketishgan.

XX asrdan boshlab qandolat mahsulotlarini sanoatda ishlab chiqish tez sur'atlar bilan rivojlandi. Respublikamizda 30-yillarda Toshkentda, 60-yillarda Yangiyo'lda, 90-yillarda Quvada qandolat fabrikalari qurildi. Shuningdek, bir qator viloyatlarning novvoylik korxonalarida, umumiy ovqatlanish va kichik korxonalarida yetarli miqdorda pechene, pryanik, pirojnoe va tortlar, milliy qandolat mahsulotlari ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yildi. Yangi va qayta qurilgan qandolat korxonalariga zamonaviy yangi jihozlar o'rnatildi. Bu jihozlarning o'rnatilishi ishlab chiqarishning asosiy bo'g'inlarini mexanizatsiyalashtirdi. Bu bo'g'inlarda mehnat sharoiti yaxshilandi, qo'l mehnati yengillashtirildi.

Avvallari sir saqlab kelingan qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalarini chuqur o'rganish uchun 1932 yilda Moskvada qandolat sanoati ilmiy-tekshirish instituti barpo etildi. Ushbu institut, Moskva oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi, Moskva xalq xo'jaligi instituti kafedralari olimlari, professorlar V.S. Gryuner, A. L. Sokolovskiy, A.L. Rapoport, V.A. Reutov, B.V. Kafka, G.A. Marshalkin va boshqalar tomonidan qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi va texnik kimyoviy nazoratining ilmiy asoslari yaratilishini alohida qayd etish lozim.

Qandolat sanoatini texnikaviy jihozlash va ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish ilmiy asosda qayta shakllangan

chiqarish texnologiyasi va qandolat fabrikalarida tashkil laboratoriya nazorati yordamida amalga oshirildi. ikazilgan barcha tadbirlar hamda yangi texnikani o'zlashti- 'yicha ilg'or ishchilarning tajribasini almashtirish ham unumdorligini oshirishga va qandolat mahsulotlarini ishlab shni ko'paytirishga olib keldi.

QANDOLAT SANOATINING VAZIFALARI VA CHIK MUTAXASSISLARINING BU VAZIFALARNI YECHISHDAGI ROLI

rgi yillarda MDH miqyosida iqtisodiy aloqalarning shishi tufayli shakar, patoka va boshqa xom ashyolarning igi qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarishda, aholining i qondirishda qiyinchiliklar tug'ilishiga olib keldi.

kamchiliklarni bartaraf etish uchun O'zbekiston qando- ik sanoati oldida bir qator vazifalar turibdi. Bu vazifalar agilardan iborat:

aholining talabini to'la qondirish maqsadida qandolat lotini ishlab chiqarishni oshirish;

ma'lum turdagi va navdagi milliy qandolat mahsulotlari

respublikamizdagi ko'p millatli aholi talabining xususi- ni inobatga olgan holda ishlab chiqariladigan yangi qandolat lotlari turlarini ko'paytirish;

mahsulotning oziqaviy va biologik qiymatini oshirish, ta'mi, konsistensiyasini va tashqi tomondan bezashni yaxshilash; ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish va ratlashtirish, korxonalarda ishlab chiqarish sharoitini ilash va boshqalar.

espublikada qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarishni sh mavjud mahalliy xom ashyolardan keng foydalanishga

. Toshkent qandolat fabrikasining, Yangiyo'l qandolat - i birlashmasining, sharq shirinliklari ishlab chiqaruvchi sonli sexlarning, umumiy ovqatlanish tizimiga qarashli lot sexlarining ishlab chiqarish quvvatlaridan samarali foy- nish, Quva qandolat fabrikasining (Farg'ona viloyati) chet ozlari bilan jihozlangan keng turdagi qandolat mahsulotla- 'ab chiqaruvchi turli muassasalarga tegishli kichik qandolat nalarining ishlab chiqarish quvvatlarini oshirish kelajakda likamiz aholisining qandolat mahsulotlariga bo'lgan tala- 'la qondirishga olib keladi.

ndolat mahsulotlari turlarini takomillashtirish va ytirish aholi tomonidan ko'p iste'mol qilinadigan va uni chiqarish uchun respublikamizda yetarli xom ashyo baza-

sig ega bo'lgan yangi turdagi qandolat mahsulotlari hisobiga amalga oshirilishi lozim. Shu bilan bir qatorda mahalliy xom ashyolardan keng foydalanilgan holda milliy qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarishni rivojlantirish kerak.

Yangi turdagi qandolat mahsulotini ishlab chiqarishda mahsulotga sarflanadigan shakar miqdorini kamaytirishga, mahsulotning biologik qiymati va hududimiz sharoitini hisobga olgan holda uning issiq iqlimga chidamligini oshirishga e'tiborni qaratish lozim.

Mahsulot ishlab chiqarishni keskin ko'paytirish va ishlab chiqarish unumdorligini oshirish uchun mehnat sharoitini, mahsulot sifatini yaxshilash va uning raqobatbardoshligini ta'minlash, uning tannarxini pasaytirish uchun ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish muhim vazifalardan hisoblanadi.

Bu vazifalarni hal qilishda kasb-hunar kollejlari bitiruvchi kichik mutaxassislar yetakchi o'rinni egallashlari lozim.

Tarmoqning bundan keyingi rivojlanishi ham ana shu mutaxassislarning fidokorona mehnatlariga bog'liq bo'ladi. Ulardan ishga mas'uliyat bilan yondashish talab etiladi. Kelajakda ish davomida kichik mutaxassislar xom ashyoni sifatli qabul qilib olishga, xom ashyoni saqlash va ishlab chiqarishga uzatishning mutanosib yo'llarini topishga, qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik jarayonlarining qu'lay yo'llarini tanlashga, ishlab chiqarish jarayonining hamma bosqichlarida texnologik-kimyoviy nazoratni yo'lga qo'yishga, ortiqcha isrofgarchiliklarga yo'l qo'ymaslikka, ishlab chiqarishning ratsional rejalarini ishlab chiqish va amalda tatbiq qilishga, fan va texnika yutuqlaridan foydalangan holda mahsulot sifatini oshirish choralarini ko'rishga, mahalliy xom ashyolardan foydalangan holda oziqaviylik va biologik qiymati yuqori bo'lgan qandolat mahsulotlarining, shu jumladan milliy shirinliklarning yangi turlarini ishlab chiqib, ishlab chiqarishga tatbiq etishga katta e'tibor berishlari kerak.

TAYANCH ATAMALAR VA IBORALAR

Qandolat mahsulotlari; qandli qandolat mahsulotlari; unli qandolat mahsulotlari; milliy sharq shirinliklari.

Nazorat savollari

1. "Qandolat mahsulotlari" iborasining ta'rifini keltiring.
2. Qandolat mahsulotlari qanday xossalarga ega?
3. Qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarishda qaysi xom ashyolardan keng foydalaniladi?
4. Qandli qandolat mahsulotlari guruhiga nimalar kiradi?

qandolat mahsulotlari guruhiga nimalar kiradi?

jiy sharq shirinliklari to'g'risida qisqacha ma'lumot keltiring.

qandolat sanoati rivojlanishining tarixi to'g'risida ma'lumot

qandolat sanoatini rivojlantirishning vazifalari nimadan iborat?

qandolat sanoatini rivojlantirishda kichik mutaxassislarning nimadan iborat?

II bob

KARAMEL MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQUARISH

1-§. KARAMEL MAHSULOTLARI TAVSIFI VA ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIK SXEMALARI

Karamel — shakar eritmasini kraxmal patokasi yoki invert qiyomi bilan, namligi 1,5—4 % qolguncha qaynatib quyultirish natijasida olingan karamel massasidan tayyorlangan qandolat mahsulotidir.

Ranglanmagan karamel massasi tiniq, och-sariq rangli amorf moddaga xos bo'lgan xususiyatlarga ega. U 100°C dan yuqori haroratda qovushqoq tiniq suyuqlik holiga keladi. Haroratning pasayishi bilan uning qovushqoqligi ortib boradi. 70—80°C haroratda massa plastik holatni egallaydi. Bu haroratlarda u yaxshi shakllanadi. 50°C dan past haroratda esa karamel massasi qattiq shishasimon holatga o'tadi.

Karamelning navlari ko'p bo'lib, ular asosan ikki guruhga bo'linadi: faqatgina karamel massasidan tayyorlangan masalliqsiz karamel; turli xil masalliqalar qo'shib tayyorlanadigan masallikli karamel.

Masalliqsiz karamel mayda, turli shaklli monpanse, bir nechta lab o'ralgan tabletka, shakldor (xo'rozchalar, baliqchalar) ko'rinishlarda va etiketkaga o'ralgan uzunchoq (to'g'riburchak yoki oval) shaklda ishlab chiqariladi.

Masallikli karamelning qobig'i karamel massasidan iborat bo'lib, uning ichida turli xil masalliqalar bo'lishi mumkin. Masalliqning xiliga ko'ra mevali, likerli, asalli, pomadali, sutli, marsipanli, yog'qandli (sovutuvchi xususiyatga ega), kuvlangan, yong'oqli, shokoladli karamellar ishlab chiqariladi. Qo'llaniladigan masalliqalarning soni va joylashuviga qarab karamel bir masallikli, ikki masallikli, karamel massasi bilan qat-qat qilingan masallikli bo'lishi mumkin.

Karamel massasiga ishlov berish usuliga qarab — tiniq, ishlov berilmagan qobiqli, yoki tiniq bo'lmagan — maxsus ishlov berib cho'zilgan qobiqli va yuzasida turli rangdagi chiziqli masallikli karamel ishlab chiqarish mumkin.

Karamel tashqi ko'rinishining bezatilishiga ko'ra o'ralgan va o'ralmagan (ochiq) hollarda ishlab chiqariladi.

Karamel massasi gigroskopik (suvni singdirish) xususiyatiga ega bo'lganligi uchun ochiq karamelning yuzasiga nam o'tkazmay-

digan materiallardan foydalanib, ishlov beriladi (silliqlash, shakar yoki shakar va kakao kukuni aralashmasini sepish, shokolad siri bilan sirlash).

O'ralmagan karamelni yuzasiga ishlov bermasdan ham ishlab chiqariladi, ammo bunda mahsulot suv o'tkazmaydigan (tunuka, shisha, chinni) idishlarga qadoqlanishi shart.

Tarkibiga qarab karamel sutli, vitaminlashtirilgan, shokolad bilan sirlangan va boshqa ko'rinishlarda bo'lishi mumkin.

Karamel ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo sifatida shakar va kraxmal patokasi hamda meva-rezavorli yarim tayyor mahsulotlar, yong'oq mag'zlari, oziqaviy kislotalar, essensiyalar, bo'yoqlar va shunga o'xshashlar qo'llaniladi.

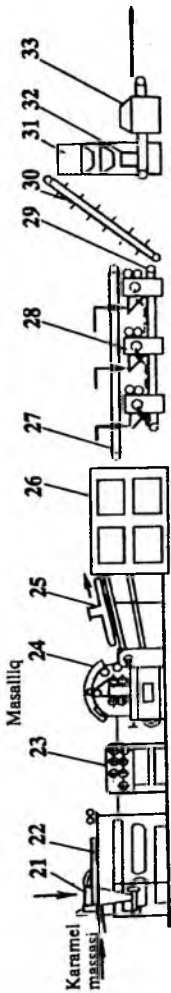
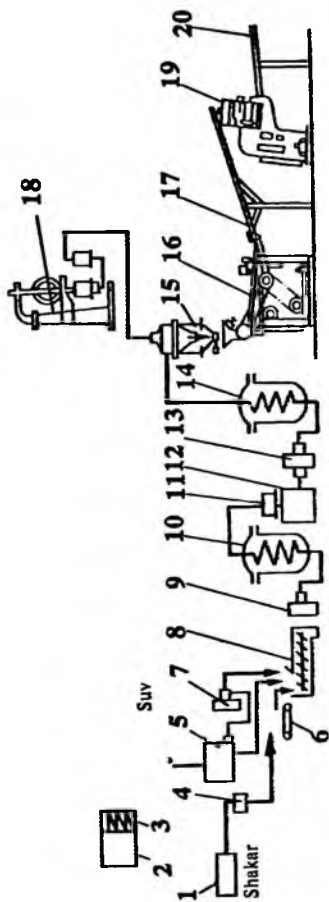
Karamel ishlab chiqarishning texnologik jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: karamel qiyomini tayyorlash; karamel massasini tayyorlash; karamel massasini sovutish va unga ishlov berish; karamel masalliqclarini tayyorlash; karamelga shakl berish, karamelni sovutish, o'rash yoki uning yuzasiga ishlov berish va nihoyat joylash.

◀ Bu bosqichlarning har biri alohida kichik bosqichlarni o'z ichiga oladi. Mazkur bosqichlar turli korxonalarda va har xil nomlanishdagi karamel ishlab chiqarishda turlicha bajariladi.

Qandolat korxonalarida (fabrikalarda) karamel uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida (liniyalarida) ishlab chiqariladi. Bu qatorlarda ishlab chiqarishning yuqorida qayd qilingan barcha bosqichlari sinxron holatda bajariladi.

1-rasmda masallikli o'ralgan karamel ishlab chiqaruvchi uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorining sxemasi tasvirlangan. Bu qator quyidagicha ishlaydi. Shakar to'plagich 1 dan elak 4 va dozator 6 orqali aralashtirgich 8 ga tushadi. Aralashtirgichga zmeevik 3 bilan jihozlangan idish 2 dan nasos 7 orqali uzluksiz ravishda patoka, dozator 5 dan esa uzluksiz suv quyiladi. Aralashtirgich 8 da olingan bo'tqasimon aralashma plunjerli nasos 9 yordamida beto'xtov qaynatish kolonkasi 10 ga uzatiladi. Kolonkada shakar to'liq eritiladi, u yerdan tayyor karamel qiyomi filtr 11 da tozalanib, to'plagich 12 da to'planadi. To'plagichdan qiyom nasos-dozator 13 yordamida vakuum-apparatning qaynatish kolonkasi 14 ga uzatiladi, unda qiyom qaynatiladi va vakuum-kameraga tushib quyuqlanadi. Hosil bo'lgan ikkilamchi bug' vakuum-kamera 15 dan kondensator orqali vakuum-nasos 18 bilan tortiladi.

Tayyor karamel massasi davriy ravishda porsiyalab vakuum-kamera 15 dan sovutish mashina 15 ning voronkasiga quyiladi. Sovutish paytida hosil bo'lgan tasmasimon karamel massasi ustiga

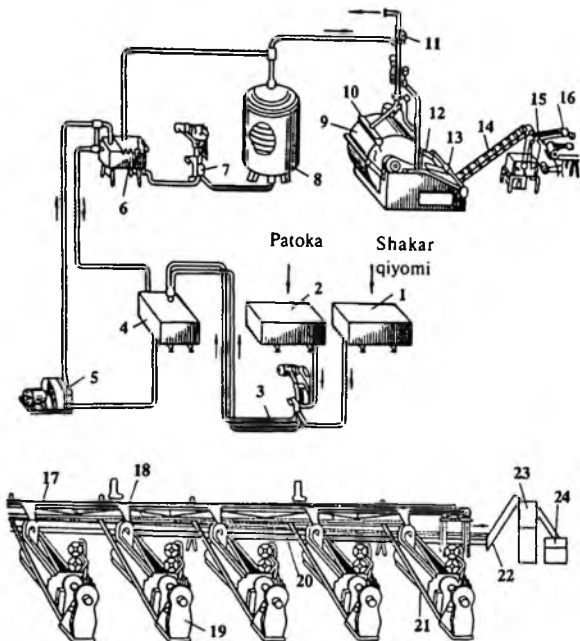


1-rasm. Masalliqli o'tralgan karamel ishlab chiqaruvchi uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorining sxemasi.

o'Ichagichlar yordamida bo'yoqlar, xushbo'y moddalar va oziqaviy kislotalar o'Ichanib solinadi. 90—95°C haroratgacha sovutilgan karamel massasi transportyor 17 bilan uzluksiz ishlaydigan cho'zuvchi mashina 19 ga yuboriladi. Bu yerda karamel massasi cho'ziladi, tarkibidagi bo'yoq, kislota va essensiya bir tekis taqsimlanadi. Cho'zilgan karamel massasi transportyor 20 bilan karamel dumalatuvchi mashina 22 ga uzatiladi. Olingan konussimon karamel batonining ichiga masalliq to'ldiruvchi 21 orqali masalliq yuboriladi. Olingan masalliqli konussimon masadan bovliq (jgut) tortuvchi mashina 23 yordamida tortilgan bovliq uzluksiz ravishda karamelga shakl beruvchi mashina 24 ga yuboriladi. Bu yerda karamelga shakl beriladi hamda uning yuzasiga naqsh bosiladi. Shakl berilgan karamel uzluksiz zanjir ko'rinishida ensiz sovutish transporteri 25 ga va undan sovutish shkafi 26 ga o'tkaziladi. Sovutilgan karamel taqsimlovchi transportyor 27 yordamida o'rovchi mashinalar 28 ga yuboriladi. O'ralgan karamel transportyor 29 da yig'iladi va uzatuvchi transportyor 30 bilan avtotarozi 31 ga yuboriladi va qutilar 22 ga joylanadi. Qutilarni yopish va yelimlash maxsus mashina 33 yordamida amalga oshiriladi. Qatorning unumdorligi soatiga 1000 kg.

Masalliqsiz o'ralgan karamel ham maxsus uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida ishlab chiqariladi (2-rasm).

Qator quyidagicha ishlaydi. Shakar qiyomi to'plagich 1 dan va patoka to'plagich 2 dan plunjerli nasos dozator 3 yordamida to'plagich 4 ga uzatiladi, u yerdan nasos 5 yordamida karamel qiyomining to'plagichi 6 ga olib beriladi. Karamel qiyomi nasos dozator 7 yordamida uzluksiz ravishda qaynatish kolonkasi 8 dan va bug' ajratgich 11 orqali o'tkazilgandan so'ng, qiyomdan karamel massasi hosil bo'ladi. U barabanli sovutish mashinasi 13 ning qabul qilish voronkasi 10 ga quyiladi. Bu yerda maxsus o'Ichagichlar yordamida massaga kristall ko'rinishidagi oziqaviy kislota, xushbo'ylantiruvchilar va bo'yoqlar solinadi. Karamel massasi dastlabki sovutish uchun sovutish barabani 9 ga, so'ngra qiya holdagi sovutish plitasi 12 ga tushiriladi, bu yerda massa tasma ko'rinishida o'raladi, bosiladi va qiya transportyor 14 ga o'tkaziladi. Keyin karamel massasining tasmasi gilotin pichog'i 15 bilan alohida bo'laklarga kesiladi, keyin ular oraliq transportyor 16 va taqsimlovchi transportyor 17, qiya tushirgich 18 orqali karamelga shakl beruvchi va uni o'rovchi agregat 19 ning karamel dumalatuvchi mashinasiga tushiriladi. Tayyor karamel ko'ndalang transportyor 21 yordamida o'ralgan karamellarni sovutuvchi va ularni yig'uvchi transportyorga va undan keyin qiya transportyor 23 orqali avtotarozi 23 ga va qutilar 24 ga joylashtirishga yuboriladi.



2-rasm. Masalliqsiz o'ralgan karamel ishlab chiqaruvchi uzluksiz ishlay'digan jihozlar qatorining sxemasi.

Oltita karamelga shakl beruvchi — o'rovchi mashinasidan tashkil topgan qatorning unumdorligi soatiga 800 kg.

2-§. KAREMEL QIYOMLARINING TAVSIFI VA ULARNI ISHLAB CHIQARISH USULLARI

Qiyom deb, turli xil qandlarning (glyukoza, saxaroza, maltoza, fruktoza va boshqalar) miqdori 40 % dan ortiq bo'lgan eritmasiga yoki ularning suvdagi aralashmasiga aytiladi.

Qiyom tiniq, qovushqoq, deyarli rangsiz suyuqlikdir. Ergan qandning turiga qarab qiyom shakarli (saxarozadan), invertli (glyukoza va fruktozaning baravar miqdordagi aralashmasidan), shakar-patokali (saxaroza va patokadan) deb nomlanadi. Qandolat

ishlab chiqarishda shakarli, invertli, shakar-patokali, shakar-invertli, shakar-invert-patokali qiyomlar juda ko'p qo'llaniladi.

Qiyomlar tiniq bo'lishi, erimagan zarrachalarni saqlamasligi (shakar-patokali qiyomlar biroz ko'piklanish xossasiga ega) va ularda begona hid va ta'm bo'lmasligi kerak.

Qandolat ishlab chiqarishda qo'llaniladigan qiyomlarning konsentratsiyasi 70% dan ortiq. Qandning yuqori konsentratsiyasi konserlovchi (buzilishdan saqlovchi) xususiyatga ega, shuning uchun qiyomlar achimaydi.

Shakar qiyomi shakarni suvda qizdirib eritish natijasida olinadi. Uning tarkibida suvdan tashqari asosan saxaroza mavjud. Boshqa qiyomlar tarkibida saxaroza bilan birgalikda boshqa qandlar (glyukoza, fruktoza, maltoza), dekstrinlar va boshqalar ham mavjud. Qiyomning xossalari qandlarning qiyomdagi nisbatiga bog'liq.

Karamel qiyomini tayyorlash usullari.

Shakar-patokali, shakar-invertli va shakar-patoka-invertli qiyomlar karamel massasi olish uchun yarim tayyor mahsulot hisoblanadi, shuning uchun ular karamel qiyomlari deyiladi.

Karamel ishlab chiqarishda (karamel massasi tayyorlashda) patoka yoki invert qiyomini qo'llanilishi ularning kristallanishga qarshi xossasi bilan bog'liqdir. Ularni qo'shmasdan karamel massasini tayyorlashni tasavvur qilib bo'lmaydi. Shakar eritmasini qaynatayotganda uning konsentratsiyasi uzluksiz oshadi va to'yinadi, ya'ni shunday holga keladiki, eritmani qaynatishni davom ettirganda uning konsentratsiyasi o'ta to'yinadi va bu eritmadan shakar kristall holida ajralib chiqishi mumkin.

Shakar eritmasiga patoka yoki invert qiyomini qo'shilishi bilan saxaroza va patoka quruq moddalari aralashmasining yoki saxaroza bilan boshqa qandlar quruq moddalari aralashmasining umumiy eruvchanligi oshadi va faqat shundagina bunday aralashmani kristallantirmasdan namligi 2—3% qolguncha qaynatib quyultirish mumkin. Shakar (saxaroza) eritmasini (qiyomini) bunday konsentratsiyagacha quyultirib bo'lmaydi.

Patokaning kristallanishga qarshi xususiyati, yuqorida qayd etilgandek, qandlarning eruvchanligini oshirish bilan bir qatorda, patoka tarkibida dekstrinlar mavjudligi bilan ham bog'liq. Ular eritmaning qovushqoqligini sezilarli darajada oshiradi va bu omil o'z navbatida, kristallanish jarayonini sekinlashtiradi.

Karamel massasini tayyorlashda karamel qiyomi yarim tayyor mahsulot hisoblanadi. Uni hosil qilish uchun shakar va patoka dastlabki xom ashyolar hisoblanadi. Karamel massasi va karamel ishlab chiqarishda qo'llaniladigan ko'pgina yarim tayyor mahsulotlarni tayyorlashda ishlatiladigan qiyomni olish uchun

shakar va patokaning eng muvofiq nisbati 2:1 ni tashkil etadi yoki har 100 kg shakarga 50 kg patoka solinadi. Patoka yetishmasa yoki umuman bo'lmasa, u holda invert qiyomi (patokani almashtiruvchi) ishlatiladi. Patokani to'liq va qisman almashtirish uchun zarur bo'lgan invert qiyomining miqdori $M_{i,q}$ (kg da) quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$M_{i,q} = (RM_q \cdot (M_{sh} + M_p \cdot a_p) - M_p \cdot a_p \cdot RM_p) / ((RM_{i,q} - RM_q) \cdot a_{i,q}),$$

bu yerda RM_q — karamel qiyomida reduksiyalovchi moddalarning kerakli miqdori, quruq moddalarga hisoblanganda, %

M_{sh} — shakarning massasi, kg;

M_p — patokaning massasi, kg;

a_p — patoka quruq moddalarining miqdori, birining qismi,

RM_p — patoka reduksiyalovchi moddalarining miqdori, quruq moddalarga hisoblanganda, %;

$RM_{i,q}$ — invert qiyomi reduksiyalovchi moddalarining miqdori, quruq moddalarga hisoblanganda, %;

$a_{i,q}$ — invert qiyomi quruq moddalarining miqdori birining qismi.

Formuladan ko'rinib turibdiki, invert qiyomining miqdori patoka va invert qiyomining sifat ko'rsatkichlariga bog'liq.

Karamel massasi tayyorlash jarayonida reduksiyalovchi moddalarning miqdori o'z-o'zidan biroz ortishi kuzatiladi. Bu patokaning kislotaliligiga, jarayonning davomiyligiga va boshqa omillarga bog'liq. Reduksiyalovchi moddalarning miqdori karamel qiyomi tayyorlashda 2—4% ga, karamel massasi tayyorlashda esa 5—7% ga oshadi, deb taxminan qabul qilish mumkin. Invert qiyomining miqdorini hisoblashda buni inobatga olish lozim.

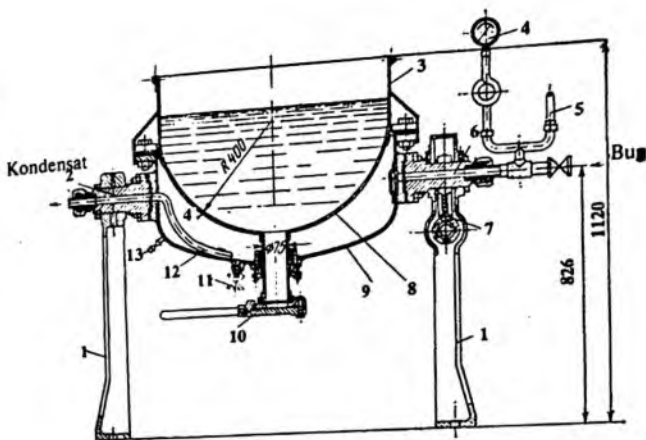
Karamel qiyomi tayyorlashning uzlukli va uzluksiz usullari mavjud.

Karamel qiyomi tayyorlashning uzlukli usullari. Karamel qiyomini bu usullarda tayyorlashda asosiy jihoz sifatida qaynatish qozonlari qo'llaniladi. Qaynatish qozonlari bug' moslamasi bilan jihozlangan bo'lib, unda bug' aylantirib turiladi (3-rasm).

Bunday qozonlarning turli modifikatsiyalari qo'llaniladi: aralashtirgichli va aralashtirgichsiz, maxsus qopqoqli va ochiq, qiyomni bo'shatish uchun ko'taruvchi mexanizm va shtutser bilan jihozlangan va hokazo.

Bundan tashqari, ko'pgina korxonalarda qiyom uzlukli usulda maxsus apparatlarda — dissutorlarda (4-rasm) tayyorlanadi.

Dissutor qopqoq bilan yopilgan silindrsimon idish bo'lib, uning ichida zmeyevik va barbotyor o'rnatilgan.



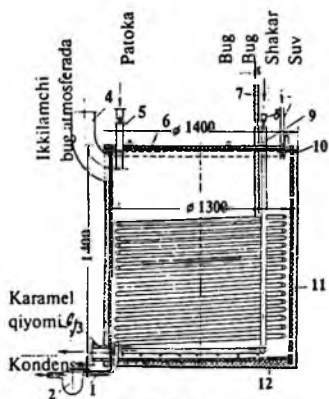
3-rasm. Ag'dariladigan, aralashtirgichsiz D9-41 A markali ochiq qay'natish qozoni.

1 — cho'yan ustunlar; 2 — sapfa; 3 — silindrsimon obechaka; 4 — manometr; — extiyot klapani; 6 — sapfa; 7 — kirmakli uzatma; 8 — mis idishi; 9 — bug' moslamasi; 10 — bo'shatuvchi zatvor; 11 — jo'mrak; 12 — quvurcha; 13 — jo'mrak.

Barbotyor deganda, qozon ichiga qizdirilgan bug'ni o'zi ning mayda teshikchalaridan chiqaruvchi maxsus qurilma tushu niladi. Bug' zmeyevik va barbotyorga quvur orqali yuboriladi, bug'ni yuborilishi tegishli jo'mraklar bilan boshqariladi. Qozonga shakar maxsus tirqishdan (lyukdan), patoka esa o'lchatgich orqali quvurdan solinadi. Ikkilamchi bug' zmeyevikdan maxsus quvur orqali chiqariladi. Dissutorning ustki qatlami issiqlikni o'tkazmaydigan termoizolyatsion material bilan qoplangan.

Karamel qiyomini universal vakuum-qaynatish apparatida ham tayyorlash mumkin.

Shakarni daslab suvda eritib qiyom tayyorlash. Dissutorga bir-oz suv solinib, ustidan shakar solinadi. Shakar va suv barbotyor orqali aralashtirilib, suvda shakar eritiladi. Keyin qiyom konsentratsiyasi 80% bo'lguncha qaynatiladi. Qiyomni qaynatish harorati dissutorda o'rnatilgan manometrik termometr bilan nazorat qilinadi. Ushbu termometrning ballonchasi qiyomga doimo kirib turishi kerak. Shakar to'la erigandan keyin barbotyor ishi to'xtatiladi. Keyin 40—45°C gacha isitilgan patoka va invert qiyomi aralashmasi tegishli miqdorda solinadi. Zmeyevikni ishga tushirib, qiyom quvurida harorat Resursi MARMARA qaynatiladi Tayyor



4-rasm. Silindrsimon dissutor.

1 — shtutser; 2 — kondensatni olib ketuvchi moslama; 3 — shtutser; 4, 5 — quvurlar; 6 — qopqoq; 7 — zmeyevik; 8 — barbotyor quvuri; 9 — lyuk; 11 — po'lat obechay'ka; 12 — sferik tub.

qismi qiyomni qaynatish jarayonida bug'ga aylanib ketadi, buning uchun esa katta miqdorda issiqlik va ko'p vaqt sarflanadi. Shu sababli karamel qiyomini tayyorlashda 40—50 minut vaqt kerak bo'ladi. Bu vaqt mobaynida shakar yuqori harorat ta'sirida bo'ladi, bu esa qiyom sifatini yomonlashtiradi. Bunda saxarozaning ma'lum qismi parchalanadi, qiyomning rangi to'qlashadi. Ushbu usulning afzalligi shundaki, qiyom tayyorlash jarayonining ancha qismi patokani solmasdan turib amalga oshiriladi. Patoka kuchsiz kislotali muhitga ega bo'lib, yuqori haroratda saxarozaning gidrolizlanishiga olib keladi, ya'ni reduksiyalovchi moddalarning ortishiga sabab bo'ladi. Shakarni dastlab suvda eritish esa bu jarayonni minimal holga keltiradi.

Alohida apparatda avvaldan shakar qiyomi tayyorlab, karamel qiyomini olish mumkin. Bu paytda dissutorni barbotyor bilan jihozlashga hojat qolmaydi. Shakarni eritish uchun kerak bo'lgan suv miqdori bunda pasaymaydi va qiyom massasiga nisbatan 25—30 % ni tashkil etadi.

Kislota qo'shib qiyom tayyorlash. Bu usul unchalik katta bo'lmagan korxonalarda qo'llaniladi. Bunda karamel qiyomi oz-ozdan tayyorlanib, tezda sarflanadi. Ushbu usuldan patoka juda tanqis

qiyom teshikchalarining diametri 1,5 mm bo'lgan filtdan o'tkaziladi va karamel massasini tayyorlash uchun yuboriladi. Bu usulning o'ziga xos kamchiligi va afzalligi bor.

Bu usulning kamchiligi shundaki, qiyom tayyorlashda shakarni eritish uchun ko'p miqdorda suv ishlatiladi. Har 100 kg shakarga 25—30 kg ga yaqin suv solinadi, shundan taxminan 15 kg suv dissutorga solinadi, qolgan 10—15 kg suv barbotyor ishlaganda bug'ning kondensatsiyalanishi tufayli hosil bo'ladi. Bu suvning ko'p

bo'lgan holda foydalaniladi. Qiyom tayyorlash jarayonida shakar erigandan keyin uning ustiga ma'lum miqdorda kislota solinadi. Kristallanishga qarshi reduksiyalovchi moddalar (glyukoza, fruktoza) kerakli miqdori qiyom qaynatish jarayonida solingan kislota ta'sirida saxarozaning parchalanishi tufayli hosil bo'ladi. Odatda limon, sut kislotalari qo'llaniladi. Bu kislotalar nisbatan kuchsiz invertlash qobiliyatiga ega bo'lganligi tufayli, saxarozaning gidrolizlanishi asta-sekinlik bilan boradi.

Kislotaning kerakli miqdori korxonadagi qiyom tayyorlashning davomiyligiga hamda qo'llaniladigan shakarning sifatiga (ishqoriyligiga) bog'liq. Odatda 1 tonna shakarga 0,1 kg gacha limon kislotasi yoki 40% konsentratsiyali sut kislotasidan 0,3—0,5 l. solinadi. Har bir turkum shakar uchun solinadigan kislotaning miqdori korxona laboratoriyasida aniqlanadi.

Umuman patokasiz, kislotali usulda tayyorlangan qiyomdan reduksiyalovchi moddalar optimal miqdorda bo'lgan karamel massasini olish juda og'ir vazifadir. Kislotaning gidrolizlash ta'sirini pasaytirish uchun natriy laktatdan foydalanish mumkin.

Bu usulda tayyorlangan karamel qiyomining rangi unchalik to'q emas, lekin bu qiyomning reduksiyalovchi moddalarining miqdori tez va uzluksiz o'sa boradi. Shuning uchun bunday qiyomni oraliq yig'ichlarda qisqa muddatda ham saqlab bo'lmaydi. Vakuum apparatga tushishdan bunday qiyomning reduksiyalovchi moddalarining miqdori 15% dan oshmasligi kerak. Bunday qiyomning qaynatib quyultirish muddati juda oz bo'lishi kerak.

Karamel qiyomini uzluksiz usullarda tayyorlash. Uzlukli usulda tayyorlangan karamel qiyomining sifat ko'rsatkichlari har bir qaynatilgan porsiya uchun turlicha, quruq moddalar miqdorini yo'qotilishi esa ko'p bo'ladi. Karamel qiyomini uzluksiz usulda tayyorlashda quruq moddalar miqdorining yo'qotilishini kamaytirishga imkoniyat paydo bo'ladi.

Karamel qiyomini uzluksiz tayyorlashning ikki usuli mavjud: yuqori bosim va atmosfera bosimi ostida. Birinchi usul bilan qiyom tayyorlashda shakarni patoka yoki invert qiyomida eritish uchun oz miqdorda suv ham solinadi, ikkinchi usulda shakar suvda eritiladi, keyin patoka yoki invert qiyomi solinadi. Birinchi usul ancha afzalliklarga ega bo'lganligi tufayli zamonaviy qandolat fabrikalarida ko'proq shu usuldan foydalaniladi.

Qiyom tayyorlash jarayonining o'zi ikki bosqichdan iborat: shakarni eritish va olingan qiyomni kerakli konsentratsiyagacha qaynatish. Tayyor qiyom tarkibida mavjud miqdordagi suvda shakarni eritish eng qulay usul hisoblanadi. Bu holda qiyomni tayyorlash faqat bir jarayondan, ya'ni shakarni eritishdan iborat.

Karamel qiyomining sifati uning tarkibida mavjud bo'lgan qandlarning parchalanish mahsulotlari miqdori bilan belgilanadi. Bunaqa mahsulotlar kam miqdorda bo'lishi kerak. Qaynatish jarayonida haroratni pasaytirish yoki qaynatish jarayonining vaqtini qisqartirish yo'llari bilan bu mahsulotlar miqdorini kamaytirish mumkin. Karamel qiyomida quruq moddalarning miqdori balandroq (84—86%) bo'lishi kerak, qandlarning eruvchanligi esa qiyomni qizdirish bilangina ancha oshadi. Shu sababli qiyomni qaynatish haroratini pasaytirish mumkin emas. Demak, qiyom tarkibiga kiruvchi shakar va boshqa xom ashyolarga issiqlik ta'siri muddatini qisqartirish qiyom tayyorlash texnologiyasini mukammallashtirishning asosiy yo'nalishi bo'lib qoladi.

Qiyom tarkibiga kiruvchi xom ashyolarning qisqa vaqt mobaynida yuqori harorat ta'siriga uchrashi qandlarning parchalanish jarayoni tezligini kamaytiradi va yuqori sifatli karamel qiyomi va undan karamel massasi tayyorlashga olib keladi. Bunda och rangli va uzoq muddat saqlanadigan, ya'ni kam gigroskopik xususiyatga ega bo'lgan karamel massasi olinadi.

Karamel qiyomini yuqori bosimda tayyorlash. Qaynatish jarayonida bosimning oshishi qaynash haroratini va o'z navbatida, shakarning eruvchanligini oshiradi, natijada suvni kamroq ishlatish imkoniyati paydo bo'ladi. Ortiqcha bosim zmeyevikning gidravlik qarshiligi va qaynatish kolonkasidan zmeyevikga kirish joyiga o'rnatilgan diafragma hisobidan hosil bo'ladi. Diafragma teshikchalarining o'lchamini rostdash orqali ortiqcha bosim kattaligini o'zgartirish mumkin. Bu usulda karamel qiyomi tayyorlash jarayoni qiyom qaynatish agregatlarida (stansiyalarda) amalga oshiriladi.

Karamel qiyomini atmosfera bosimida tayyorlash. Ushbu usulning afzalligi shundaki, qiyom patoka yoki invert qiyomi ishtirokida kamroq qaynatiladi. Shakar dastlab suvda eritiladi, keyin olingan qiyomga patoka yoki invert qiyomi yoki ularning ma'lum nisbatdagi aralashmasi solinadi. Patoka yoki invert qiyomi shakar to'la erigandan keyin solinishi sababli, qiyomning qaynash haroratini oshirmasdan turib och rangli qiyom olinadi. Ushbu usulda karamel qiyomini tayyorlash maxsus olti seksiyali qiyom qaynatish stansiyalarida amalga oshiriladi.

Tayyorlash usulidan qat'i nazar, karamel qiyomi sifatiga quyidagi talablar qo'yiladi: karamel qiyomi tiniq bo'lishi, osilib turuvchi zarrachalar saqlamasligi kerak. Eng asosiysi, shakar to'liq erigan bo'lishi va qiyomda erimagan shakar oz miqdorda ham bo'lmasligi kerak, chunki erimagan shakar kristallari qiyomni qaynatishni davom ettirganda kristallanish markazini

hosil qilishi mumkin. Qiyomning namligi 16 % dan kam bo'lmashligi kerak. Shakar massasiga nisbatan 50% patoka solinganda qiyomni reduksiyalovchi moddalarning miqdori 14% dan oshmasligi kerak. Bu ko'rsatkichlarning barqarorligini ta'minlab turish lozim. Qiyom tayyorlashda saxarozaning gidrolizlanishi iloji boricha kamroq bo'lishi kerak.

Qiyomning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri — quruq moddalarning miqdori hisoblanadi. Nazorat uchun uning miqdori olingan qiyom namunasida refraktometr bilan aniqlanadi. Qiyom atmosfera bosimi ostida tayyorlanganda, bu ko'rsatkichni qiyomni qaynatish jarayonida uning haroratiga qarab taxminan aniqlash mumkin. Qiyomning konsentratsiyasi, ya'ni qiyomdagi quruq moddalarning miqdori qanchalik yuqori bo'lsa, tayyorlangan qiyomning qaynash harorati shunchalik yuqori bo'ladi. Odatda bu maqsadda manometrik termometr qo'llaniladi. Shuni e'tiborga olish kerakki, qiyomning qaynash harorati nafaqat quruq moddalarning miqdoriga, balki qiyomning tarkibidagi moddalarning miqdoriga, ya'ni qiyom tarkibiga ham bog'liq (1- jadval).

Karamel qiyomining quruq moddalari shakar, patoka va bir oz invert qiyomining quruq moddalar aralashmasidan iborat. Shuning uchun karamel qiyomining qaynash haroratini, 1- jadvalda keltirilgan qiyomlar va patokaning qaynash haroratlarning o'rtacha qiymatlaridan kelib chiqib, aniqlash mumkin.

1- jadval

Patokali, shakarli va invertli qiyomlarning konsentratsiyalariga bog'liq qaynash haroratlari

Qiyom	Qiyom konsentratsiyasi						
P	50	60	70	75	80	85	90
Patokali	101,3	102,0	103,7	104,9	106,5	109,0	113,6
Shakarli	101,8	103,1	105,1	107,0	109,4	113,0	119,0
Invertli	—	—	108,1	110,5	113,5	118,0	124,6

Masalan, 100 kg shakar (quruq moddalarning miqdori 1 ga teng deb qabul qilsak) va 40 kg patokadan (quruq moddalarning miqdori 0,8 ga teng deb qabul qilsak) tayyorlangan 85 % li karamel qiyomining harorati quyidagini tashkil qiladi:

$$(113,0 \cdot 100 \cdot 1 + 109,0 \cdot 40 \cdot 0,8) / (100 \cdot 1 + 40 \cdot 0,8) = 112,0^{\circ}\text{C}$$

Shu usul bilan qiyom tarkibidan kelib chiqib, turli qiyomlarning konsentratsiyasiga ko'ra ularni qaynash haroratini aniqlash mumkin.

Tayanch atamalar va iboralar

Karamel; karamel massasi; masalliqsiz karamel; masallikli karamel; qiyom; shakarli, invertli, shakar-patokali qiyomlar; karamel qiyomini uzlukli (davriy) tayyorlash usullari; karamel qiyomini uzluksiz tayyorlash usullari.

Nazorat savollari

1. Karamel mahsulotining ta'rifini keltiring.
2. Karamel mahsulotlari qanday turlarga bo'linadi?
3. Karamel qanday masalliklar bilan ishlab chiqariladi?
4. Masalliqsiz karamel qanday shakllarda ishlab chiqariladi?
5. Masallikli o'ralgan karamelni uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida tayyorlash jarayonining bosqichlari qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
6. Masalliqsiz o'ralgan karamelni uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida tayyorlash jarayonining bosqichlari qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
7. Qiyomning ta'rifini keltiring! Karamel mahsulotlarini tayyorlashda qanday qiyomlar qo'llaniladi?
8. Karamel qiyomi nimalardan tayyorlanadi?
9. Nima uchun karamel qiyomini tayyorlashda patoka yoki invert qiyomi qo'llaniladi?
10. Patokani qisman yoki to'liq almashish uchun invert qiyomining miqdori qanday aniqlanadi?
11. Karamel qiyomi qanday usullar bilan tayyorlanadi?
12. Karamel qiyomini uzlukli usulda tayyorlash uchun qanday jihozlar qo'llaniladi?
13. Shakarni dastlab suvda eritib uzlukli usulda qiyom qanday tayyorlanadi?
14. Kislota qo'shib uzlukli usulda qiyom qanday tayyorlanadi?
15. Yuqori sifatli qiyom tayyorlash uchun qanday qoidalarga rioya qilish kerak?
16. Karamel qiyomini yuqori bosimda uzluksiz usulda tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
17. Karamel qiyomini atmosfera bosimida uzluksiz usulda tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
18. Karamel qiyomi tarkibidagi quruq moddalarni qanday nazorat qilish mumkin?

3-§. KAMEL MASSASINI TAYYORLASH VA UNGA ISHLOV BERISH

Karamel massasini tayyorlash.

Karamel massasini tayyorlashning o'ziga xos xususiyati shundaki, uni ishlab chiqarish uchun qo'llanilgan kristall holdagi shakar texnologik jarayonda amorf holatiga o'tadi.

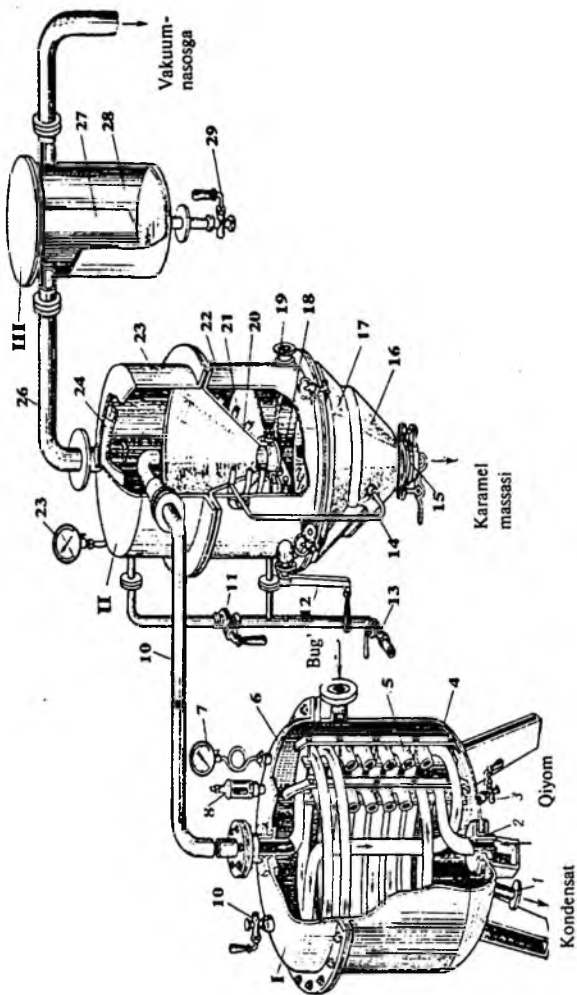
K a r a m e l m a s s a s i konsentratsiyasi 85 % ga yaqin, yoki bu usullarda tayyorlangan karamel qiyomini qaynatish apparatida quruq moddalarning miqdori 96—99 % (karamel turiga qarab) bo'lguncha qaynatib quyultirish yo'li bilan olinadi. Qaynatish jarayoni turli xil qaynatish apparatlarida amalga oshiriladi. Sanoatda karamel qiyomidan karamel massasini olish uchun vakuum kamerasi alohida joylashgan vakuum apparatlardan keng foydalaniladi (5-rasm). Apparatning vakuum kamerasidan karamel massasi qo'l yordamida yoki mexanizatsiyalashtirilgan usulda bo'shatiladi.

Zmeyerovlikli vakuum apparatda karamel massasini tayyorlash uchun qiyom sarflovchi bakdan plunjerli nasos bilan uzluksiz ravishda 0,4 MPa bosim ostida apparatning zmeyerovlikiga uzatiladi. Bir vaqtning o'zida qizdiruvchi qismning korpusiga yuqorigi shtutser orqali qizdiruvchi bug' beriladi. Apparatning bug' fazosida qizdiruvchi bug' zmeyerovlik 5 ni o'rab qizdiradi va kondensatga aylanadi. Kondensat shtutser 1 orqali kondensatni olib ketuvchi moslamaga uzluksiz chiqariladi. Qizdiruvchi bug'ning bosimi manometr 7 bilan nazorat qilinadi, bug'ning bosimi o'rnatilgan qiyomatdan ortganida ehtiyot klapani ishga tushadi.

Qo'shaloq zmeyerovlikga kirayotgan karamel qiyomi dastlab ichki zmeyerovlikning o'ramlari bo'ylab ko'tariladi, keyin vertikal bog'lovchi quvur orqali tashqi zmeyerovlikning pastki o'ramiga o'tib o'ramlar bo'ylab yuqoriga harakatlanadi. Qaynayotgan qiyom, tashqi zmeyerovlikning yuqorigi o'ramidan bog'lovchi quvur 10 orqali apparatning vakuum kamerasiga tushadi. **Bu yerda vakuum-nasos orqali kondensator yordamida ma'lum darajada vakuum ta'minlanib turiladi.** Vakuumdagi fazoda namning o'z-o'zidan jadal ravishda bug'lanishi natijasida 1,5—2,5 % namlikka ega bo'lgan karamel massasi hosil bo'ladi.

Tayyor massa vakuum kameraga to'planishi bilanoq kamera har ikki minutda uzlukli ravishda qaynash jarayoni borishining uzluksizligini buzmaganda holda massadan bo'shatiladi.

Vakuum-kameraning pastki konusi 17 da to'plangan karamel massasini tushirish uchun yuqorigi klapan 18 yopiq bo'lgan holda, pastki klapan 15 ochiladi va shu vaqtning o'zida havo jo'mragi 11 ni ochib pastki konus fazosi atmosfera bilan bog'lanadi. Pastki konus karamel massasidan bo'shatilgandan so'ng pastki klapan 15 va havo jo'mragi 11 yopiladi. Keyin yuqorigi klapan 18 ni ochishdan oldin jo'mrak 11 ni ochib (klapan 15 yopilgan holda), yuqori va pastki kameralar fazolarini bog'laydilar. Natijada har ikkala kamera bir tekis bosimga ega bo'ladi. Shundan so'ng jo'mrak 11 yopiladi, klapan 18 ochiladi va vakuum



5-rasm. 33-A markali zmeyevikli vakuum apparat.

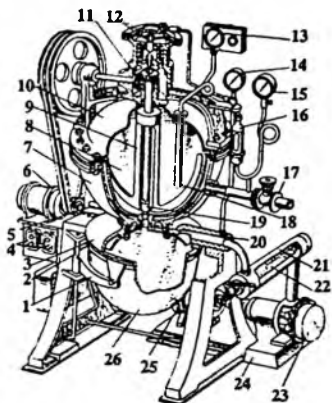
kameraning har ikkala qismining hajmidan foydalanib, karamel massasini hosil qilish (quyultirish) davom ettiriladi.

Karamel ishlab chiqarishda qo'llaniladigan apparatlar isituvchi bug'ning bosimi 600 kPa ga mo'ljallangan. Kichik korxonalarda qiyom tayyorlash uchun qaynatish qozonlaridan, ayrim hollarda esa universal vakuum apparatlardan foydalaniladi (6-rasm).

Chet ellarda karamel massasini qaynatish uchun atmosfera bosimida hamda vakuumda ishlaydigan plenkali apparatlardan keng foydalanilmoqda. Karamel qiyomi bu apparatda parda (plyonka) ko'rinishida harakatlanishi tufayli issiqlik almashish jarayoni tez boradi va qisqa vaqt (bir necha sekund) davomida yuqori sifatli karamel massasi tayyorlanadi.

Karamel massasi quruq moddalarining miqdori ma'lum bir darajaga yetkazilganda, karamel qiyomining tarkibiga va qaynatish usullariga ko'ra, tayyor massaning oxirgi harorati turlicha bo'ladi. Agar karamel qiyomi vakuumsiz holda qaynatilsa, bunday paytda uning tarkibidagi ortiqcha suvni bug'latib, karamel massasini tayyorlash uchun karamel qiyomining haroratini 155—165°C gacha (tarkibiga ko'ra) yetkazish kerak.

Qiyom qaynatishning oxirgi harorati qiyomning quruq moddalari miqdori va tarkibi orqali ham aniqlanadi. Masalan, shakar-patoka qiyomidan quruq moddalari miqdori 98% ga teng bo'lgan karamel massasini qaynatib, quyultirish uchun vakuum kameradan chiqish paytida karamel massasining harorati



6-rasm. Avtomatik bo'shatadigan M-184 universal qaynatish vakuum apparati.

1 — burluvchi vilka; 2 — o'q; 3 — qopqoq; 4 — knopkali boshqaruvchi; 5 — quvurcha; 6 — elektrodvigatel; 7 — qaynatish qozonining tashqi qismi; 8 — qaynatish qismi; 9 — aralashtirgich; 10 — qopqoq; 11, 12 — pnevmatik klapan; 13 — manometrik klapan; 14 — vakuumetr; 15 — manometr; 16 — extiyot klapani; 17 — jo'mrak; 18 — termometr balonchasi; 19 — klapan; 20 — shtutser; 21, 22 — kondensator; 23 — vakuum nasos; 24 — plita; 25 — elektrodvigatel; 26 — pastki qozon;

124—126°C ga teng bo'ladi, shakar-invert qiyomidan karamel massasi olishda, barcha sharoitlar bir xil bo'lgan paytda, harorat 130°C ga teng bo'ladi. Karamel qiyomlarini qaynatib quyultirishda hosil bo'ladigan karamel massasining harorati va qaynatish davomiyligi vakuum kameradagi vakuumga (havoning siyrakligiga) bog'liq.

Yuqori sifatli (rangi ochiq, saqlashda sifatini o'zgartirmaydigan) karamel massasini olish uchun shakar-patoka qiyomiga issiqlik ta'sir ettirish bilan boradigan barcha jarayonlarni iloji boricha qisqa vaqt ichida o'tkazish kerak. O'z navbatida, bu isituvchi bug' va vakuum kameradagi bosimning qiymatiga bog'liq. Isituvchi bug' bosimini oshirish natijasida karamel massasini qaynatish jarayonining vaqti qisqaradi (unumdorlik oshadi). Shuning uchun bir qator davlatlarda bosimi 800—1000 kPa bo'lgan isituvchi bug' qo'llaniladi. Shu bilan birgalikda vakuum kamerada bosim qanchalik kamaytirilsa (havo qanchalik siyraklantirilsa), tayyor karamel massasining harorati shunchalik past bo'ladi va uning sifati yaxshilanadi.

Karamel massasini ishlatilishiga qarab, uning tarkibidagi quruq moddalar miqdori 96—99% ni tashkil etadi. Masalliqsiz karamel ishlab chiqarish uchun massadagi quruq moddalarning miqdori 98,5—99,0% yetguncha qiyom qaynatib quyultiriladi. Shakl beruvchi-o'rovchi agregatlarda shakl berilgan masalliqsiz karamel bundan istisno. Bu agregatlarda shakl berish o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lganligi uchun massa quruq moddalarning miqdori 96,0—96,5% yetguncha qaynatiladi.

Karamel massasida quruq moddalar miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, tayyor karamelning amorf xususiyatlari shunchalik uzoq saqlanadi. Biroq quruq moddalar miqdorining o'sishi tufayli karamel massasining qovushqoqligi oshadi, bunday massalarga ishlov berish (masalan, karamel massasi bilan qat-qat qilingan masallikli karamel ishlab chiqarishda) ancha qiyinlashadi. Shuning uchun ham masallikli karamel tayyorlashda karamel massasidagi quruq moddalarning miqdori ancha pastroq. Masalliq turiga qarab karamel massasida quruq moddalarning miqdori 96,5—98 % oralig'ida bo'lishi kerak.

Karamel massasini tayyorlashda karamelning tarkibini inobatga olish kerak, chunki karamel massasining strukturaviy-mexanik xususiyatiga, masalan, uning qovushqoqligiga, plastikligiga, mo'rtligiga tarkibidagi quruq moddalarning umumiy miqdori va harorat ta'sir etadi. Bu o'z navbatida, cho'zuvchi mashinada karamel massasini cho'zish, karamel massasiga shakl berish va boshqa jarayonlarga ta'sir etadi.

Karamel massasining tarkibi va texnologik jarayonda uning qisman o'zgarishi.

Patokada tayyorlangan karamel massasining tarkibida saxaroza — 58%, dekstrinlar — 20%, maltoza — 7%, glyukoza — 10% fruktoza — 3% va suv — 2% mavjud. Agar karamel qiyomin tayyorlashda patoka to'liq invert qiyomi bilan almashtirilsa, bu qiyomda tayyorlangan karamel massasining tarkibi quyidagicha bo'ladi: saxaroza — 78—80%, glyukoza — 9—10%, fruktoza — 9—10% va suv — 2%.

Patokada tayyorlangan karamel massasining tarkibida patokaning tarkibiy qismini tashkil etmaydigan 3 % fruktozaning mavjudligi, bu qandning ishlab chiqarish jarayonida saxarozaning gidrolizlanishi natijasida hosil bo'lganligidan dalolat beradi.

Karamel massasi tarkibida yuqorida keltirilgan moddalardan tashqari oz miqdorda qandlarning parchalanishi natijasida paydo bo'lgan moddalar ham mavjud.

Karamel massasi tayyorlash jarayonida xom ashyolar aralashmasiga issiqlik ta'sir etishi tufayli aralashmaning qandlarida fizik-kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Natijada massaning rangi to'qlashadi, reduksiyalovchi moddalar miqdori oshadi. Bu karamelning tashqi ko'rinishini yomonlashuviga, uni saqlashda ta'mi buzilishiga olib keladi.

Karamel ishlab chiqarishda qandlarning o'zgarishi tufayli hosil bo'ladigan mahsulotlar tarkibi qizdirishning sharoitiga (issiqlik ta'siri darajasi va davomiyligi), muhitning reaksiyasi, qandlar reaksiyasiga qarab turlicha bo'ladi.

Yuqorida aytilgan omillarga bog'liq holda qandlarning o'zgarish jarayoni turli xil qandlarda turlicha boradi, biroq monosaxaridlarning, ayniqsa, glyukozaning kislotali va neytral muhitda qizdirilishi natijasida kimyoviy o'zgarishning asosiy sxemasini quyidagi ko'rinishda tasavvur qilish mumkin: glyukozaning qizdirilishi dastlab qandning degidratatsiyalanishiga (glyukozadan bir yoki ikki molekula suvning ajralishiga) olib keladi. Buning natijasida dastlab glyukozaning angidridlari hosil bo'ladi. Bu angidridlar reaksiyaga kirishuvchi moddalar bo'lib, bir-biri bilan yoki qandning o'zgarmagan molekulasi bilan birikishi va kondensatsiya (reversiya) mahsulotini hosil qilishi mumkin. Uzoq muddatli isitish ta'sirida suvning uchinchi molekulasi ham ajraladi va oksimetilfurfurol hosil bo'ladi. Qizdirish davom ettirilsa, uglevod skeletining buzilishi natijasida undan chumoli va levulin kislotalar yoki bo'yalgan birikmalar hosil bo'lishi mumkin. Karamel tarkibi aralashmasiga kiruvchi yoki

karamel ishlab chiqarish jarayoni paytida hosil bo'lgan qandlardan qizdirishga eng sezgirlisi fruktoza hisoblanadi. Fruktozaning o'zgarish tezligi glyukozanikiga nisbatan taxminan 7 marta ortiqroq.

Barcha qandolat mahsulotlarining, xususan karamelning asosiy komponenti bo'lgan saxaroza kislotali yoki neytral muhitda isitish natijasida glyukoza va fruktozaga parchalanadi. Saxaroza kuchsiz kislotali xususiyatga ega bo'lganligi uchun qizdirish paytida kislota qo'shmasdan ham kam miqdorda parchalanishi mumkin (saxarozaning o'z-o'zidan inversiylanishi).

Glyukoza va fruktoza hosil bo'lishi bilan oq ularning degidratatsiya bo'lish jarayoni ham tezlashadi, natijada qand mahsulotlarining o'zgarishi hosil bo'ladi. Bu mahsulotlar kislotali xarakterga ega bo'lganligi uchun o'z navbatida, saxaroza va boshqa uglevodlarning inversiya jarayonini tezlashtiradi.

Yuqori konsentratsiyaga ega bo'lmagan (1—30%) qandlar eritmasi qizdirilganda oksimetilfurfurol tezda hosil bo'ladi, bu qandlarning yuqori konsentratsiyali (70—80%) eritmasi qizdirilganda oksimetilfurfurol sekin hosil bo'ladi. Qandlarning yuqori konsentratsiyali eritmasi qizdirilganda va ayniqsa, ular eritilganda, kondensatsiya mahsulotlari ko'p miqdorda hosil bo'ladi.

Qandolat mahsulotlari va xususan karamel tayyorlanayotganda, odatda qandlarning yuqori konsentratsiyali (75—80%) aralashmasi qizdiriladi. Shuning uchun ham qandlarning o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlarning asosiy qismini qandlarning angidridlari, kondensatsiya mahsulotlari va qandlarning chuqurroq o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar tashkil etadi.

Karamel tayyorlash paytida qandlarning chuqurroq o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar (oksimetilfurfurol, chumoli va levulin kislotalar yoki bo'yalgan birikmalar) uning sifatini yomonlashtiradi, rangini to'qlashtiradi va gigroskopik (atrof muhitdan namlikni o'ziga tortib olish qobiliyati) xususiyatini kuchaytiradi. Biroq qandlarning o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan va birlamchi mahsulotlar deb ataladigan qandlarning angidridlari va kondensatsiya (reversiya) mahsulotlari karamelning kristallanishiga qarshi chidamliligini oshiradi.

Karamel massasi tayyorlashda qo'llaniladigan xom ashyoning sifati karamel tayyorlash jarayoniga va uning chidamliligiga ta'sir etadi.

Karamelning shakarlanishiga qarshi chidamligi va gigroskopiligi patokadagi reduksiyalovchi moddalar miqdoriga, kul

tarkibiga, patokaning aktiv kislotaliligiga (rN), patokadagi oqsil (azotli) moddalar miqdoriga ham bog'liq.

Patokadagi glyukoza miqdorining kamayishi bilan karamel ning saqlashdagi chidamliligi oshadi. Patoka tarkibida iloji boricha azotli moddalar, hattoki oz miqdorda ham bo'lmasligi kerak. Aks holda, qandlar va azot saqlovchi moddalarning o'zaro reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan moddalarning (melanoidinlarni) paydo bo'lishiga, bu esa karamelning rangini to'qroq bo'lishiga olib keladi.

Patokaning aktiv kislotaliligi va uning inversiyalash qobiliyati ya'ni karamel massasi tayyorlash jarayonida reduksiyalovchi moddalarni hosil qilish qobiliyati o'rtasida ma'lum bog'lanish mavjud.

Patokaning inversiyalash qobiliyati qanchalik kichik bo'lsa, karamel ishlab chiqarishda u shunchalik yaxshi hisoblanad chunki saxarozani inversiyalash natijasida hosil bo'ladigan fruktoza karamel uchun juda salbiy ta'sir etuvchi tarkibiy qism hisoblanadi.

Karamel massasiga ishlov berish.

Karamel massasini sovutish. Suyuq karamel massasini qaynatish apparatlaridan bo'shatib olgandan keyin tezlik bilan 85-90 °C gacha sovutish zarur. Aks holda, ayniqsa 100—120°C haroratlarda, saxarozaning kristallanishi uchun qulay sharoit yaratiladi va suyuq karamel massasi o'z shaffofligini yo'qotib, xira, qattiq, ishlov berish uchun yaroqsiz kristallangan massaga aylanadi.

Uzluksiz usulda karamel massasini tayyorlaganda ko'pincha NOM-2 markali sovutish mashinasi qo'llaniladi (7-rasm).

Karamel massasi vakuum kameradan suyuq holda sovutish mashinasining voronkasi 3 ga quyiladi, sovuq suv bilan sovutiladigan vallar 5 va 6 orasidan o'tib, qalinligi 4—5 mm va eni 300 dan 600 mm gacha bo'lgan tasma shaklini oladi. Keyin bu tasma ichkaridan sovutiladigan qiya o'rnatilgan metall taxta (plita) 7 dan o'tkaziladi. Bu paytda karamel massasi ustiga maxsus o'lchagichlar 8 va 9 yordamida uzluksiz ravishda bo'yoq, kislota va essensiya qo'shiladi. Ushbu metall taxta oxirida karamel massasining tasmasi maxsus uskunalar 10 va 11 bilan shunday yig'ildiki, bunda massaga qo'shilgan xushbo'y, ta'm beruvchi va bo'yoq moddalar tasma ichida qoladi.

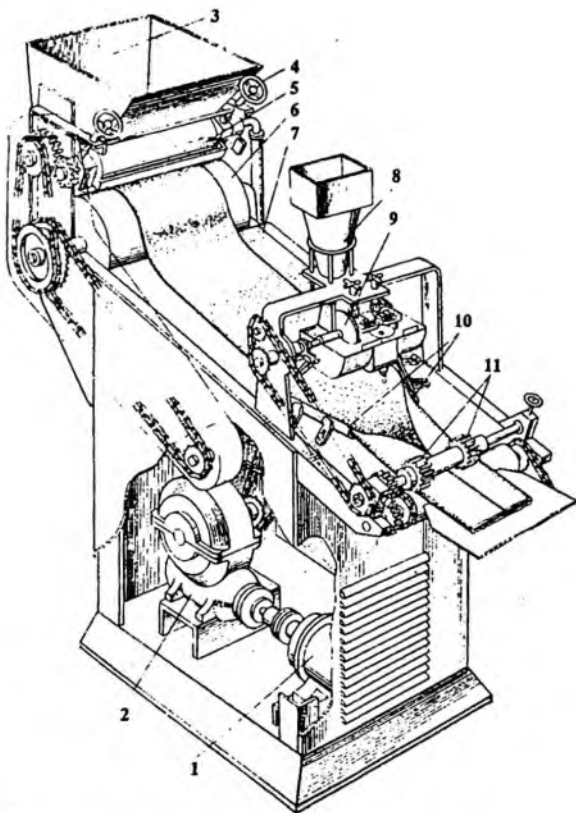
Kichik korxonalarda karamel massasini sovutish uchun OS-5 markali sovutish stolidan foydalaniladi (8-rasm). U ishchi plita 3 va ikkita cho'yan ustunlar 1 dan iborat. Ustunlarning yuqori qismida tayanchlar bo'lib, ularda ishchi plitaning yarim o'qi 2 joylashtirilgan. Stolning ishchi plitasi to'rtburchak

shakldagi ichi bo'sh cho'yan konstruksiyadan iborat. Massaning oqib tushishini oldini olish uchun stolning chetlarida plastinalar 4 kavsharlangan. Stolni sovutish uchun harorati 12—18°C bo'lgan oqar suv qo'llaniladi. Plita ichida sovutuvchi suvning bir tekis aylanishini (sirkulyatsiyasi) ta'minlash uchun to'siq-lar mavjud. Ichi bo'sh yarim o'qlar 2 da salniklar o'rnatilgan bo'lib, ularga vodoprovod quvurlari ulangan. Ish paytida stol yuzasining bir tomoni qiziganda plitani uzlukli ravishda (vaqti-vaqti bilan) 180° ga burishadi va stolning boshqa sovutuvchi yuzasidan foydalaniladi. Sovutish uchun foydalaniladigan suvning bosimi 0,3 MPa bo'lishi kerak.

Karamel massasini bo'yash, ta'mini nordonlashtirish va uni xushbo'ylantirish. Karamel massasi uzlukli usulda tayyorlanganda suyuq karamel massasi suv bilan sovutiladigan sovutish stollarining (7, 8-rasmlar) dastlab moy surtilgan yuzasiga quyiladi. Karamel massasini bo'yash, ta'mini nordonlashtirish va uni xushbo'ylantirish uning yuzasiga bo'yoq, kislota va essensiyaning o'lchagichlar yordamida solish orqali amalga oshiriladi (7-rasm). Massa 90—95°C gacha sovugandan keyin aralashtiriladi, yana 80—85°C bo'lguncha sovutiladi.

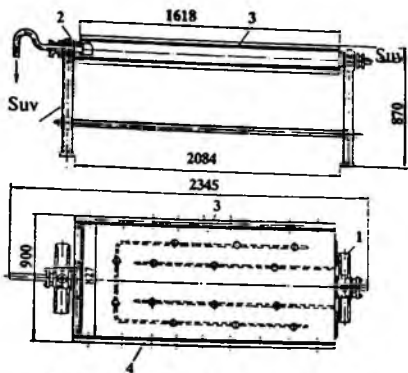
Karamel massasini bo'yashda sog'liqni saqlash organlari tomonidan ruxsat etilgan bo'yoqlar qo'llaniladi. Suyuq bo'yoqlardan hozirgi paytda tartrazin (sariq) ni qo'llashga ruxsat etilgan. Karamelni bo'yashda tabiiy bo'uyoqlardan enobo'yoq — uzum sharbati va vino olish paytida qolgan uzumdan olingan qizil bo'yoq qo'llaniladi. Bir necha bo'yoqlarni turli nisbatda qo'shib yashil, och sariq va boshqa ranglar olish mumkin. Karamel massasining ta'mini nordonlashtirish uchun kuchsiz inversion qobiliyatga ega bo'lgan, parchalanmaydigan, uchmaydigan, suvda yaxshi eriydigan organik oziqaviy kislotalar qo'llaniladi. Bunday talablarga karamel massasining ta'mini nordonlashtirishda keng qo'llaniladigan limon kislotasi javob beradi. Erish haroratining yuqori bo'lmaganligi (70—75°C) tufayli u massada bir tekis tarqaladi. Karamel massasining ta'mini nordonlashtirishda boshqa kislotalarni: vino kislotasini, olma kislotasini ham qo'llash mumkin. Biroq bu kislotalar yuqori erish haroratiga (170°C ga yaqin) va ancha yuqori inversion qobiliyatga ega. Karamel massasini nordonlashtirish uchun olma kislotasi limon kislotasiga nisbatan 20—30% ko'proq solinadi.

Karamel ishlab chiqarishda xushbo'ylantiruvchi modda sifatida sog'liqni saqlash organlari tomonidan ruxsat etilgan suyuq essensiyalar qo'llaniladi. Bu essensiyalar limon, yalpiz, apelsin, boshqa meva-rezavorlardan va o'simliklardan olingan tabiiy efir



7-rasm. HOM-2 markali karamel massasini sovutish mashinasi.

moylarining spirtli eritmasi yoki turli murakkab efir (sintetik efir)larning aralashmasidir. Spirtli eritma sifatida tayyorlangan essensiyaning kamchiligi shundaki, ular yuqori haroratda tez uchuvchan bo'ladi. Efir moylari va sun'iy xushbo'y moddalar miqdori essensiyalar tarkibida 10—12 % ni tashkil etadi. Bunday essensiyalar bir karrali deyiladi. Bundan tashqari, karamel massasini xushbo'ylantirish uchun ikki karrali va to'rt karrali



8-pacm. OS-5 markali sovutish stoli.

essensiyalar ham qo'llaniladi. Bu essensiyalarda mos tarzda xushbo'y moddalarning ulushi ortadi.

Karamel massasining suyuq holdan plastik holga va keyinchalik qattiq (shishasimon) holga o'tishi uning strukturaviy-mexanik xossalari ning uzluksiz o'zgarishi bilan bog'liq. Bunda massaning

qovushqoqligi tobora oshaveradi. Karamel massasini strukturaviy-mexanik xossalari (qovushqoqligi, plastikli, plastik mustahkamligi va boshqalar) ma'lum darajada unga ishlov berish (cho'zish, shakl berish, boviqlik tortish, qobiqni masalliq bilan to'ldirish) jarayonlariga ta'sir etadi.

Karamel massasining qovushqoqligi va plastikli uning haroratiga, quruq moddalar miqdoriga, tarkibiga va karamel tayyorlashda qo'llaniladigan xom ashyoning sifatiga bog'liq. Karamel massasi qovushqoqligining o'zgarishi karamelda masalliq taqsimlanishiga, karamelga shakl bergandan keyin uni sovutish jarayonida shaklining o'zgartirishiga ta'sir etadi.

Karamel massasini cho'zish. Tiniq (cho'zilmagan) massadan karamel tayyorlashda sovutilgan va aralashtirilgan karamel massasi shakllantiruvchi mashinalarga, cho'zilgan massadan tayyorlashda — uzlukli yoki uzluksiz ishlaydigan cho'zuvchi mashinalarga yuboriladi.

Uzluksiz ishlaydigan R3-SHTP markali cho'zuvchi mashina 9-rasmda tasvirlangan.

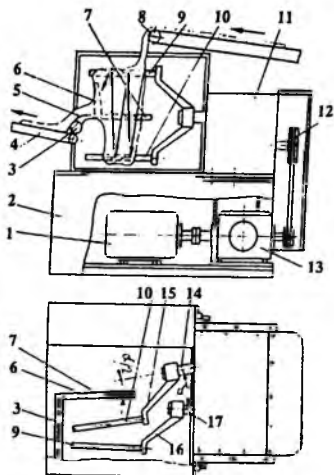
Mashina ishga tushirilganda vallar 14 va 17 qarama-qarshi yo'nalishda aylanadi, bunda val 17 soat strelkasi bo'ylab aylanadi (massani chiqish tomonidan qaraganda). Karamel massasi mashinaga transportyor 8 yordamida beriladi. Ishchi barmoqlar yordamida massa cho'ziladi va tutam ko'rinishida yig'iladi, bunda u havo bilan to'yinadi. Bir vaqtning o'zida ishchi barmoqlar massani kirishidan chiqishigacha aralashtiradi. Ishlov berilgan massa barmoqlar 10 va 9 ning bo'sh uchlaridan yig'ishtiruvchi 6

ustiga to'planadi, keyin esa bo'shatuvchi moslama yordamida olib ketuvchi transportyor 4 ga chiqariladi. Massa tutamlarini cho'zishning va yig'ishning texnologik operatsiyalari ishchi organlarining o'zlariga xos harakatlanishi tufayli barmoqlarning uzunasi bo'ylab uning doimiy majburiy siljishi bilan birga olib boriladi. Bu esa massaning nafaqat cho'zishini va havo bilan to'yinishini, balki uni mashinadan uzluksiz ravishda chiqishini ta'minlaydi. Cho'zish natijasida karamel massasining nafaqat tashqi ko'rinishi (massa ti-niqligini yo'qotadi va yaltiroq ipaksimon tusga kiradi), balki uning strukturaviy-mexanik xossalari ham o'zga-radi. Karamel massasiga ishlov berilganda massaga solingan qo'shimchalar bir tekis tarqaladi.

Cho'ziladigan karamel massasining harorati odatda 88—90 °C ga teng bo'ladi. Ishlov berish jarayonida karamel massasining harorati 80°C gacha pasayadi. Bunda qovushqoqlik tezda oshadi. Cho'zish paytida karamel massasiga ko'p miqdorda havo kirib, pufakchalar hosil bo'ladi va uning zichligi 1,54 dan 0,93 ga tushadi (7 minut ishlov berilgandan keyin). Jarayon davomiyligi 7 minutdan ortganda massadagi mayda pufakchalarning yorilishi kuzatiladi va uning nisbiy zichligi oshadi.

Ishlov berish natijasida massaning namligi oshadi (atrofdan 1% namlikni tortib oladi). Cho'zilmagan karamel massasiga nisbatan cho'zilgan massaning ko'proq nam tortib olishining sababi cho'zish paytida karamel massasi yuzasining oshishidir. Bu massaning yuza qismidan ichki qismiga nam yaxshi siljishi tufayli, uning yuzasi cho'zilmagan karamel massasining yuzasiga nisbatan quruq, yopishmaydigan bo'ladi.

Cho'zilgan karamel massasining kristallanishga moyilligi cho'zilmagan karamel massasiga nisbatan ancha yuqoridir. Unda



9-rasm. Uzluksiz ishlaydigan P3-SHTP cho'zuvchi mashina.

kristallar hosil bo'lishini hattoki cho'zish paytida ham kuzatish mumkin.

Tayanch atamalar va iboralar

Karamel massasi; karamel massasini tayyorlash; karamel massasini sovutish; karamel massasini ta'mini nordonlashtirish; karamel massasini xushbo'ylantirish; karamel massasini bo'yash; karamel massasini cho'zish; karamel massasining tarkibi; issiqlik ta'sirida qandlarning o'zgarishi; karamel massasini gigroskopiligi.

Nazorat savollari

1. Karamel massasi tayyorlashning o'ziga xos xususiyati nimadan iborat?
2. Karamel massasi qanday qilib tayyorlanadi?
3. Karamel massasi tayyorlash qanday apparatlarda amalga oshiriladi?
4. Vakuumsiz va vakuum yordamida karamel massasini tayyorlash rejimlari qanaqa?
5. Karamel massasi qanday xossalarga ega?
6. Karamel massasining tarkibi nimalardan iborat?
7. Karamel massasining tarkibi va uning xossalari qanday omillarga bog'liq?
8. Karamel massasini tayyorlashda qandlarning qanday o'zgarishlari yuzaga keladi?
9. Ishlab chiqarish jarayonida qandlarning o'zgarishi tayyor mahsulotning sifatiga qanday ta'sir etadi?
10. Nima uchun karamel massasini tezlik bilan sovutish kerak?
11. Karamel massasini sovutish qaysi jihozlarda amalga oshiriladi?
12. Karamel massasini bo'yash, uning ta'mini nordonlashtirish, xush-bo'ylantirish uchun nimalardan foydalaniladi va bu bosqichlar qanday amalga oshiriladi?
13. Karamel massasini cho'zish jarayonida uning xossalari qanday o'zgaradi?
14. Karamel massasini cho'zish qaysi jihozlar bilan va qanday qilib amalga oshiriladi?

4-§. KAREMEL MASALLIQLARINI TAYYORLASH

Karamel masalliqlariga qo'yiladigan talablar.

Karamel masalliqlarining turidan qat'i nazar, ular ayrim umumiy talablarga javob berishlari zarur. Masalliq ma'lum bir qovushqoqlikka ega bo'lishi lozim. Chunki shakl berish haroratida masalliq va karamel massasi qovushqoqligi orasidagi farq qanchalik kichik bo'lsa, mahsulotda masalliqning taqsimlanishi shunchalik bir tekis bo'ladi. Shuning uchun ham karamel massasining qovushqoqligiga yaqin qovushqoqlikka ega masalliq olishga harakat qilinadi. Masalliqdagi qand konsentratsiyasi shakl berish haroratida to'yinish konsentratsiyasiga yaqin yoki teng bo'lishi

kerak. Agar qandning konsentratsiyasi ko'rsatilganidan kam bo'lsa, karamel qobig'i qisman eriydi, yuqori bo'lsa — karamel qobig'ining ichki yuzasida qandning kristallanishi sodir bo'ladi.

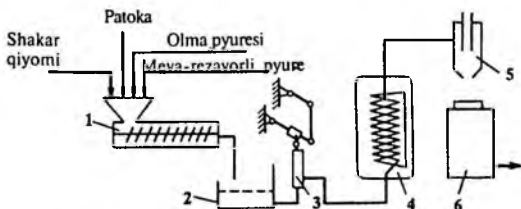
Masalliqni saqlash paytida uning chidamligi alohida ahamiyatga ega. Saqlanish davomida masalliqning uni achimasligi va taxirlanmasligi kerak.

Masalliqning qovushqoqligiga undagi quruq moddalar miqdori ancha ta'sir etadi. Quruq moddalarning miqdori 90% dan ortiq bo'lganda masalliq xona haroratida qattiq va yoqimsiz ta'mga ega, quruq moddalar miqdori 70% dan past bo'lganda masalliq juda suyuq, oson oquvchan bo'ladi. Undagi quruq moddalarning miqdori 84% ga yaqin bo'lganligi me'yoriy hol hisoblanadi.

Meva-rezavorli masalliqni tayyorlash.

Bular meva-rezavor pyuresi, (bo'tqasi) shakar va patoka aralashmasini qaynatish va quyultirish yo'li bilan tayyorlanadi. Bu masalliqni tayyorlashda asosiy xom ashyo olma pyuresi hisoblanadi, boshqa meva-rezavorlarning pyuresi maxsus ta'm va xushbo'ylik beruvchi mahsulotlar sifatida ishlatiladi. Masalliq tarkibidagi kislota miqdori uning ta'mi uchun katta ahamiyatga ega. Agar meva-rezavorlarning pyuresi masalliqning kislotaliligini ta'minlamasa, uning kislotaliligi sut kislotasi yoki vino kislotasi qo'shib oshiriladi. Masalliqning tarkibi aralashmasini tayyorlashdan oldin uning meva-rezavorlik qismiga (pulpa, pyure) bug' bilan ishlov beriladi va keyin u qirg'ichlash mashinasidan o'tkaziladi. Meva-rezavorli masalliqni tayyorlash sxemasi 10-rasmda tasvirlangan.

Uzluksiz yoki uzlukli ishlaydigan aralashtirgich 1 ga hajm yoki massa bo'yicha shakar yoki uning eritmasi, patoka, olma va boshqa mevalarning pyuresi solinadi. Shakar eritmasi va patoka o'rniga karamel chiqindilaridan tayyorlangan shakar-patoka qiyomini qo'llash mumkin. Chiqindilardan tayyorlangan qiyomni



10-rasm. Meva-rezavorli masalliq tayyorlash sxemasi.

qoramtir rangli masalliq-lar uchun qo'llash maqsadga muvofiqdir. Tarkibiy aralashmasini tashkil etuvchilarni dastlab filtrlash zarur.

Masalliq tarkibini tashkil etuvchilarni yaxshilab aralashtirib, tarkibiy aralashma hosil qilinadi. U filtrli oraliq idish 2 ga quyiladi. Undan aralashma plunjerli nasos 3 yordamida zmeyevikli qaynatish apparati 4 ga o'tkaziladi. U yerda aralashmadagi quruq moddalarning miqdori 84 %, harorati 113—115°C bo'lguncha qaynatiladi. Apparat bosimi 600 kPa bo'lgan bug' bilan qizdiriladi. Masalliqdan ikkilamchi bug' ajratgich 5 da ajratiladi. Masalliq haroratlantiruvchi idish 6 ga quyiladi, bu yerda u 70—75°C gacha sovutiladi va unga xushbo'ylantiruvchi va ta'm beruvchi moddalar qo'shiladi.

Masalliqni zmeyevikli yoki sferik vakuum apparatlarda quyuqlashtirish ma'qul. Zero, qaynatish paytida qizdiruvchi bug'ning bosimi 600 kPa, vakuum bo'shliqdagi qoldiq bosim esa 30 kPa ga teng. Bu holda reduksiyalovchi moddalarning kam miqdorda o'sishi tufayli ochiq rangli masalliq olinadi. Masalliq qaynatilgandan keyin haroratlantiruvchi yig'gichlarda va sovutuvchi aralashtirgichlarda sovutiladi.

Boshqa masalliq-larning tavsifi.

Pomadali masalliq-lar. Pomadali masalliq-larning asosiy komponenti qandli pomada hisoblanadi. Unga turli ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib pomadali masalliq tayyorlanadi.

Qandli pomada shakar, patoka va suvdan iborat. U shakarpatoka qiyomida bir tekis taqsimlangan qandlarning juda mayda kristallari va havoning mayda pufakchalaridan tashkil topgan massa hisoblanadi. Qandli pomada shakarpatokali qiyomni sovutib, kuvlash yo'li bilan olinadi. Pomadada shakar massasiga nisbatan patokaning miqdori 25 % dan oshmasligi kerak. Pomadali masalliq-lar tayyorlashda ta'm beruvchi moddalar sifatida meva-rezavorli qo'shimchalar qo'llaniladi. Masalliqda quruq moddalarning miqdori 88—90 % ni tashkil qiladi.

Sutli masalliq-lar. Bu masalliq-lar shakarpatoka qiyomiga sut va boshqa qo'shimchalar qo'shib qaynatish natijasida olinadi. Ular rang-barang turda ishlab chiqariladi. Bulardan ayrimlari suyuq, cho'ziluvchan konsistensiyaga ega bo'lsa, boshqalari esa sutli likyordan iborat. Bu masalliq-larning ayrimlariga ezilgan kakao qo'shilsa, u sutli-shokoladli masalliq deyiladi, agar ezilgan yong'oq qo'shilsa, sutli-yong'oqli masalliq deyiladi. Bu ikkala masalliqni karamel massasi bilan qavat-qavat qilingan holda ishlatish mumkin. Solingan qo'shimchalarga qarab quruq moddalarning miqdori 84% dan 88% gacha bo'ladi. Ko'pgina masalliq-larda retseptura bo'yicha solinadigan patoka miqdori shakar massasiga nisbatan ko'proq miqdorni tashkil qiladi.

Sutli masalliqalar qaynatish qozonlarida tayyorlanadi. Qaynatish ham vakuum, ham atmosfera bosimi ostida amalga oshiriladi. Ayrim turdagi masalliqalar ochiq qaynatish qozonlarida masalliq qoramtir rangga kirguncha va maxsus, yoqimli ta'm va xushbo'ylikga ega bo'lguncha sekin qizdirish yo'li bilan tayyorlanadi. Ochiq rangdagi sutli masalliq tayyorlash uchun dastlab namligi 11—12 % li shakar-patoka qiyomi qaynatiladi va unga quyultirilgan sut solinadi. Aralashma quruq moddalarning miqdori kerakli darajaga yetguncha qaynatiladi.

Likyorli masalliqalar. Bu masalliqalar shakar-patoka qiyomiga spirt yoki alkogolli ichimliklar qo'shib tayyorlanadi. Likyorli masalliqalar tarkibiga turli qo'shimchalar, masalan, meva yoki rezavor pyurelari, ulardan tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlar (podvarka, pripas) qo'shib ishlab chiqariladi. Masalliqning qovushqoqligini oshirish uchun juda ko'p miqdorda patoka solinadi. Bu turdagi masalliqalar ayrimlarining tarkibiga solinadigan patoka va shakar miqdori teng, ayrimlarida esa patoka miqdori shakar miqdoridan ham ancha ko'proq bo'lishi mumkin. Masalliq tarkibida patoka miqdorining ko'pligi bu masalliqalarda shakarning kristallanishini oldini olish uchun kerak. Shuning uchun ham likyorli masalliqalarda reduksiyalovchi moddalarning miqdori 30% dan kam bo'lmasligi kerak. Likyorli masalliqalar tayyorlashda meva pyuresi qo'shib yoki qo'shmasdan shakar-patoka qiyomi quruq moddalarning miqdori 85—87% bo'lguncha qaynatiladi. Teshikchalarining diametri 2—3 mm bo'lgan to'yordamida qaynatilgan massa filtrlanadi. Masalliq harorati 70°C gacha sovutilgandan keyin uning ustiga spirt yoki alkogolli ichimliklar solinadi.

Ko'pgina hollarda spirt yoki alkogol ichimliklarga kislota, essensiya va shunga o'xshashlar qo'shib, dastlab aralashma tayyorlanadi va u masalliqqa solinadi.

Asalli masalliqalar. Bu masalliqalar shakar-patoka qiyomiga tabiiy asal va boshqa qo'shimchalar qo'shib tayyorlanadi. Qo'shimchalar sifatida olma yoki o'rik pyuresi qo'llaniladi. Masalliq tayyorlash uchun dastlab shakar-patoka qiyomi qaynatiladi va keyin unga asal qo'shiladi. Masalliqda quruq moddalarning miqdori 84—88 % Masalliq qovushqoqligini kerakli darajaga yetkazish uchun shakar miqdoriga teng miqdorda patoka solinadi. Masalliq tarkibiga meva-rezavor pyuresining kiritilishi ham uning qovush-qoqligini oshiradi.

Yog'-qandli (sovutuvchi xususiyatga ega) masalliqalar. Bu masalliqalar shakar kukunini kokos moyi va kristall holdagi kislota bilan aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Ayrim navdagi

masalliqalarda xushbo'ylantiruvchi modda sifatida yalpiz moyi yoki yalpiz essensiyasi solinadi. Ayrim navdagi masalliqalarning tarkibidagi shakarning bir qismi glyukoza bilan almashtiriladi, bu masalliqning "sovutuvchi ta'mi"ni oshiradi. "Sovutuvchi ta'm" glyukozaning erishi paytida issiqlikning yutilishi natijasida hosil bo'ladi. Masalliq aralashtiruvchi mashinada tayyorlanadi. Buning uchun mashinaga dastlab eritilgan kokos moyi (harorati 40°C), keyin elangan shakar kukuni, kislota va essensiya solinadi. Masalliq aralashtirilgandan keyin sovutiladi va buning natijasida plastik-ovushqoq massa hosil bo'ladi. Bu masalliqalarda quruq moddalarning miqdori 99,5% dan kam bo'lmaydi. Ayrim navdagi masalliqalarga quruq sut solinadi. Bunday masalliqalarda quruq moddalarning miqdori ancha past (96,5%) bo'ladi.

Kuvlangan masalliqalar. Bu masalliqalar ko'piksimon tuzilishidagi massa shaklida bo'lib, ular shakar qiyomini tuxum oqsili yoki boshqa ko'pik hosil qiluvchi bilan kuvlash va unga ta'm beruvchi va xushbo'ylantiruvchi moddalar qo'shish natijasida tayyorlanadi. Masalliqalarni tayyorlashda quruq moddalarning miqdori 88—90% bo'lgan shakar-patoka qiyomi qo'llaniladi. Ayrim masalliqalarga mevali mahsulotlar solinadi. Masalliqalarni tayyorlashda dastlab oqsil bilan kuvlangan massa tayyorlanadi, keyin unga asta-sekin shakar-patoka yoki shakar-patoka-mevali qiyom solib aralashtiriladi. Qiyomning harorati 80°C dan oshmasligi kerak. Shunday usulda tayyorlangan massa ustiga ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar (limon kislotasi, essensiya va shunga o'xshashlar) qo'shiladi va yana qisqa muddatga kuvlash davom ettiriladi. Tayyor masalliqda quruq moddalarning miqdori 85—87% bo'lishi kerak.

Shokolad-yong'oqli masalliqalar. Bu masalliqalar ezilgan yong'oq mag'zini, kakao mahsulotlari (ezilgan kakao), kokos yoki kakao moyi va shakar talqoni bilan aralashtirish natijasida tayyorlangan yog'simon massa hisoblanadi. Kakao va kokos moyi eritma holida 30—40°C haroratda solinadi. Masalliqalarda quruq moddalarning miqdori 97,5% dan kam bo'lmamasligi kerak.

Tayanch atamalar va iboralar

Meva-rezavorli masalliqalar; pomadali masalliqalar; sutli masalliqalar; likyorli masalliqalar; asalli masalliqalar; kuvlangan asalliqalar; shokolad-yong'oqli masalliqalar; yog'-qandli masalliqalar.

Nazorat savollari

1. Karamel masalliqalarining tarkibiga va xossalriga qanday talablar 'yiladi?
2. Meva-rezavorli masalliqalar qaysi xom ashyolardan va qanday ulib tayyorlanadi?

3. Pomadali masalliqilar qanday xom ashyolardan va qanday qilib tayyorlanadi?
4. Sutli masalliqilar qaysi xom ashyolardan va qanday qilib tayyorlanadi?
5. Likyorli masalliqilar qaysi xom ashyolardan va qanday qilib tayyorlanadi?
6. Asalli masalliqilar qaysi xom ashyolardan va qanday qilib tayyorlanadi?
7. Kuvlangan masalliqilar qaysi xom ashyolardan va qanday qilib tayyorlanadi?
8. Yog'-qandli masalliqilar qaysi xom ashyolardan va qanday qilib tayyorlanadi?
9. Nima uchun yog'-qandli masalliqilar "sovutuvchi" xususiyatga ega?
10. Shokolad-yong'oqli masalliqilar qaysi xom ashyolardan va qanday qilib tayyorlanadi?

5-§. KARAMELGA SHAKL BERISH

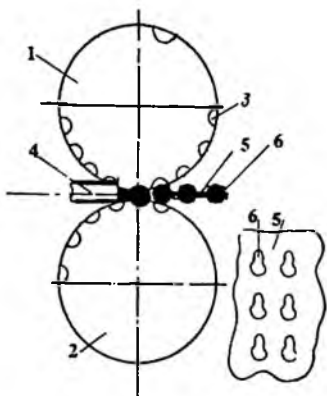
Oddiy karamelga shakl berish. Shakl berish deganda plastik yoki suyuq massani ma'lum hajmdagi porsiyalarga bo'lish va har bir porsiyaga tashqi kuch ta'sir ettirib kerakli shaklni berilishi tushuniladi.

Haroratga qarab karamel massasi qovushqoq suyuq, plastik va qattiq holda bo'ladi. Harorat 40°C dan 90°C gacha bo'lganda u plastik konsistensiyaga, 35°C dan past haroratda — shishasimon qattiq mo'rt konsistensiyaga ega bo'ladi. Plastik holdan qattiq holga o'tish harorati shishalanish harorati deyiladi.

Plastik holat deganda, jismning tashqi kuch ta'sirida olgan shaklini saqlab qolish xususiyati tushuniladi. Karamel massasi tarkibidagi quruq moddalar miqdoriga qarab, bir xil haroratda ham karamel massasining plastikligi o'zgaradi. Quruq moddalar miqdorining ko'payishi bilan plastiklik oshadi.

Karamel massasining yuqori gigroskopik xususiyatga ega ekanligi tufayli u atrof havoning past nisbiy namligida saqlanishi mumkin. Shuning uchun karamel massasi tayyorlangan zahotiyoq unga tez shakl berib, tayyor mahsulot olish kerak. Bunda karamel massasiga shakl beruvchi xonadagi havoning va sovutuvchi havoning ma'lum nisbiy namligini saqlab turish kerak.

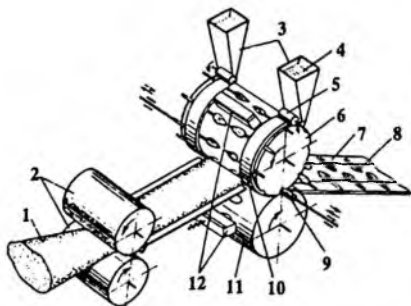
Tiniq va plastik karamel massasidan masalliqsiz karamel olinadi. Buning uchun karamel massasining tasmasi yuzasida shakl o'yilgan ikkita vallar 1 va 2 orasidan o'tkaziladi (11-rasm). Har bir val yuzasida o'yilgan chuqurchalar 3 tayyor mahsulot shaklining yarmini tashkil etadi. Mahsulotlar mayda shakl ko'rinishiga ega bo'lib, uning 1 kg da 500 dona mahsulot mavjud. Vallar orasidagi oraliqdan ham qalinroq qalinlikdagi karamel



11-rasm. Kichik masalliqsiz karamellarga shakl berish.

keyin, mahsulot 6 bir-biri bilan yupqa karamel pardasi 5 bilan tutashgan holda chiqadi. Mahsulot shaklini saqlab qolish uchun tasma karamel massasini qotish haroratidan past haroratgacha sovutadi. Odatda karamel havo yordamida 35—40°C gacha sovutiladi.

Karamel massasini vallarga yopishishini oldini olish uchun vallarga mum-yog' aralashmasi surtiladi. Vallarning isishini oldini olish uchun ular ichki tomondan sovuq havo bilan sovutiladi.



12-rasm. Qalamchadagi karamelga shakl beruvchi valli mashinaning sxemasi.

massasining tasmasi 4 tezlik bilan vallar 1 va 2 orasidan o'tkaziladi. Har bir val yuzasida turli shakldagi chuqurchalar ("nok", "gilos" «baliqcha» va shunga o'xshashlar) 3 mavjud. Vallar aylanganda bir valning chuqurchasi ikkinchisiga mos tushadi. Karamel massasi qisilib, chuqurchalarni to'ldirib mahsulot shaklini egallaydi.

Yuqori valning podshipnikini vallar bir-biri bilan deyarli tegadigan darajaga yetguncha tushirish mumkin. Karamel massasini vallar orasidan o'tkazgandan

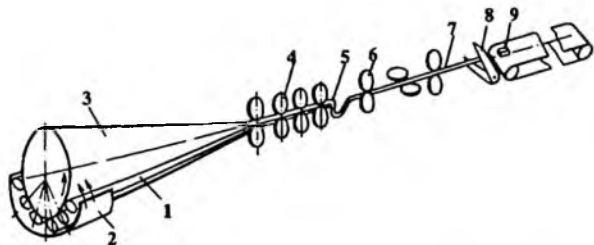
Oddiy karamel qalamchalarga o'rnatilgan va turli shakllarga ega bo'lgan mahsulot sifatida ham ishlab chiqariladi. Qalamchadagi karamelga shakl berishning sxemasi 12-rasmda tasvirlangan. Bu usulda karamelga yaproq, xo'rozcha, baliqcha va boshqa shakllar beriladi. Bunday

karamel shakliga maxsus talablar qo'yiladi. Masalan, xo'rozcha-ning bo'yni juda ingichka bo'lmasligi kerak, aks holda shakl berish, joylash va tashish vaqtida boshchasi sinib ketishi mumkin. Qalamchadagi masalliqsiz karamelga shakl berish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Karamel bovlig'i 1 silliq vallar 2 orasidan o'tib tasma shaklini oladi va shakl beruvchi vallar 6 va 11 orasiga beriladi. Bu vallar mahsulot shakliga mos keladigan o'yiq'larga ega. Yuqorigi val ustida qalamchalar 4 joylangan kasetalar 3 joylashtirilgan. Kichik val 5 yordamida qalamchalar val 6 ning ariqchasiga joylanadi, surgich 9 yordamida esa ular o'yiqdagi shakl berilgan karamel massasiga surib kiritiladi. Qalamchalarning ariqchalardan tushib ketishining oldini olish uchun yo'naltirgich 10 o'rnatilgan. Vallarni yog'lash uchun maxsus qurilma 12 mavjud. Shakl berilgan qalamchali tayyor mahsulotlar 8 lotok 7 bo'ylab olib ketiladi. Tasmaga shakl berilganidan va sovutilganidan keyin mahsulotlar bir-biridan ajratiladi va ularni birlashtirib turuvchi yupqa ulagichlar qayta ishlashga yuboriladi.

Shakl olgan mahsulotlar to'rsimon va tasmamon transportyorlarda qattiq holga kirguncha, ya'ni harorati 35—40°C bo'lguncha, sovuq havo yordamida sovutiladi.

Oddiy karamelga shakl beruvchi—o'rovchi (KSHO') agregatda shakl berish sxemasi 13-rasmda tasvirlangan.

Plastik karamel massasi konussimon moslama 2 yordamida qizdiriladigan duklar 1 ni ustiga qo'yiladi. Duklar bir necha marotaba u yoki bu yo'nalishda aylanadi. Duklar aylanganda ular karamel massasini aylantiradi va uning shaklini o'zgartiradi. Buning natijasida massa kesik konus 3 shaklini egallaydi. Kesik konusning uchidan bir necha juft roliklar 4 yordamida aylana qirqimidagi bovliq 5 tortiladi. Bovliq uzlukli aylanuvchi roliklar 6 yordamida



13-rasm. Oddiy karamelga shakl beruvchi—o'rovchi (KCHO) agregatda shakl berish.

shakllantiriladi va to'g'riburchak qirqimidagi 7 shaklni oladi. Bovliq uzlukli harakatlanadi, u to'xtashi bilanoq, pichoq 8 mahsulotni kesadi. Karamel 9 o'raladi va batamom qotguncha transportyorda sovutiladi.

Pichoq 8 karamel bovlig'ini alohida donalarga shunday tezlikda kesadiki, bunda massaning plastikliги o'zgarishga ulgurmaydi.

Murakkab karamel mahsulotlariga shakl berish.

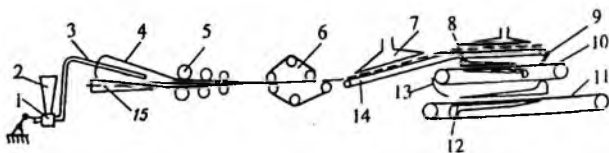
Masallikli karamelni murakkab karamel deb tushunish kerak. Bu karamellarning 50% dan ortig'ini karamel massasi tashkil etadi.

Karamelning tashqi qobig'i cho'zilmagan tiniq yoki cho'zilgan tiniq bo'lmagan karamel massasidan iborat. Karamel massasi bo'yalgan va bo'yalmagan hollarda qo'llaniladi. Ularning yuzasida bo'yalgan massadan yoki bo'yalmagan (oq) massadan chiziqlar tortilgan bo'lishi mumkin. Karamel massasidan tashkil topgan qobiqning ichida har qanday qandolat massasi joylashgan bo'lishi mumkin. Bu massalarni odatda masalliq deb atashadi. Karamel ichiga kiritiladigan massaning konsistensiyasiga qarab masalliqalar suyuq, quyuq va boshqa xillarga bo'linadi.

Turli tuzilmaga (strukturaga) ega ikki karamel massasidan tayyorlangan karamel ham murakkab mahsulot hisoblanadi.

Suyuq meva-rezavor masallikli karamelga shakl berish. Suyuq meva-rezavor masallikli karamel uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida tayyorlanadi (14-rasm).

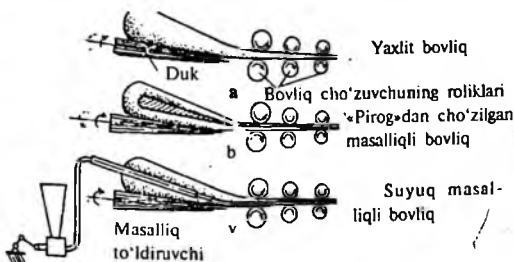
Yaxshi haroratlantirilgan va filtrlangan meva masallig'i, quruq moddalarining miqdori 80% va harorati karamel massasi haroratidan 10°C past bo'lgan holda, masalliq to'ldiruvchi 1 ning voronkasi 2 ga qo'yiladi. Ensiz tasma ko'rinishidagi harorati 70—80°C gacha sovutilgan plastik holatdagi karamel massasi transportyor yordamida quvurcha ostidagi duklar 15 ga uzatiladi.



14-rasm. Meva-rezavorli masallikli karamelga shakl berish sxemasi.

Aylanayotgan duklar yordamida karamel massasi ichida quvurcha 3 joylashgan konussimon shaklni oladi. Karamel massasi ichiga to'ldiruvchi 1 dan quvurcha 3 orqali masalliq yuboriladi. Ichida masallig'i bor konus 4 ning uchi cho'ziladi va bir vaqtning o'zida bir necha juft roliklar 5 orasidan o'tkazilib, kalibr lanib, ma'lum bir qirqimli bovliq hosil qilinadi (15,v-rasm).

Karamel bovlig'i qirquvchi yoki shtamplovchi mashina 6 ga tushadi, ular yordamida bovliq alohida karamellarga qirqiladi. Mayin va plastik ulagichlar bilan zanjirsimon birkirilgan karamel transportyorga tushadi. Karamellarning shakli havo uzatgichdan yuboriladigan sovuq havo ta'sirida qotiriladi. Karamel zanjiri va transportyor tezliklarining tengligi juda muhim ahamiyatga ega. Agar tezliklar teng bo'lmasa, u holda karamelning shakli va o'lchamlari buzilishi mumkin. Sovutuvchi transportyor 14 da karamel ulagichlari sovutish natijasida nafaqat qotadi, balki mo'rt, tez sinadigan holga o'tadi. Natijada karamel zanjirining transportyor tasmasidan lotokka tushishi paytida uning bukilishi sababli ulagichlar sinadi, lekin karamellar shaklini o'zgartirmaydi. Tebranuvchi lotok 9 karamelni yuqoridagi to'rsimon transportyor 10 ning eni bo'yicha taqsimlaydi. Bu transportyorda karamel chap tomonga siljiydi, yo'naltiruvchi 13 bo'yicha pastdagi to'rsimon transportyor 11 ga tushiriladi. To'rsimon transportyorda siljish davrida karamel sex havosining shudring nuqtasi haroratidan 2°C yuqori haroratli havo bilan shamollatiladi. Shu tufayli karamelni sovutish va uni joylash uchastkasiga tashish paytida shudring sodir bo'lishining oldi olinadi. Odatda shakl berilgan karamelning harorati 65 dan 70°C gacha bo'ladi va u $35-40^{\circ}\text{C}$ gacha sovutiladi.



15-rasm. Karamel bovlig'ini hosil qilish sxemasi.

Quyuq plastik masalliqli karamelga shakl berish. Quyuq plastik masalliqli (yong'oqli, shokoladli-yong'oqli, yog'-qandli) karamelga shakl berishning o'ziga xos xususiyati bor. Karamel massasi ichiga quyuq masalliqni yuboruvchi masalliq to'ldiruvchining bo'lmaganligi tufayli, shakl berishning dastlabki bosqichi odatda qo'lda bajariladi.

Qizdiriladigan stol ustiga karamel massasining bo'lagi qo'yiladi va u o'rtasining qalinligi 30 mm li qatlam ko'rinishida yoyiladi. Keyin qatlam ustiga kerakli miqdorda iliq quyuq plastik masalliq quyiladi. Karamel qatlamining chetlari ko'tariladi va bir-biri bilan yopishtiriladi. Hosil bo'lgan «pirog»ning ichida havo qolmasligi kerak. Keyin unga stol ustida qo'l bilan ishlov beriladi va dumalatuvchi mashina ichiga olib quyiladi. Bu yerda unga konussimon shakl beriladi (15,b-rasm). Ushbu karamelga shakl berishning keyingi bosqichlari xuddi suyuq masalliqli karamelga shakl bergandek amalga oshiriladi.

Agar ishlab chiqarish tajribasiga ega bo'linmasa, u holda pirog ikki marta tayyorlanadi. Buning uchun karamel massasi 2 ta bir-biriga teng bo'lmagan bo'laklarga bo'linadi. Ulardan biri ikkinchisidan taxminan 1,5 marta katta. Har ikkala bo'laklar bir xil qalinlikda qizdiriladigan stol ustiga qatlam shaklida yoyiladi. Katta qatlamning ustiga masalliq yoyilib pirog yasaladi, stol ustiga dumalatiladi va yopishtirilgan tomoni (choki) bilan kichik qatlamning o'rtasiga qo'yiladi. Ushbu qatlam bilan pirog shunday o'raladiki, bunda tashqaridagi karamel qatlamining tomonlari bir-biri bilan uchma-uch tegib yopishishi kerak, ya'ni uning tomonlarining chetlari bir-birining ustiga chiqmasligi shart. Pirog tashqi qobig'ining harorati ichki qobiq haroratidan 2—3°C past bo'ladi. Masalliq harorati qobiq haroratidan 3—5°C past bo'lishi kerak. Bunday karamelga shakl berishning keyingi bosqichlari xuddi avvalgiday amalga oshiriladi.

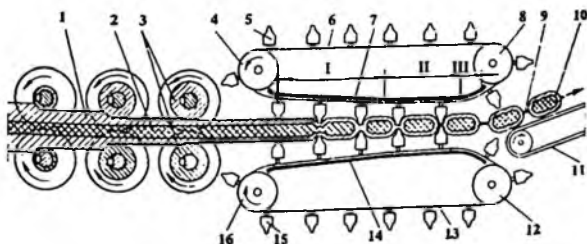
Ko'p qatlamli (tolali) shokoladli-yong'oqli, yog'-qandli masalliqli karamellarga qo'lda shakl berish yana ham murakkabroqdir. Karamel massasi, oldingi holatdagidek, ikki bir-biriga teng bo'lmagan qismlarga bo'linadi. Mayda bo'lak qatlam ko'rinishida yoyiladi, unga masalliq solinadi va pirog tayyorlanadi. Keyin pirog dumalatuvchi mashinaga olib qo'yiladi va unga konussimon shakl beriladi. Uning uchidan roliklar yordamida ichida masalliq bo'lgan bovliq cho'ziladi. Aylanuvchi stol yordamida bovliqdan halqa o'raladi. Halqalar soni yetarli miqdorga yetganda, stol to'xtatiladi va bovliqlarga ishlov beriladi. Halqalar ustma-ust karamel massasining katta qatlami ustiga qo'yiladi va yana pirog yasaladi. U ham dumalatuvchi mashinaga olib qo'yiladi va karamelga shakl berish avvalgiday amalga oshiriladi.

Karamelga shakl berish jarayoni to'g'risida aniqroq tushuncha berish uchun 16-rasmda zanjirli karamelni qiruvchi mashinaning sxemasi keltirilgan. Karamel qobig'i I va masalliq 2 dan iborat karamel bovlig'i bovliq cho'zuvchi mashinaning oxirgi juft roliklari 3 dan o'tib, maxsus ikkita: yuqorigi 6 va pastki 13 zanjirlar orasidagi bo'shliqqa tushadi. Zanjirlar roliklar 8 va 12 dan harakatga keltiriladi va yo'naltiruvchi roliklar 4 va 16 ni qayiradi. Zanjirlar plastinali pichoqlar 5 va 15 bilan ta'minlangan. Bir zanjirning qo'shni pichoqlari orasidagi masofa karamel o'lchamlarining biriga (uzunasi yoki eniga) mos keladi.

Roliklar 4 va 16 ni qayira turib, yuqorigi va pastki zanjirlar I uchastkada yo'naltiruvchilar 7 va 14 yordamida yaqinlashadi. Zanjirlarning pichoqlari karamel bovlig'ini qisadi va mahsulotga shakl beradi. II uchastkada zanjirlar bir-biriga nisbatan holatlari o'zgarmagan holda harakat qiladi. III uchastkada zanjirlarning pichoqlari ajraladi, bog'lamchalar 9 bilan ulangan tayyor mahsulot 10 chiqarib beruvchi konveyer 11 ning tasma-siga tushadi. Agar mahsulotga rasm tushirish kerak bo'lsa, yuqorigi zanjirda, zanjir harakatiga perpendikulyar tekislik bo'yicha siljiydigan puansonlar — shtampchalar o'rnatiladi.

Zanjirli karamel qiruvchi mashinalar masallikli karamellarga mayda "yostiq" (ochiq navlar), uzunchoq "yostiq" yoki "kurakcha" (o'raladigan navlar) shakllarini berish uchun mo'ljallangan. Bunda karamel bovlig'i almashinib turiladigan karamel qiruvchi zanjirlar yordamida alohida mahsulotlarga qir qiladi.

Zanjirli Sh-3 karamel shtamplovchi mashina esa almashinadigan ishchi organlar — karamel shtamplovchi zanjirlar yordamida turli shakldagi va o'lchamdagi masallikli yoki masalliqsiz shakldor karamellarni shtamplash uchun mo'ljallangan.



16-rasm. Zanjirli mashinada karamelga shakl berishning sxemasi.

Tayanch atamalar va iboralar

Karamelga shakl berish; shishalanish; plastik holat; oddiy va murakkab karamel mahsulotlari; suyuq meva-rezavor masalliqli karamelga shakl berish; quyuq plastik masalliqli karamelga shakl berish.

Nazorat savollari

1. "Shakl berish" iborasi nimani anglatadi?
2. Sovutish jarayonida karamel massasi qanday holatlarga ega bo'ladi?
3. Oddiy kichik o'lchamli karamellarga qanday shakl beriladi?
4. Qalamchalarga o'rnatilgan karamellarga qanday shakl beriladi?
5. Shakl beruvchi-o'rovchi (KSHO') agregatda karamelga qanday qilib shakl beriladi?
6. Murakkab karamel mahsulotlariga nimalar kiradi?
7. Suyuq meva-rezavorli masalliqli karamelga uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida shakl berish qanday amalga oshiriladi?
8. Karamel, karamel bovlig'i qanday hosil qilinadi?
9. Quyuq plastik masalliqli karamelga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
10. Ko'pqatlamli (tolali) shokoladli-yong'oqli, yog'-qandli masalliqli karamellarga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
11. Zanjirli karmelni qirquvchi mashinada karamelga shakl berish qanday amalga oshiriladi?

6-§. KAMELNI SOVUTISH, O'RASH, YUZASIGA ISHLOV BERISH, JOYLASH VA SAQLASH

Karmelni sovutish. Barcha holatlarda mahsulotlarga berilgan shakl sovutish yo'li bilan mustahkamlanadi. Shakl olgan mahsulotlar 65—70°C haroratga ega bo'ladi. Ular 35°C haroratgacha sovutiladi. Sovutishning samarasi sovutuvchi havo haroratining pasayishi bilan oshib boradi. Sovutuvchi havo haroratining haddan tashqari pasayishi nafaqat tejamsiz, hattoki zararlidir.

Karamel massasining issiqlik o'tkazuvchanligi pastligi tufayli katta harorat farqi sodir bo'ladi. Tashqi qatlam haroratining tushishi sababli u qisqarishga harakat qiladi, ayni paytda karamelning ichki qatlami hali iliq bo'ladi. Bu karamelning yorilishiga olib keladi. Ayrim paytlarda birdan sovutish tufayli karamellar yuzasida harorat 39°C va undan past bo'lsada, uning ichki qismida harorat ancha yuqori bo'ladi. Bu esa mahsulotning shaklini o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Karmelni sovutish uchun ko'pincha ochiq ensiz tasmali transportyorlar va AOK tipidagi yopiq to'rsimon transportyorlar qo'llaniladi.

Ensiz sovutuvchi transportyor karamelni dastlabki sovutish uchun mo'ljallangan. Bunda sovutishni keyin ham davom ettirish paytida mahsulotning deformatsiyalanishini oldini oluvchi mayin tashqi qobiq hosil qilinadi va mahsulotlarni bog'lab turadigan yupqa ulagichlar yetarlicha sovutilib, asosiy sovutish transportyoriga tushgan mahsulotlarning osonlikcha ajralishiga imkon yaratiladi.

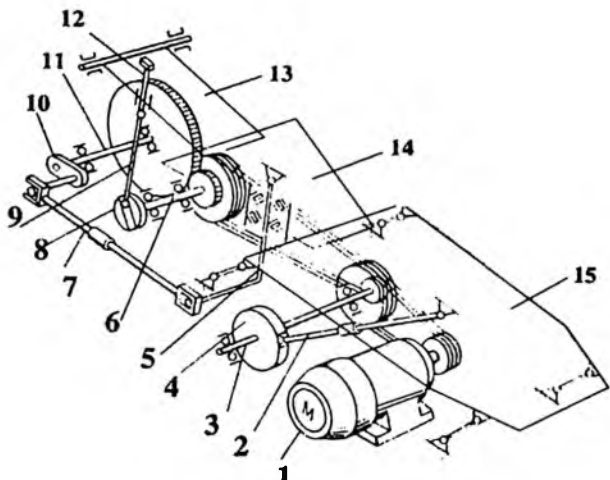
Ensiz sovutuvchi transportyor bir vaqtda shakl olgan mahsulotlarni asosiy sovutish transportyoriga uzatish uchun ham xizmat qiladi. Bu transportyorlar odatda korxonalar tomonidan joyida tayyorlanadi. Transportyor eni 100 mm gacha bo'lgan rezinalangan yoki mato tasmaga ega, transportyorning uzunligi 12—16 m oralig'ida bo'lishi kerak. Transportyorning yetaklovchi va yetaklanuvchi barabanlari va ularni tortib turuvchi qurilmalari yengil metall ramaga o'rnatiladi. Transportyor sovuq havo berilib turuvchi quti bilan yopiladi. Transportyor karamelga shakl beruvchi mashinaning uzatmasidan harakatga keltiriladi. Bunda transportyorning tezligi shakl beruvchi mashinadan chiqayotgan karamel zanjirining tezligi bilan teng bo'lishi kerak.

AOK agregati (17-rasm) karamelni ensiz sovutish transportyoridan to'rsimon transportyorga 3 o'tkazuvchi ta'minlagich 1, sovutish kamerasi 2, sovutilgan karamelni bo'shatuvchi tebratuvchi lotok 4, uzatma 5 va havo sovutuvchidan iborat.

Agregatning ta'minlagichi (18-rasm) uchta tebranma transportyor lotoklar 13, 14 va 15 dan iborat. Elektrodvigatel 1 dan tasmali va tishli uzatmalar orqali uchta gorizontallik harakatga keltiriladi. Vertikal tekislik bo'ylab tebranma harakatlanadigan lotok 13 shakl beruvchi mashinadan kelayotgan karamel zanjirini alohida karamellarga ajratish uchun xizmat qiladi. Ajratilgan karamellar tebratma-taqsimlovchi lotok 14 ga tushadi. Bu lotok gorizontallik tekislikka tebranma harakatlanib, karamellarni lotok 15 ning eni bo'yicha bir tekis taqsimlash uchun xizmat qiladi. Tebratma lotok 15 ilgari lanma-qaytma harakatga ega bo'lib, u karamellarni sovutish shkafining to'rtli transportyoriga



17-rasm. Sovutuvchi yopiq tipdagi AOK agregati.



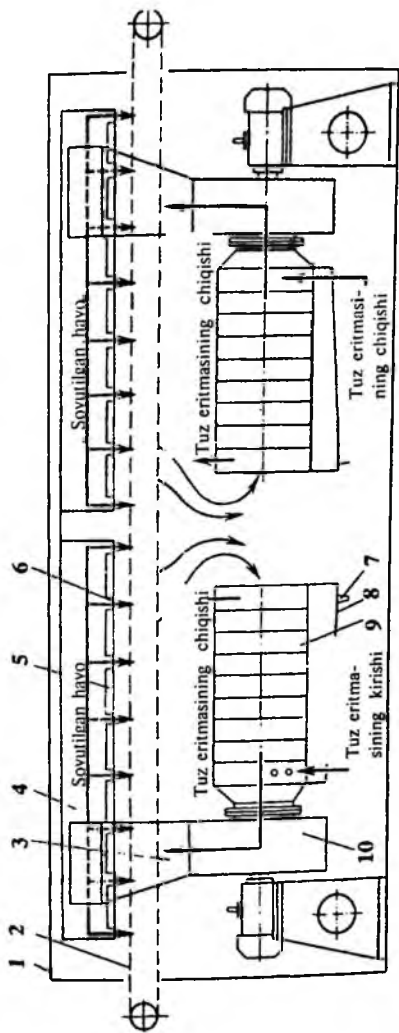
18-rasm. AOK agregatining ta'minlagichi.

tashish uchun xizmat qiladi. Lotokning o'rta qismida karamel ushoqlarini ajratish uchun teshikchalar mavjud. Teshiklarning ostida ushoqlarni yig'ish uchun yig'gich o'rnatilgan.

Agregat AOK ning sovutish kamerasi (19-rasm) po'latli karkasdan iborat bo'lib, uning ichidan to'rli transportyor 2 o'tadi va karkasning ichida havoni sovutuvchi va tashuvchi ikkita mustaqil sistema mavjud. Sovutish sistemasi havoni sovutuvchi 9, ventilyator 10, havoni uzatuvchi 3 va taqsimlovchi quti 4 dan iborat.

Issiq karamel to'rli transportyorga tushib, havoni taqsimlovchi quti ostidan o'tadi. Qutining tirqishlari orqali sovuq havo puflanadi. Karameldan issiqlikni olgan havo qayta sovutishga yo'naltiriladi. Bundan tashqari karamelga qaratilgan taqsimlovchi qutining yuzasi qora rang bilan bo'yalgan bo'lib, u issiq karameldan nurlanish natijasida chiqayotgan issiqlikni singdiradi. Isigan yuzadan issiqlikni sovuq havo olib ketadi.

Agregatni ishga tushirish paytida tuz eritmasi yoki freonni uzatish jo'mraklari ochiladi, ventilyator ishga tushiriladi va sovutuvchi havoning harorati rostlanadi. Keyin ta'minlagich, to'rli transportyor va olib ketuvchi transportyor ishga tushiriladi. Shundan so'ng ensiz transportyordan shakl berilgan karamellar



19-rasm. AOK agregatining sovutish kamerasi.

zanjirini sovutish uchun uzatish mumkin. Agregatni ishlashi paytida sovutuvchi havoning harorati $0-3^{\circ}\text{C}$ atrofida, nisbiy namligi 60% dan ko'p bo'lmagan holda saqlanadi. Bunda tuzli eritmaning harorati — $12-15^{\circ}\text{C}$ ni, uning bosimi — $0,5-0,6$ MPa ni tashkil qiladi.

Shakl berilgan karamellar sovutilgandan keyin darhol sotuvga yuborilmaydi, chunki karamel massasining gigroskopligi tufayli ularga qo'shimcha ishlov berish kerak: sirti himoya qilinadi yoki o'raladi. Aks holda karamelni zich yopiladigan idishlarga (tunuka, shisha, chinni bankalarda) qadoqlab savdoga chiqarish mumkin.

Karamelni o'rash. Hozirgi paytda ushbu usul karamel sirtini himoya qilishning eng keng tarqalgan usuli hisoblanadi. Karamelni o'rash uning yuzasini havodagi namlikning ta'siridan saqlaydi, alohida karamellarning yopishishini oldini oladi, mexanik ta'sirdan saqlaydi va bundan tashqari, jozibador tashqi ko'rinishini ta'minlaydi.

O'rash uchun quyidagi materiallar qo'llaniladi: qog'oz (yozuv qog'ozi, pergamentsimon, pergament, parafinlangan) alyumin folga, turli xil tiniq materiallar (sellofan, polietilen va shunga o'xshashlar). O'rash yozuvli va rasmi qog'oz da amalga oshiriladi va ikkita qog'ozga o'raladi. Ustki qog'ozning yozuvi va rasmlari bo'ladi, ichki qog'oz, ya'ni karamelga tegib turiladigan qog'oz yozuvsiz va rasmsiz bo'ladi. Yozuv va rasmi bor o'rov qog'ozi etiketka deyiladi, karamelga tegib turgan yozuvsiz va rasmsiz qog'oz — podvertka (etiketka ostidagi qog'oz) deb nomlanadi.

Ko'p miqdorda yog' saqlanadigan karamel navlarini 3 qatlamli qilib o'rash afzalroqdir. Bunda etiketka va podvertka oralig'iga alyuminiy folga qo'yiladi. Podvertkasiz etiketkalar va podvertkalar parafinlangan qog'ozdan tayyorlanadi. Buning uchun tozalangan parafin qo'llaniladi. Parafinlangan etiketkalar maxsus yupqa qog'ozlardan (parafinlash uchun asos) tayyorlanadi. Dastlab qog'ozga rasm tushiriladi, keyin u parafinlanadi.

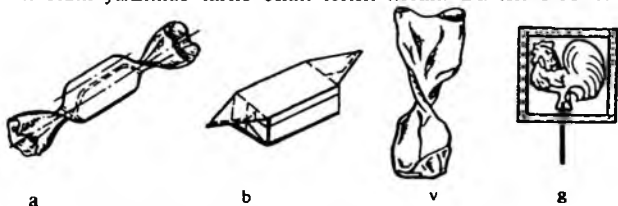
Etiketka yozuv qog'ozidan ham tayyorlanadi. Bunda rasm bir necha bo'yoqlardan turli ranglarda va tuslarda bajariladi. Mahsulotni o'rash o'rovchi mashinalarda amalga oshiriladi. Etiketka oxirini qisish va yopilish usuliga qarab bir necha xil o'rash usullari mavjud (20-rasm).

O'rashning eng ko'p tarqalgan usuli etiketkaning ikki oxirini burash — «burama» usuli hisoblanadi (20, a-rasm). Ko'pgina karamellarni o'rashda etiketka oxiri «burchak» qilib qatlanadi (20, b-) Kamdan-kam hollarda etiketkani bir tomonini qatlab,

sharsimon yoki tabletkasimon mahsulot joylashtiriladi, ikkinchi tomoni buraladi. Bu usul «sashe» deb ataladi (20, v-rasm).

«Qalamchadagi xo'rozcha» («xo'rozqand») singari, qalamchadagi masalliqsiz shakldor karamellar sellofan yoki boshqa polimer materiallarga o'raladi va o'rovchi materialning qatlamlari mahsulot perimetri bo'yicha issiqlik ta'sirida yopishtiriladi (20, g-rasm). Ayrim turdagi karamellar guruhlab (bir nechtdan qilib) o'raladi. Masalan, «Sport» karameli silindrsimon shaklga ega bo'lib, bir etiketka ichida bir nechta alohida aylana shakldagi karamellar joylashgan. O'rashning u yoki bu usuli karamel shakliga va turiga qarab tanlanadi. Ovalsimon yoki aylana shakldagi karamellar «burama» usulida o'raladi. O'rashning bu usuli uchun ko'pgina hollarda parafinlangan etiketka qo'llaniladi. Tekis yostiqtchasimon, o'tkir burchakli karamellar «burchak» usulida o'raladi. Bu maqsadda yozuv qog'ozi yoki boshqa zich (mustahkam) qog'ozdan tayyorlangan etiketkalar qo'llaniladi. O'rash uchun ishlatiladigan qog'oz va boshqa materiallarga bir qator talablar qo'yiladi. Ular elastik bo'lishi, o'rash paytida uzilmasligi kerak. Etiketkadagi bo'yoq mustahkam bo'lishi va karamel sirtiga o'tmasligi kerak. O'rovchi materiallar (etiketka, podvertka va shunga o'xshashlar) noxush hidga ega bo'lmasligi kerak.

Karamellarni o'rash turli tipdagi mashinalarda amalga oshiriladi. Karamel sovutish agregatlaridan o'rashga tartibsiz aralashgan holda tushadi. Ularni o'rovchi avtomatlarga kiritishdan oldin yaxshilab tartib bilan terish kerak. Bu ish o'rovchi



20-rasm. Karamelni etiketkaga o'rash usullari.

mashinalarni ta'minlab turuvchi, o'zi qator hosil qiluvchi moslama yordamida amalga oshiriladi. Bu mexanizmlar karamelni ma'lum tartibda joylashuvini va o'rovchi mashinalarga karamellarni bir xil tushishini ta'minlaydi. Ushbu mexanizmlarni va o'rovchi mashinalarni odatdagi ishlashi uchun karamellar aniq shaklga va o'lchamga yoki me'yordan juda kam cheklangan shakl va o'lchamga ega bo'lishi kerak. Mashinalarning normal ishlashi uchun kara-

zanjirini sovutish uchun uzatish mumkin. Agregatni ishlashi paytida sovutuvchi havoning harorati $0-3^{\circ}\text{C}$ atrofida, nisbiy namligi 60% dan ko'p bo'lmagan holda saqlanadi. Bunda tuzli eritmaning harorati $-12-15^{\circ}\text{C}$ ni, uning bosimi $-0,5-0,6$ MPa ni tashkil qiladi.

Shakl berilgan karamellar sovutilgandan keyin darhol sotuvga yuborilmaydi, chunki karamel massasining gigroskopligi tufayli ularga qo'shimcha ishlov berish kerak: sirti himoya qilinadi yoki o'raladi. Aks holda karamelni zich yopiladigan idishlarga (tunuka, shisha, chinni bankalarda) qadoqlab savdoga chiqarish mumkin.

Karamelni o'rash. Hozirgi paytda ushbu usul karamel sirtini himoya qilishning eng keng tarqalgan usuli hisoblanadi. Karamelni o'rash uning yuzasini havodagi namlikning ta'siridan saqlaydi, alohida karamellarning yopishishini oldini oladi, mexanik ta'sirdan saqlaydi va bundan tashqari, jozibador tashqi ko'rinishini ta'minlaydi.

O'rash uchun quyidagi materiallar qo'llaniladi: qog'oz (yozuv qog'ozi, pergamentsimon, pergament, parafinlangan) alyumin folga, turli xil tiniq materiallar (sellofan, polietilen va shunga o'xshashlar). O'rash yozuvli va rasmlı qog'oz da amalga oshiriladi va ikkita qog'ozga o'raladi. Ustki qog'ozning yozuvi va rasmlari bo'ladi, ichki qog'oz, ya'ni karamelga tegib turiladigan qog'oz yozuvsiz va rasmsiz bo'ladi. Yozuv va rasmi bor o'rov qog'ozi etiketka deyiladi, karamelga tegib turgan yozuvsiz va rasmsiz qog'oz — podvertka (etiketka ostidagi qog'oz) deb nomlanadi.

Ko'p miqdorda yog' saqlanadigan karamel navlarini 3 qatlamli qilib o'rash afzalroqdir. Bunda etiketka va podvertka oralig'iga alyuminiyli folga qo'yiladi. Podvertkasiz etiketkalar va podvertkalar parafinlangan qog'ozdan tayyorlanadi. Buning uchun tozalangan parafin qo'llaniladi. Parafinlangan etiketkalar maxsus yupqa qog'ozlardan (parafinlash uchun asos) tayyorlanadi. Dastlab qog'ozga rasm tushiriladi, keyin u parafinlanadi.

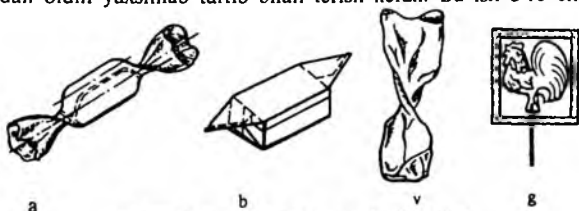
Etiketka yozuv qog'ozidan ham tayyorlanadi. Bunda rasm bir necha bo'yoqlardan turli ranglarda va tuslarda bajariladi. Mahsulotni o'rash o'rovchi mashinalarda amalga oshiriladi. Etiketka oxirini qisish va yopilish usuliga qarab bir necha xil o'rash usullari mavjud (20-rasm).

O'rashning eng ko'p tarqalgan usuli etiketkaning ikki oxirini burash — «burama» usuli hisoblanadi (20, a-rasm). Ko'pgina karamellarni o'rashda etiketka oxiri «burchak» qilib qatlanadi (20, b-rasm) Kamdan-kam hollarda etiketkani bir tomonini qatlab,

sharsimon yoki tabletkasimon mahsulot joylashtiriladi, ikkinchi tomoni buraladi. Bu usul «sashe» deb ataladi (20, v-rasm).

«Qalamchadagi xo'rozcha» («xo'rozqand») singari, qalamchadagi masalliqsiz shakldor karamellar sellofan yoki boshqa polimer materiallarga o'raladi va o'rovchi materialning qatlamlari mahsulot perimetri bo'yicha issiqlik ta'sirida yopishtiriladi (20, g-rasm). Ayrim turdagi karamellar guruhlab (bir nechtdan qilib) o'raladi. Masalan, «Sport» karameli silindrsimon shaklga ega bo'lib, bir etiketka ichida bir nechta alohida aylana shakldagi karamellar joylashgan. O'rashning u yoki bu usuli karamel shakliga va turiga qarab tanlanadi. Ovalsimon yoki aylana shakldagi karamellar «burama» usulida o'raladi. O'rashning bu usuli uchun ko'pgina hollarda parafinlangan etiketka qo'llaniladi. Tekis yostiqtchasimon, o'tkir burchakli karamellar «burchak» usulida o'raladi. Bu maqsadda yozuv qog'ozi yoki boshqa zich (mustahkam) qog'ozdan tayyorlangan etiketkalar qo'llaniladi. O'rash uchun ishlatiladigan qog'oz va boshqa materiallarga bir qator talablar qo'yiladi. Ular elastik bo'lishi, o'rash paytida uzilmasligi kerak. Etiketkadagi bo'yoq mustahkam bo'lishi va karamel sirtiga o'tmasligi kerak. O'rovchi materiallar (etiketka, podvertka va shunga o'xshashlar) noxush hidga ega bo'lmasligi kerak.

Karamellarni o'rash turli tipdagi mashinalarda amalga oshiriladi. Karamel sovutish agregatlaridan o'rashga tartibsiz aralashgan holda tushadi. Ularni o'rovchi avtomatlarga kiritishdan oldin yaxshilab tartib bilan terish kerak. Bu ish o'rovchi



20-rasm. Karamelni etiketkaga o'rash usullari.

mashinalarni ta'minlab turuvchi, o'zi qator hosil qiluvchi moslama yordamida amalga oshiriladi. Bu mexanizmlar karamelni ma'lum tartibda joylashuvini va o'rovchi mashinalarga karamellarni bir xil tushishini ta'minlaydi. Ushbu mexanizmlarni va o'rovchi mashinalarni odatdagi ishlashi uchun karamellar aniq shaklga va o'lchamga yoki me'yordan juda kam cheklangan shakl va o'lchamga ega bo'lishi kerak. Mashinalarning normal ishlashi uchun kara-

melning turli nuqsonlari to'sqinlik qiladi. Masalan, ochiq tir-qishlar, yopishqoq yuza, mayda bo'lakchalarning mavjudligi va boshqalar. Karamelni o'rash uchun turli markali o'rash avtomatlari qo'llaniladi.

KSHO' agregatlarida ishlab chiqarilgan karamellarni o'rashda maxsus moslamalardan foydalanishga hojat qolmaydi. Buning sababi shundaki, karamelga shakl berish va o'rash bosqichlari birin-ketin bajariladi. Karamellar shakl olgandan keyin aralashib ketmaydi. Shakl berish paytida to'g'ri yo'naltirilgan karamelchalar o'rovchi mexanizmga tushadi. Karamellar o'ralgan holatda sovutiladi.

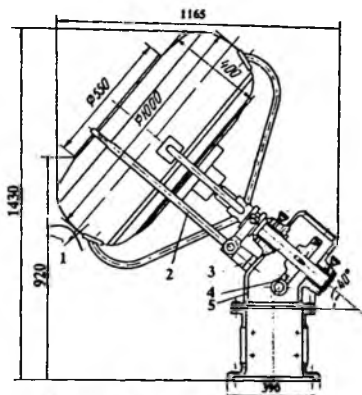
Karamel yuzasiga ishlov berish. Ichida masallig'i bor karamel ayrim hollarda shokolad bilan sirlanadi. Boshqa hollarda karamelni atrof muhitning ta'siridan himoya qilish, ayniqsa gigroskopikliligini kamaytirish maqsadida karamel yuzasiga maxsus ishlov beriladi.

Karamelni yaltiratish. Atrof muhit ta'siridan karamel yuzasini himoya qilish maqsadida yog'li aralashmadan iborat maxsus yaltiroq qoplama qo'llaniladi. Bu qoplama zich bo'lishi, nam o'tkazmasligi va namni tortib olmasligi kerak. Karamel yuzasini yaltiratishdan maqsad, uning yuzasini himoya qilish bilan birga mahsulotga yanada jozibador tashqi ko'rinishni berishdir.

Yaltiroq qoplamanı tayyorlashda bir xil miqdordagi eritilgan parafin va mum massasiga teng miqdorda tozalangan o'simlik yog'i solinadi. Olingan aralashma yaxshilab aralashtiriladi va filtrlanadi. Yaltiroq qoplamaning sarfi karamelning o'lchamlariga bog'liq. Katta o'lchamdagi karamellarni yaltiratishda bu aralashmalardan kam, juda kichik karamellarga esa ko'proq miqdorda sarflanadi. Ko'pgina navdagi 1 t karamellar uchun shunday qoplamadan 0,8 kg sarflanishi ko'zda tutilgan. Karamelga jilo berish jarayonida uning yuzasida kristallangan shakardan va jilo beruvchi mum-yog' aralashmasidan iborat nam o'tkazmaydigan yupqa parda hosil bo'ladi. Karamelni yaltiratish drajelovchi qozonlarda (21-rasm) uzlukli usulda yoki maxsus apparatlarda (22-rasm) uzluksiz usulda amalga oshiriladi.

Uzlukli usul drajelovchi qozon 1 ga harorati 49°C dan ortiq bo'lmagan karamel solinadi va qozonning aylanish tezligi 18—22 ayl/minut bo'lganda karamel ustiga issiq qiyom quyiladi. Qiyomning harorati 90—95°C va quruq moddalarning miqdori 88—89 % bo'lishi kerak. Qiyom har 2—3 minut mobaynida birin-ketin kichik miqdorlarda qo'yiladi. Buning natijasida qiyom karamel yuzasini yupqa parda bilan qoplab oladi. Qiyomda asta-sekin shakar kristallanadi va 7—9 minutdan keyin karamel yuzasida yupqa parda hosil bo'ladi. Shundan keyin qozonga eritilgan mum-yog'

aralashmasi (yaltiroq qoplama) solinadi, keyin biroz (1t karamelga 0,5 kg) talk solinadi. Yaltiroq qoplama karamel yuzasida baravar tarqaladi va o'ziga xos jilo hosil qiladi. Yaltiratish jarayoni-ning umumiy davomiyligi 25—30 minutni tashkil etadi. Ochiq barqaror jilo hosil qilish uchun sexdagi havoning nisbiy namligi 60 % dan oshmasligi kerak.

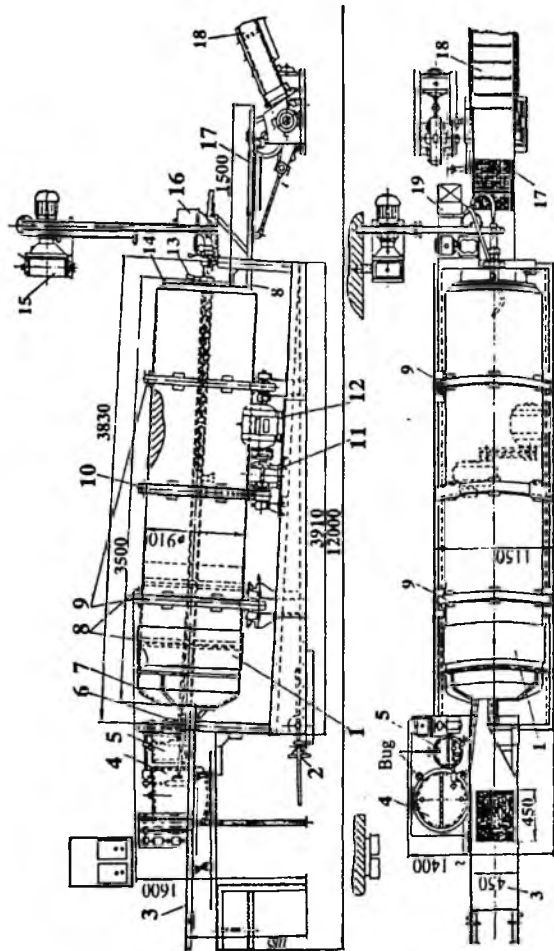


21-rasm. Drajelovchi DP-5M qozoni.

Mahsulotni uzluksiz usulda yaltiratish uchun maxsus agregatdan foydalaniladi (22-rasm). Bu agregatdan karamel yuzasiga shakar sepish uchun ham foydalanish mumkin.

Agregat yuklovchi moslamadan, barabandan va bo'shatuvchi tebranuvchi lotokdan iborat. Havoni isitish uchun agregat kalorifer bilan ta'minlangan. Komponentlar o'lgachichlar yordamida quyiladi. Agregat quyidagicha ishlaydi. Sovutilgan karamel tebranuvchi lotokdan uzluksiz ravishda va bir xil miqdorda aylanuvchi barabanga tushadi. Barabanda alohida karamellar gofralangan (to'lginsimon) ichki yuza bo'ylab uzluksiz aralashadi va bir-biri bilan ishqalanadi.

Baraban mahsulotni yaltiratish uchun 0,05—0,06 gradus, mahsulot yuzasiga shakar sepishda esa 0,09—0,1 gradus qiyalikda o'rnatiladi. Bu karamel yuzasini bir xil qalinlikda yaltiroq qoplama yoki shakar bilan qoplash uchun mahsulotni shu baraban o'qi bo'ylab kerakli tezlikda aylanishini ta'minlaydi. Barabanning qiyalash burchagi ko'taruvchi mexanizm yordamida bajariladi. Karamel birinchi seksiyaga tushadi va ketma-ket barabanning to'siqlar bilan ajratilgan uch seksiyasidan o'tadi. Birinchi seksiyada karamel uzluksiz ravishda o'lgachich bilan quyiluvchi shakar qiyomida ivitiladi. Shakar qiyomidagi quruq moddalarning miqdori 88—89% va harorat 100°C ga yaqin bo'lishi kerak. Barabanning ikkinchi seksiyasiga harorati 65—70°C bo'lgan eritilgan yaltiroq qoplama va kaloriferda qizdirilgan, harorati 40°C ga yaqin va nisbiy namli-



22-*rasm.* Karamelni yaltiratish uchun uzluksiz ishlaydigan UGK-3 agregati.

gi 60—65 % bo'lgan havo yuboriladi. Bu yerda karamel yaltiroq qoplama bilan qoplanadi va iliq havo bilan quritiladi. Uchinchi seksiyada maxsus o'lchagich bilan talk solinadi (sepilganda mayin shakar ishlatiladi), bu yerda karamel oxirigacha quritiladi va tebranuvchi lotokga tushadi hamda undan transportyor yordamida chiqariladi. Jarayonning davomiyligi, ya'ni karamelning baraban ichida bo'lish vaqti 25 minutga yaqin (shakar sepilgandan keyin 5 minut). Jarayonning davom etish vaqti barabanni qiya qilish burchagi va sektor to'siqlarini burish bilan boshqarib boriladi.

Karamel yuzasiga shakar va kakao kukunini sepish. Shakar sepish uzlukli ravishda yuqorida bayon etilgan drajelovchi qozonlarda va uzluksiz usulda UGK-3 agregatida amalga oshiriladi.

Karamel sovutilgandan keyin uning yuzasiga shakar sepish uchun drajelovchi qozonga solinadi. Karamel harorati 40—45°C dan oshmasligi kerak. Sepish uchun kristallarining o'lchami iloji boricha kichik bo'lgan shakar qo'llaniladi. Buning uchun laboratoriya eng oqroq va kristallarining o'lchami kichik shakarni tanlaydi. Kristallarining o'lchami katta bo'lgan shakarning qo'llanilishi mahsulot sifatini pasaytiradi, uning tashqi ko'rinishini yomonlashtiradi. Shakar dastlab magnitdan va o'lchami 2—3 mm li elakdan o'tkazilib, metall va boshqa chiqindilardan tozalanadi.

Karamel yuzasiga kakao kukuni sepish uchun teng miqdordagi kakao kukuni va maydalangan kakaovelladan aralashma tayyorlanadi va uning 1 qismiga 1 qism shakar kukuni qo'shiladi. Karamelga sepish uchun namlikni o'ziga kam tortadigan boshqa mahsulotlardan ham (ezilgan yong'oq, kunjut urug'i va shunga o'xshashlar) foydalaniladi. Bular gigroskopiligi past bo'lishidan tashqari ta'mi jihatidan tayyorlanadigan karamel naviga mos tushishi kerak.

Sepish uchun quruq moddalarning miqdori 70 % bo'lgan shakar qiyomi tayyorlanadi. Qiyom konsentratsiyasi yuqoriroq bo'lganda shakar tezda kristallanadi, natijada karamel yuzasida yopishqoqlik xususiyatiga ega bo'lmagan va shakarni o'ziga yopishtirib olmaydigan quruq qatlam hosil bo'ladi. Agar shakar sepishda karamel harorati yuqoriroq bo'lsa xuddi yuqoridagiga o'xshash natija bo'lishi mumkin. Qo'llaniladigan qiyom ishlatilishdan oldin teshikchalarining diametri 1,5 mm bo'lgan elakda filtrlanadi. Qiyomning kristallanishini oldini olish uchun uning harorati 50—60°C atrofida saqlanadi.

Drajelovchi qozonga karamel solingandan keyin qiyom quyiladi. Qachonki qiyom karamel yuzasini to'liq bir xil qoplasa va u yopishqoq bo'lsa (odatda buning uchun 4—5 minut vaqt

sarflanadi), o'shanda qozonga tayyorlangan shakar solinadi. Shakar karamel yuzasiga yopishib, uni bir tekis qoplaydi va karamelning yuzasi quriydi. Buning uchun 3—4 minut vaqt sarflanadi. Bu paytda karamel yuzasida shakarning himoyalovchi qatlami hosil qilinadi.

Aylanayotgan drajelovchi qozonda (qozonning aylanish tezligi 20—24 ayl/minut) karamelning ortiqcha turishi ishlov berish sifatini yomonlashtiradi, chunki ortiqcha vaqt karamel yuzasidan shakarni to'kilishiga olib kelishi mumkin.

Qozondan bo'shatishda mayda bo'lakchalar va shakarning ortiqcha qismini ajratish uchun karamel elaklanadi.

Karamelga kakao kukuni aralashmasini sepish ham xuddi shu usulda amalga oshiriladi. Elakdan o'tgan shakar yana ham yaxshilab elaklanib qisman yangi turkumdagi karamel yuzasiga sepish uchun qo'llaniladi.

Karamel yuzasiga uzluksiz ravishda shakar sepish uchun karamel yuzasini yaltiratishdagi agregatning o'zidan foydalaniladi, lekin barabanning qiyalash burchagi kattalashtiriladi. Buning natijasida karamelni agregat ichidan tezroq o'tkazilishiga erishiladi. Bunda sepish vaqti bor-yo'g'i 5 minutni tashkil etadi.

Karamelni qadoqlash, joylash va saqlash.

Ayrim ochiq karamellarning yuzalariga maxsus himoyalovchi ishlov berilmaydi (yaltiratish va shakar yoki kakao talqoni sepish) va o'ralmaydi. Bunday karamellarni namlanishdan saqlash maqsadida zich yopiladigan (tunuka, shisha, chinni) idishlarga qadoqlashadi. Yuzasi himoyalanmagan bunday karamellar idish ochilgandan keyin darhol iste'mol qilinishi kerak. Shu sababli bunday zich yopiladigan idishlar asosan 100—250 g mahsulotni qadoqlashda ishlatiladi.

Karamellarning ancha qismi chiroyli bezatilgan karton qutichalarga (pachkalarga) qadoqlanadi. Yuzasi yaltiratuvchi massalar bilan qoplangan karamellar ko'pincha shunday qutichalarga qadoqlanadi. Bu maqsadda maxsus avtomatlardan foydalaniladi, ular ma'lum miqdorda karamelni o'lchaydi, uni qutiga (pachkaga) soladi va ularni yelimlaydi. Karamelni qadoqlash uchun uni laklangan sellofan, polietilen va boshqa plyonkalardan tayyorlangan xaltachalarga joylaydigan maxsus avtomatlar ham qo'llaniladi.

O'ralgan, yuzasiga ishlov berilgan, qutichalarga va xaltachalarga, zich yopiladigan idishlarga qadoqlangan karamel taxa, faner yoki kartondan tayyorlangan qutilarga (yashiklarga) joylanadi. Qutilar toza, quruq va hidsiz bo'lishi lozim. Qutilarning ichki tomoniga har tomonidan pergament pergamentsimon yoki

parafinlangan qog'oz yoyilgan bo'lishi kerak. Mahsulot joylashadigan har bir idishga tamg'a bosilib, bunda quyidagilar yoziladi:

- mahsulot belgisi va tayyorlovchi korxonaning nomi;
- uning joylashgan joyi;
- mahsulot nomi;
- mahsulotning sof massasi;
- ishlab chiqarish sanasi;
- yaroqlilik muddati;
- 100 g mahsulotdagi oqsil, yog', uglevodlarning miqdori, g;
- 100 g mahsulotning energetik qiymati, kJ (kkal);
- standartning belgisi;
- muvofiqlik belgisi.

Tashiladigan taralarga "Ehtiyot bo'ling, mo'rt", "Namdan ehtiyot qiling", "Qizishdan ehtiyot qiling" kabi mani pulyatsion belgilar bosiladi.

Karamelni saqlash. Karamel toza, quruq, yaxshi shamollatiladigan omborxonalarda 18—20°C haroratda saqlanishi kerak. Havoning nisbiy namligi 75% dan oshmasligi kerak. Karamel nisbatan uzoq muddatda, chunonchi, masalliqsiz va meva-rezavor masallikli, pomada masallikli karamellar — 6 oy, likyor masallikli karamellar — 3 oy, shokoladli karamellar — 4 oy saqlanadi. Yuzasiga himoyalovchi ishlov berilmagan, tunuka, shisha, chinni idishlarga qadoqlangan karamel 1 oy saqlanadi.

Tayanch atamalar va iboralar

Karamelni sovutish; karamelni o'rash; karamelning yuzasiga ishlov berish; karamelni yaltiratish; karamel yuzasiga shakar va kakao talqoni sepish; karamelni qadoqlash; karamelni joylash; karamelni saqlash.

Nazorat savollari

1. Nima uchun karamelni tez sovutish kerak va bu jarayon qanday amalga oshiriladi?
2. Karamelni o'rash qanday amalga oshiriladi? Buning uchun qaysi materiallardan foydalaniladi?
3. Nima uchun karamelning yuzasiga ishlov berish kerak? Buning uchun qanday usullardan foydalaniladi?
4. Karamel yuzasini yaltiratish jarayoni qanday amalga oshiriladi?
5. Karamel yuzasini yaltiratish, shakar va kakao kukunini sepish qanday amalga oshiriladi?
6. Karamelni qadoqlash va joylashda qanday talablarga rioya qilish lozim?
7. Karamelni saqlashga qanday talablar qo'yiladi?
8. Qo'yiladigan talablarga rioya qilganda karamelni qancha muddatga saqlash mumkin?

III bob

MARMELAD VA PASTILA MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRARISH

1-§. MARMELAD MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRARISH

Marmelad va pastila mahsulotlari — bu asosan meva-rezavor xom ashyosidan tayyorlanadigan, jelesimon konsistensiyaga ega bo'lgan qandolat mahsulotlaridir. Ular meva-rezavor qandolat mahsulotlari guruhiga taalluqlidir. Bu guruhga marmelad va pastiladan boshqa murabbo, povidlo, jem, sukatlar va shularga o'xshashlar ham kiradi.

Marmelad mahsulotlari to'g'risida umumiy ma'lumot. Marmelad deb, meva-rezavor pyuresidan yoki jele hosil qiluvchi moddalarning suvdagi eritmasidan, shakar va boshqa komponentlardan tayyorlangan, jelesimon tuzilishdagi qandolat mahsulotiga aytiladi.

Marmelad tayyorlash texnologiyasi ham jele hosil qiluvchi asosga qarab ikki turga bo'linadi: meva-rezavorli va jeleli.

Meva-rezavorli marmeladda meva-rezavor (olma, olxo'ri, o'rik va boshqalar) pyuresida mavjud bo'lgan pektin — jele hosil qiluvchi bo'lib hisoblanadi. Jeleli marmelad ishlab chiqarishda esa jele hosil qiluvchi sifatida agar, agaroid, pektin va o'simlik xom ashyolaridan ajratib olingan boshqa jele hosil qiluvchilar qo'llaniladi.

Meva-rezavorli marmelad tayyorlashda asos sifatida qo'llaniladigan meva-rezavor pyuresi (olma pyuresi yoki danakli mevalar pyuresi) va shakl berish usuliga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

- turli shakldagi mayda mahsulotlar ko'rinishida ishlab chiqariladigan qolipli marmeladlar. Ularning asosini olma yoki olxo'ri pyurelari tashkil qilib, yuzasi quritish paytida kristallangan shakardan hosil bo'lgan shakarli qobiq bilan qoplangan;
- to'g'ri burchak shaklidagi mayda prizmasimon ko'rinishida ishlab chiqariladigan qir qiladigan marmeladlar. Ularning asosini olma pyuresi tashkil etadi, yuzasiga shakar yoki shakar kukuni sepilgan;
- to'g'ri burchak shakldagi qatlamlar ko'rinishida ishlab chiqariladigan qatlamli marmeladlar. Ularning asosini olma pyuresi yoki boshqa turdagi meva-rezavor pyuresi tashkil qiladi, to'g'ridan-to'g'ri qolipga quyiladi, bir qatlamli (bir

xil rangli) yoki ko'p qatlamli (ko'p xil rangli) qilib tayyorlanadi;

- yumaloq shakldagi ko'rinishda, mayda yarim sharchalar ko'rinishida ishlab chiqariladigan p a t. Uning asosini o'rik pyuresi tashkil etadi, yuzasiga shakar yoki shakar kukuni sepilgan.

Jelesimon tuzilish hosil qilish uchun qo'llanilgan xom ashyoga qarab, jeleli marmelad quyidagilarga bo'linadi:

- agaroidda tayyorlangan, ularning jele hosil qiluvchi asosini quruq agar tashkil etadi;
- pektinda tayyorlangan, ularning jele hosil qiluvchi asosini quruq pektin yoki suyuq pektin ekstrakti tashkil etadi;
- agaroidda tayyorlangan, ularning jele hosil qiluvchi asosini agaroid yoki Boltiq dengizi suv o'simliklaridan tayyorlangan agar tashkil etadi.

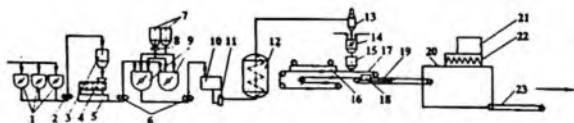
Jeleli marmeladlar shakl berish usuliga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

- turli shakldagi mayda mahsulotlar ko'rinishida ishlab chiqariladigan, yuzasiga shakar sepilgan qolipli marmeladlar;
- apelsin va limon bo'lakchalari ko'rinishida ishlab chiqariladigan, to'g'riburchak yoki rombsimon bir qatlamli yoki ko'p qatlamli, silliq yoki taram-taram yuzali, yuzasiga shakar sepilgan qir qiladigan marmeladlar;
- meva, rezavorlar, turli hayvonchalar va shunga o'xshashlar shaklida ishlab chiqariladigan shakldor marmeladlar. Shakldor marmeladga "Qulupnay" marmeladi misol bo'ladi. Bu marmelad qulupnayga o'xshash bo'lib, ikkita bir-biriga yopishtirilgan yarim shakllardan iborat bo'lib, yuzalariga shakar sepilgan.

Bundan tashqari tarkibi bo'yicha solingan meva-rezavor xom ashyosi, xushbo'y bo'yoq moddalariga qarab marmelad turli nomlanishlarda ishlab chiqariladi: olmalı, olxo'rili, o'rikli va boshqalar.

Marmelad ham, pastila ham yuzalari shokolad bilan sirlangan ko'rinishda ishlab chiqariladi. Bundan tashqari, uning maxsus parhez bop turlari ham tayyorlanadi. Masalan, tarkibiga dengiz karami qo'shiladi yoki diabet bilan kasallangan kishilar uchun marmelad tarkibidagi shakar ksilit yoki sorbit bilan almashtiriladi.

Marmelad ishlab chiqarish texnologik sxemasini uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida tayyorlanadigan qolipli marmelad misolida ko'rib chiqamiz.



23-rasm. Uzlüksiz ishlaydigan jixozlar qatorida qolipli meva-rezavorli marmeladni ishlab shiqarish texnologik sxemasi.

Qolipli meva-rezavor marmeladi ishlab chiqaruvchi uz-luksiz qator aralashtirgich stansiyasidan, marmelad massasini qaynatish uchastkasidan, marmelad quyuvchi mashinadan, uzluksiz ishlaydigan quritgichdan iborat (23-rasm).

Alohida partiyadagi pyurelar aralashtirish (kupaj) uchun aralashtirgich 1 ga uzatiladi. Tayyor pyure aralashmasi (kupaj) nasos 2 yordamida qabul qiluvchi idish 3 ga uzatiladi, u yerdan qirg'ichlash mashinasi 4 ga qo'shimcha ishqalash uchun yubori-ladi. Qirg'ichlash mashinasidan uzatilgan pyure yig'uvchi idish-ga tushadi, u yerdan nasos 6 yordamida aralashtirgich 9 ga tashiladi. Bu aralashtirgichlarga dozatorlar 8 orqali idish 7 dan ko'rsatilgan miqdorda shakar va patoka yuboriladi. Bu aralashtirgichlarga kerak bo'lsa, natriy laktati ham solinadi. Yaxshi aralashtirilgan tayyor aralashma nasos 6 yordamida sarfllovchi idish 10 ga uzatiladi va u yerdan nasos-dozator 11 yordamida qaynatish kolonkasi 12 ning zmeyeviklari orqali o'tkaziladi. Qaynatilgan massa bug' ajratgich 13 ga tushadi, u yerda undan ikkilamchi bug' ajratiladi. Keyin bu massa aralashtirgich 14 ga tushiriladi va uning ustiga ko'rsatilgan miqdorda ta'm beruvchi va xushbo'y qo'shimchalar va bo'yoq solinadi.

Tayyor marmelad massasi marmelad quyuvchi mashina 5 ning voronkasiga yuboriladi va transportyor 17 bo'ylab harakatlanuv-chi qoliplarga quyiladi. Marmelad massasi bilan to'ldirilgan qoliplar sovutish shkafi 16 ga tushadi, bu yerda marmelad massasining jele hosil qilishi yuzaga keladi. Marmelad qolipdan maxsus pnevmatik moslama 18 yordamida bo'shatiladi. Qolipdan bo'shatilgan marmelad transportyor 19 bo'ylab siljuvchi lotoklarga kelib tushadi.

Transportyor 19 marmelad bilan to'ldirilgan lotoklarni quritish shkafi 20 ga uzatadi. Quritish shkafiga marmelad bug' kaloriferi 22 da ishlab chiqariladigan, ventilyator 21 yordamida uzatiladigan issiq havo bilan quritiladi. Lotoklar quritish shkafigidan chiqish joyida xona haroratiga ega bo'lgan havo bilan sovutiladi. Transportyor 23 bilan lotoklar quritish shkafigan chiqariladi va marmelad terishga yuboriladi.

Meva-rezavorli marmelad massasini tayyorlash.

Meva-rezavorli (olmali) marmelad massasini tayyorlash quyidagi bosqichlardan iborat: xom ashyoni tayyorlash retseptura bo'yicha aralashmani tayyorlash, aralashmani qaynatish, ta'm beruvchi moddalar va kislotalar qo'shish.

Xom ashyoni tayyorlash. Shakar teshikchalarining diametri mm dan katta bo'lmagan elaklovchi mashinalarda elaklanadi. Elaklash uchun tekis tebranuvchi hamda "Pioner" tipidagi elaklovchi mashinalari qo'llanilishi mumkin. Metalldan ajratish uchun shakar magnit apparatlardan o'tkaziladi. Patoka teshikchalarining diametri 2 mm dan katta bo'lmagan filtdan o'tkaziladi.

Olma pyuresi odatda sifat jihatidan bir xil emas: uning turli turkumlarida quruq moddalar, kul, pektin, kislotalar miqdori har xil bo'lishi mumkin va ular shunga mos turli jele hosil qilish qobiliyatiga ega. Odatdagi rejimda ishlash uchun iloji boricha sifat jihatidan, birinchi navbatda, jele hosil qilish qobiliyati bo'yicha bir xil pyure ishlatilishi maqsadga muvofiqdir. Bunga kuchli jele hosil qiluvchi pyureni kuchsiz jele hosil qiluvchi pyure bilan, yuqori kislotalilikka ega pyureni past kislotalilikka ega pyure bilan aralashtirilib (kupajlab) erishiladi. Aralashmalar miqdori laboratoriya tekshirishlari asosida tuziladi. Olma pyuresi aralashmasi kamida bir smena uchun tayyorlanadi. Pyureni aralashtirish zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan maxsus aralashtirgichlarda amalga oshiriladi. Tayyor aralashma qo'shimcha maydalashga yuboriladi. Bu to'satdan tushib qolgan narsalardan tozalash va yanada mayinroq (yuqoriroq dispersli) pyure olish uchun kerak. Bunday pyure shakar bilan osonlikcha aralashadi va sifatli tarkibga ega marmelad jelesi olishga imkoniyat yaratadi.

Pyureni maydalash teshikchalarining diametri 1 mm dan katta bo'lmagan to'rtli qirg'ichlash mashinalarida amalga oshiriladi. Shundan keyin pyure nasos bilan aralashtirgichga o'tkaziladi.

Retseptura aralashmasini tayyorlash kupajlangan (aralashtirilgan) pyurega modifikator tuzlarini (natriy laktat) qo'shish, pyureni shakar bilan aralashtirishni o'z ichiga oladi.

Marmelad jelesi tarkibida ma'lum miqdorda pektin, shakar va kislotalar mavjud bo'lgan eritmalardan olinadi. Ishlab chiqarishda bu komponentlarning nisbati turlicha bo'lishi mumkin. Jele hosil bo'lishi uchun qaynatilgan aralashmada 0,8—1,2% pektin, 0,8—1,0% kislotalar (olma kislotasiga hisoblanganda) va 65—70% shakar bo'lishi kerak. Jele hosil qiluvchi olma pyuresida taxminan 1—1,2% pektin, 0,6—1,0% kislotalar (olma kislotasiga hisoblanganda), 6—10% qand va 88—90% ga yaqin suv mavjud. Jele

hosil qilish uchun pektin va kislotalar yetarli, biroq qand yetmaydi, suv esa ortiqcha. Shuning uchun ishlab chiqarish jarayonida odatda 1 qism pyurega 0,9—1,0 qism shakar qo'shiladi. 1 qism pyurega 1 qism shakar solinganda va pyure tarkibida 1% dan pektin va kislotalar bo'lganda, aralashmada pektin miqdori 0,5% ni, kislotalar miqdori ham 0,5% ni tashkil qiladi.

Pektin va kislotalarning bu miqdorlari yetarli emas, lekin aralashma qaynatilganda marmelad massasida suv miqdori kamayib, quruq moddalarning miqdori, shu jumladan pektin hamda kislotalarning miqdori oshadi va jele hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan massani olish uchun yetarli bo'ladi.

Pyuredagi pektinning miqdoriga va uning sifatiga qarab pyure va shakarning nisbati o'zgarib turishi mumkin. Shunga ko'ra 1 qism pyurega 0,8—1,1 qism shakar qo'shiladi. Bu nisbat nafaqat pyure tarkibidagi pektin miqdoriga, balki pektin sifatiga va kislota miqdoriga ham bog'liq. Pyure tarkibidagi oshlovchi moddalar, kul va boshqa moddalar retsepturaga biroz ta'sir qilishi mumkin. Odatda pyure tarkibidagi pektin miqdorini aniqlash uchun laboratoriyada marmelad namunasi tayyorlanadi va unga asosanib retsept tuziladi.

Retseptura aralashmasini tayyorlash, 3—4 soatlik sarf miqdorini sig'dira oladigan zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan mexanik A aralashtirgichlarda quyidagicha amalga oshiriladi.

Kupajlangan (aralashtirilgan) pyure nasos yordamida aralashtirgichga uzatiladi, aralashma massasiga nisbatan 0,4—0,5% miqdorda natriy laktatining 40% li eritmasi qo'shiladi. Aralashmani vakuum apparatlarda, ya'ni past haroratda qaynatganda, shakar massasiga nisbatan 5—10% miqdorda unga invert qiyomi qo'shiladi. Aralashma aralashtirgichlarda aralashtiriladi va nasoslar bilan qaynatish apparati oldida joylashgan yig'uvchi idishlarga uzatiladi. Aralashmaga 3 % ga yaqin patoka solinadi. Patoka marmelad yuzasida yaltiroq parda hosil bo'lishiga olib keladi va pardani yana ham yupqaroq qiladi hamda pardaning qo'polroq shakarlanishining oldini oladi.

Aralashmani qaynatish. Retseptura bo'yicha tayyorlangan aralashma turli qaynatish apparatlarida, uzlukli ishlaydigan vakuum apparatlarda (sferik apparatlarda) yoki universal qaynatish vakuum apparatlarda qaynatib quyuktiriladi. Zmeyevikli qaynatish apparatlarida qaynatilganda, quruq moddalar miqdori 50—55 % bo'lgan retseptura aralashmasi plunjerli nasos bilan uzluksiz ravishda zmeyevikli qaynatish kolonkasiga uzatiladi va u yerda qaynatiladi. 106—107°C haroratli massa zmeyevikdan bug' ajratgichga tushadi va undan ikkilamchi bug' ajratiladi.

Natriy laktat qo'shmasdan qaynatilgan massa 60—62% quruq moddaga ega, natriy laktat qo'shib qaynatilganida esa bu ko'rsatgich 68—74% ni tashkil etadi. Marmelad massasini qaynatishda uzlukli ishlaydigan aralashtirgichli va aralashtirgichsiz sferik vakuum apparatlar ham qo'llaniladi. Ularning foydali sig'imi 150 l dan oshmasligi kerak. Ularda qaynatish qizdiruvchi bug'ning bosimi 300—500 kPa va qoldiq bosim 35—40 kPa bo'lganda amalga oshiriladi.

Universal qaynatish vakuum apparatlarida qaynatilganda aralashma yuqoridagi qozonga solinadi va 6—8 minut mobaynida 400—500 kPa bosimli bug'da, uzluksiz aralashtira turib quruq moddalar miqdori 67—69 % bo'lguncha qaynatiladi, keyin klapan ochiladi va massa pastki qozonga tushiriladi. Bosimning birdan pasayishi natijasida bug' ajraladi va massaning quruq moddalari yanada oshadi.

Qaynatish vaqti aralashmaning solinadigan miqdoriga, uning namligiga va qaynatish apparatining xiliga bog'liq. Uzluksiz ishlaydigan vakuum apparatlarda qaynatilganda va 160 kg ga yaqin aralashma solinganda qaynatish vaqti natriy laktati qo'shmasdan turib, 10—12 minutni (massaning oxirgi namligi 40%), modifikator tuzlar qo'shilganda esa — 15—20 minutni (massaning oxirgi namligi 28—30%) tashkil etadi.

Ta'm beruvchi moddalar va kislotalarni qo'shish. Tayyor marmelad massalari uzluksiz ishlaydigan zmeyevikli apparatning bug' ajratgichidan marmelad quyuvchi mashina voronkasi ustiga o'rnatilgan, ichida aralashtirgichi bor idishlarga o'z og'irligi ta'sinda tushadi. Bu idishlarda massaga ta'm beruvchi qo'shimchalar: pripaslar, essensiyalar, bo'yoqlar, kislotalar qo'shiladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, kislota eng oxirida qo'shiladi.

Qaynatilgan massaning tayyorligi refraktometr yordamida quruq moddalar miqdorini aniqlash hamda oz miqdordagi massani marmelad qoli piga quyish orqali (jele hosil bo'lishining tezligi) aniqlanadi. Marmelad massasining sifati uzlukli ravishda sex laboratoriyasi tomonidan aniqlab turiladi. Tayyor marmelad massasida 70—73% quruq moddalar va 13—17% reduksiyalovchi moddalar mavjud bo'lishi lozim.

Qatlamli marmelad uchun retseptura bo'yicha aralashma xuddi qolipli marmeladni tayyorlashdagidek olma pyuresiga shakar va modifikator tuzlar qo'shib qaynatish orqali tayyorlanadi. Qolipli hamda qatlamli meva-rezavor marmeladlarni tayyorlashda olma pyuresining bir qismi (30% gacha) boshqa, ya'ni olxo'ri, o'rik va shunga o'xshash meva

Qatlamli marmeladlar uchun massa quruq moddalarining miqdori 68—70 % bo'lguncha qaynatiladi. Qaynatilgan massalar sovutilmasdan qoliplashga uzatiladi.

Jeleli marmelad massasini tayyorlash.

Jeleli marmelad uchun massa — shakar eritmasiga jele hosil qiluvchi moddalar — agar, agaroid, pektin, modifikatsiyalangan kraxmal qo'shib qaynatish yo'li bilan tayyorlanadi. Bundan tashqari, retsept bo'yicha aralashmaga patoka, oziqaviy kislotalar, meva-rezavor pripaslari, sintetik xushbo'y moddalar va bo'yoqlar kiritiladi. Olma marmeladi massasidan farqli ravishda bu massa ko'proq patoka qo'shib (shakar massasiga nisbatan 50 % gacha) tayyorlanadi, aks holda jeleli marmelad shakarlanishi sababli xiraroq bo'ladi.

Qolipli jeleli marmelad uchun massa quyidagicha olinadi. Quruq agar yoki agaroid bo'ktirish va yuvish uchun vannaga ivitiladi. Doka qopchalarga joylangan yorma ko'rinishdagi agar vannaga botiriladi. Agarining sifatiga qarab uni ivitish 3 soat va undan ortiq vaqtgacha davom etadi. Agaroid 1 soatga yaqin vaqtda ivitiladi va yuviladi. Ivitish jarayonida bo'kish sodir bo'ladi hamda bo'yovchi va hid beruvchi moddalar ajratiladi.

Ivitilgan agar yoki agaroid qaynatish qozoniga solinadi va suvda eritiladi, keyin bunga shakar va patoka qo'shiladi (patoka qaynash jarayonining oxirida yoki qaynatilgandan keyin solinadi). Agar enguncha shakarni solish mumkin emas, chunki shakarli eritmalarda agarning eruvchanligi birdaniga pasayadi. Agar-shakar eritmasi filtrlanadi va sferik vakuum apparatlarida, universal qaynatish vakuum apparatlarida yoki uzluksiz ishlaydigan zmeyevikli apparatlarda quruq moddalar miqdori 73—74 % bo'lguncha qaynatiladi.

Qaynatilgan qiyom haroratlantiruvchi mashinaga o'tkaziladi, uzluksiz aralashtirish tufayli 50—56 °C haroratgacha sovutiladi. Sovutish oxirida retsepturaga ko'ra eritilgan bo'yoqlar, limon kislotasi, essensiya, pyure va pripaslar solinadi. Barcha qo'shimchalar yaxshi aralashtirilgandan keyin massa quyuvchi mashinaning voronkasiga uzatiladi.

Jeleli marmelad uchun massa agaroidda tayyorlanganda texnologik jarayon agaroid xossalari bilan bog'liq o'ziga xos xususiyatlarga ega. Agaroid qiyomini tayyorlash uchun odatda (uning eruvchanligi agarnikiga nisbatan yaxshiligini inobatga olib) dastlab shakar eritiladi, keyin eritmaga ivitilgan agaroid qo'shiladi. Agaroidning gidrolizining oldini olish va uning jele hosil qilish qobiliyatini saqlab qolish uchun qiyom massasiga nisbatan 0,5% miqdorda modifikator tuzlar — dinatriyfosfat yoki natriy laktat solinadi. Qaynatilgan qiyomdagi quruq moddalar miqdori (agarli

qiyomdagidek) 73—74% miqdorda bo'lishi kerak; agaroidli qaynatilgan qiyom, agarli qiyomga nisbatan, yuqori haroratgacha (70—72°C) sovutiladi, shundan keyin unga xushbo'y moddalar va kislota qo'shiladi, chunki agaroid-shakar qiyomining jele hosil qilish harorati agar-shakar qiyomidagidek 38—40°C emas, balki 60 °C ga yaqindir. Jeleli marmeladlarning ayrim navlari modifikatsiyalangan kraxmal qo'shib ham tayyorlanadi. Modifikatsiyalangan kraxmal qo'shib jele massasini tayyorlashning agar va agaroidda tayyorlash bilan umumiy tomonlari ko'p. Bunda sifati jihatidan standart talablarini qoniqtiradigan modifikatsiyalangan kraxmalni qo'llash lozim. Kraxmal-shakar jelesini mustahkamligi Valent asbobi bo'yicha 1000 dan kam bo'lmasligi, bu eritmaning nisbiy qovushqoqligi esa 3 Pa.s dan kam bo'lmasligi kerak. Mahsulot naviga qarab kraxmal dozasi 10—12% oralig'ida bo'ladi.

Ochiq qaynatish qozoniga yoki mexanik aralashtirgichli vakuum apparatga shakar, modifikatsiyalangan kraxmal, patoka (yoki invert qiyomi) solinadi, ularning ustiga kraxmal massasiga nisbatan 10—12 karra ko'p suv quyiladi va bosimi 150—200 kPa bo'lgan bug' ta'sirida uzluksiz ravishda aralashtira turib, quruq moddalar miqdori 65% bo'lguncha qaynatiladi. Keyin, kerak bo'lgan paytda, meva pyurelari qo'shiladi va quruq moddalar miqdori 72—73% bo'lguncha qaynatish davom ettiriladi.

Qaynatilgan jele massasi vakuum apparatdan yoki ochiq qozondan nasos orqali, dastlab filtrlab aralashtirgichi bo'lgan yig'gichga yuboriladi. Bu yerda limon kislota, bo'yoq, essensiya qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Massa harorati ishlov berilgandan keyin 82°C dan kam bo'lmasligi kerak.

Tayyorlangan meva-rezavorli yoki jeleli marmelad massasi shakl berishga yuboriladi.

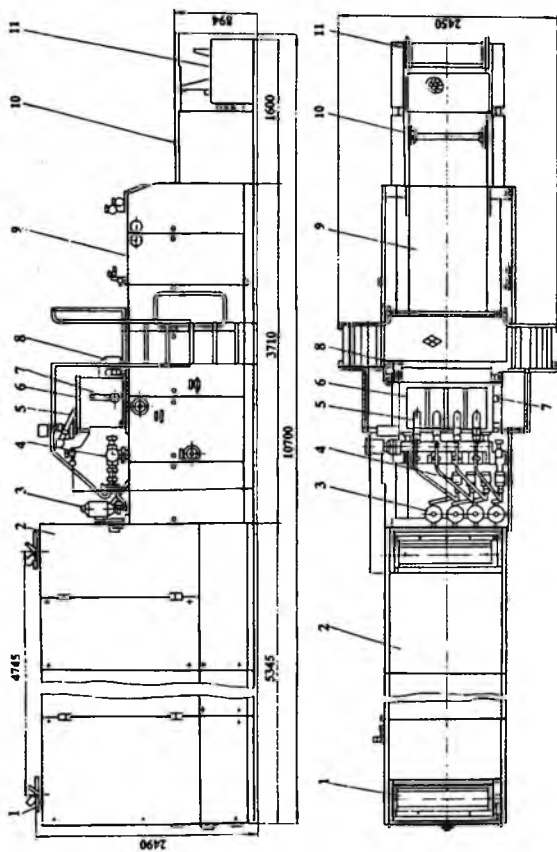
Qolipli marmeladga shakl berish.

Qolipli meva-rezavor va jeleli marmeladga shakl berish jarayoni bir jihozning o'zida amalga oshiriladi.

Tayyor marmelad massasi jele hosil qilish haroratidan bir-oz yuqori haroratda mexanizatsiyalashtirilgan uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatoriga mexanizmlar yordamida yoki kichik korxonalarda qo'l yordamida qoliplarga quyiladi.

Marmelad massasi barcha ma'lum konstruksion materiallar bilan turli adgezion (yopishqoq) bog'lanishga ega. Bundan tashqari, marmelad zolining gelga aylanishida hajm kichrayishi kuzatilmaydi. Bularning barchasi marmeladni qolipdan bo'shatish paytida qiyinchilikka olib keladi.

Mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorlarida qolipli marmeladga shakl berish marmelad quyuvchi agregatda amalga oshiriladi (24-rasm).



24-rasm. SH1-M6 markali marmeladga shakl beruvchi agregat.

Ushbu agregat massani qolipga quyib qolipli va jeleli marmelad ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan. Agregatda quyidagi jarayonlar bajariladi: ta'm beruvchi va bo'yovchi moddalarni dozalash va ularni marmelad massasi bilan aralashtirish; to'rt xil rangdagi marmelad massalarini bir vaqtda qoliplarga quyish; marmeladni qoliplarda jelelash; marmeladni qoliplardan lotoklarga bo'shatish; jeleli marmeladga shakar sepish; lotoklarni ta'minlagichdan bo'shatish mexanizmiga berish; qoliplarni yuvish.

SHF1-M6 marmelad quyuvchi agregati jelelash kamerasidan, quyish boshchasidan, qolipli konveyerdan va lotoklarning ta'minlagichidan iborat. Kislota, bo'yoq va essensiya aralashmasi marmelad massasi bilan vertikal bunker 3 da aralashtiriladi. Agregatda bunday bunkerlardan to'rtta bor, demak, to'rt xil rangli marmelad massasini tayyorlash mumkin. Tayyorlangan marmelad massasining porsiyasi nasos-dozatorlar 4 bilan quvur 5 orqali bunker 6 ning tegishli seksiyalariga uzatiladi. Bunkerda to'rtta seksiya mavjud va u issiq suvning serkulyatsiyasi uchun maxsus moslama bilan jihozlangan. Massa harorati termometr 7 bilan nazorat qilinadi. Bunkerda parrakli val mavjud, agregatning ishlash paytida val uzluksiz aylanadi va parraklar bilan massa aralashtiriladi, bunda massaning bunker devorida to'dalashib qolishining oldi olinadi. Bunkerning pastki qismida zolotnikli quti 8 mahkamlangan, unda 20 ta vertikal plunjerlar va zolotniklar joylashgan. Plunjerlar va zolotniklar harakati kulachokli valdan richaglar sistemasi orqali amalga oshiriladi. Quyiladigan marmelad massasining hajmini rostlash umumiy uzatmadan va alohida har bir plunjerdan amalga oshirilishi ko'zda tutilgan. Bu esa dozalash bosqichini yuqori darajali aniqlik bilan bajarilishini ta'minlaydi.

Marmelad massasini quyish qurilmalari konveyer 9 ustiga o'rnatilgan. Konveyer ikkita cheksiz zanjirlardan iborat bo'lib, ularning ustiga to'rtta plastina mahkamlangan. Har bir plastinada ikki qator turli konfiguratsiyali shtamplangan qolipchalar mavjud. Qolipchanning hajmi har bir mahsulot massasi 14 g bo'lishini ta'minlashga mo'ljallangan.

Ichiga marmelad massasi quyilgan qoliplar jelelash kamerasi 2 ga yo'naltiriladi. Bu kamera issiqlikni chetga chiqarmaydigan material bilan o'ralgan (izolyatsiyalangan) shkaf bo'lib, yuqorigi va pastki bo'limlarga ajratilgan. Yuqorigi bo'limda ko'p qavatli qoliplar o'rnatilgan zanjirli konveyer harakatlanadi. Pastki bo'limda esa havo sovutgich mavjud bo'lib, u ikkita tuz eritmali batareyasidan va ventilyator qurilmasidan iborat. Havo sovutgichdan o'tib sovutiladi va keyin marmeladni sovutish uchun

beriladi. Jejlelash kamerasining to'sinida toza havoni so'rib olish va namlangan havoni chiqarib yuborish uchun kesimi to'g'riburchak bo'lgan ikkita quvurcha 1 o'rnatilgan. Quvurchalardan o'tadigan havoning tezligi yoki hajmini rostlash uchun to'siqlar mavjud. Jejlelash jarayoni jele hosil qiluvchi moddaning turiga qarab 15—90 minut davom etadi. Jejlelash tugagandan keyin marmeladli qoliplar to'ntarilgan ko'rinishda jejlelash kamerasidan chiqariladi va bo'shatish mexanizmiga keltiriladi. U mashina staninasi ichida o'rnatilgan va qizdirgich hamda pnevmatik tebratgichdan tashkil topgan. Qizdirilganda mahsulot yuzasi eriydi va ularda qolip materiali bilan bog'lanish susayadi. Bundan tashqari chuqurchalarning orqa tomoniga siqilgan havo beriladi. Har bir chuqurchaning tubi diametri 0,3 mm bo'lgan 8—10 tadan teshikchalar bilan parmalangan. Bu teshikchalar orqali beriladigan havoning bosimi ta'sirida marmelad qolipdan lotokka tushiriladi.

Lotoklar — uzatuvchi konveyer 11ning bunkeriga yig'ilgan. Bunker, birtalay lotokdan bitta pastki lotokni ajratib oladi va uni mashinaga kiritadi. Ikkita vertikal tokchali konveyer sistemasi bilan lotok bo'shatish mexanizmiga ko'tariladi va marmelad bilan to'lgandan keyin konveyer 10 bilan mashinadan chiqariladi. Agar jeleli marmelad ishlab chiqarilsa, lotokni uzatuvchi konveyer 10 ga qo'shimcha tasmali transportyor o'rnatiladi, marmeladni bo'shatish shu transportyorda amalga oshiriladi. Transportyor marmeladni tubiga shakar sepilgan lotokka tushiradi. Jejlelash vaqti agregat uzatmasiga kiruvchi variator yordamida o'zgartirilishi mumkin.

Shakl berilgan marmelad quritishga yuboriladi. Buning uchun ho'l marmeladli lotoklar taxtali ko'p qavatli aravachalarga quyiladi. Aravachalar havoni ko'ndalang purkovchi tonnel quritgichga keltiradi. Quritgichlar 2—3 zonaga ega. Birinchi zonada marmeladning o'rta qatlamidan tashqi qatlamiga namlik yaxshi ko'chishi (siljishi) va mahsulot yuzasida muddatidan ilgari qobiq hosil bo'lmasligi uchun unchalik qattiq bo'lmagan quritish rejimi o'rnatiladi. Pektin va agarda tayyorlangan marmelad havoning 50—60°C, agaroidda tayyorlangan marmelad esa 38—40°C haroratida 6—8 soat davomida quritiladi.

Quritilgan iliq issiqlikka ega marmelad uning yopishqoqligini pasaytiruvchi va himoya qoplamasini hosil qiluvchi mayda kristallsimon qobiqqa ega bo'lishi kerak. Shuning uchun marmelad sovutish kamerasiga uzatiladi. U yerda havoning harorati 15°C dan 30°C gacha, nisbiy namligi 50—75% va tezligi 1—2 m/s ni tashkil qiladi. Sovutish muddati sovuq paytda 45—50 minutni, iliq paytda 1,5—2,0 soatni tashkil qiladi.

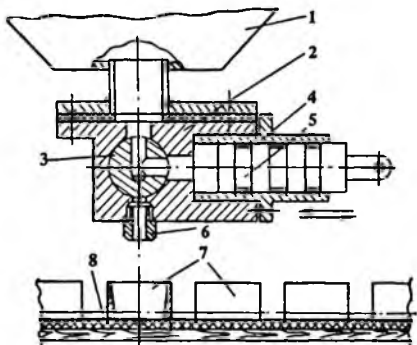
Agaroid yoki furselaran bilan tayyorlangan jeleli marmelad massasida jele hosil bo'lish tezligi kattaligi sababli, olma marmeladidan farqli ravishda jeleli marmelad qolipdan biroz namlangan transportyor lentasiga bo'shatiladi. Jeleli marmelad bu transportyor lentasidan boshqa, yuzasiga dozator orqali yupqagina shakar sepilgan transportyor lentasiga tushiriladi. Shakar qatlamida jeleli marmelad 2 minut bo'ladi. Keyin marmeladga uzluksiz aylanadagan biroz qiya joylashtirilgan gorizontal aralashtiruvchi barabanda ishlov beriladi. Natijada marmelad yuzasiga bir xilda shakar sepishga erishiladi. Shakar sepilgan marmelad 76—77 % quruq modda bilan quritgichga tushiriladi, tegishli rejimda quritiladi va sovutiladi. Agarda tayyorlangan jeleli marmelad o'lchamlari unchalik katta bo'lmasada, u qiyinchilik bilan qurutiladi. Bunga sabab marmeladdagi namlik asosan adsorbsion yoki fizik-kimyoviy bog'langan bo'lishidir. Marmeladdagi quruq moddalar ulushi shundan guvohlik beradiki, ho'l marmeladda erkin namlik mavjud emas. Harorat oshishi bilan marmelad o'z tuzilishini osonlikcha o'zgartirishi bundan dalolat beradi.

Olma marmeladini bosqichma-bosqich quritish quyidagilar bilan tushuntiriladi. Ortiqcha namlikni yo'qotgandan keyin qobiq hosil qilinishi maqsadga muvofiqdir. Qobiq muddatidan ilgari hosil qilinsa, namlikni yo'qotish qiyinlashadi va shunda havo haroratini oshirishga to'g'ri keladi, uning haddan tashqari oshirilishi gel strukturasi buzilishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari ichki qismi yaxshi quritilmagan marmeladning yuqori namligi haroratni oshirishda hosil bo'lgan qobiqni eritadi. Keyinchalik hosil bo'ladigan qobiq g'ovaksimon, xira bo'ladi va uning mustahkamligi yetarli emas.

Retseptura bo'yicha komponentlardan olma pyuresi va patoka gidrofil xossalari tufayli qurutishga juda katta ta'sir qiladi. Gelda patoka miqdorini oshirganda yoki kuchli jele hosil qiluvchi bo'lganda namlikning yo'qolishi cho'ziladi va bunday marmelad cho'ziluvchan deyiladi. Shakar miqdori oshirilganda quritish tezlashadi, bunday marmelad shakarli (qandli) deyiladi.

Qatlamli olma marmeladi briketlariga uzluksiz qatorlarda shakl berish. Olma marmeladi briketlariga shakl berish uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida quyish orqali amalga oshiriladi (25-rasm).

Quyish uchun oziqaviy mahsulotlarni qadoqlashga ruxsat etilgan alyuminiydan yoki zanglamaydagan po'latdan tayyorlangan tubsiz parallelepiped shaklidagi qoliplar 7 qo'llaniladi.



25-rasm. Qatlamli marmeladning briketlariga shakl berish sxemasi.

Transportyor 8 ning tasmasi qolipning tubi sifatida xizmat qiladi. Qolip va lenta bir xil tezlikda harakat qiladi. Qoliplar ikkita zanjirli transportyorga birkiriladi va qoliplash transportyori hosil qilinadi.

Quruq moddalar miqdori 70—71% va harorati 85—90°C bo'lgan qaynatilgan marmelad massasi qizdirish uchun suv ko'ylakli bunker 1 ga tushadi. Bunkerning pastiga quyish mexanizmi 2 joylashgan bo'lib, u orqali qoliplarga massasi 100 g ga teng bo'lgan marmelad massasi quyiladi. Keyin qoliplar sovutish shkafiga keltiriladi, bu yerda 10—12°C haroratda marmelad massasi jele hosil qiladi. 30 minut mobaynida marmelad massasi zich tuzilishga ega bo'ladi va qolipning ichki yuzasi shaklini oladi. Zanjirli qolipli transportyorning ichki uchastkasining uzunligi qolip tubi sifatida ishlatiladigan tasmali transportyordan uzun. Shuning uchun bu uchastkaning oxirida qolip tubsiz bo'ladi. Maxsus mexanizm yordamida marmelad qolipdan bo'shatiladi.

Marmelad briketlari tasmaga ochiq yuza bilan teriladi. Marmelad briketlarining navbatdagi qabul qiluvchi transportyor tasmasiga yopishishini oldini olish uchun bu tasma maxsus mexanizm yordamida ho'llanadi. Briketlar kichik diametrli valikni egib, navbatdagi qabul qilish transportyoriga o'tadi, bunda ular tasmaga o'zining pastki, qog'oz bilan yopilmagan sirti bilan yotadi.

Briket qisman qog'oz bilan o'ralgan, bu esa ularni o'rovchi avtomatning plastinkali transportyori itaruvchilariga yopishishini oldini oladi. Briketlar o'rovchi avtomatlar yordamida sellofanga yoki folgaga o'raladi. Sellofan yoki folgada kerakli ma'lumotlar chiroyli bezatilgan holda keltirilgan.

Briket o'lchamlari 55 x 45 x 30 mm. O'ralgan briketlar tashqi idishga joylanadi.

Qirqiladigan marmeladga shakl berish.

Uch qatlamli qirqiladigan marmeladni tayyorlash. Marmelad massasi quyuvchi mashina yordamida faneradan tayyorlangan lotoklarga quyiladi. Lotokning ichki o'lchamlari: uzunligi 1210 mm, eni 280 mm, chuqurligi 30 mm. Marmelad qavatma-qavat alohida quyiladi. Bunda bir qatlam marmelad tindirilgandan keyin ustiga navbatdagisi quyiladi; dastlab jeleli qatlam, keyin kuvlangan qatlam va yana jeleli qatlam quyiladi.

Jeleli massa quruq moddalar miqdori 73—74 % bo'lguncha qaynatiladi va 55—60°C haroratda quyiladi.

Quyishdan oldin lotoklar yuviladi. Ularning ichki devorlari yuzasi marmelad massasi yopishmasligi uchun invert qiyomi va olma pyuresidan tayyorlangan, quruq moddalar miqdori 64—65% li qiyom bilan yupqagina qilib qoplanadi.

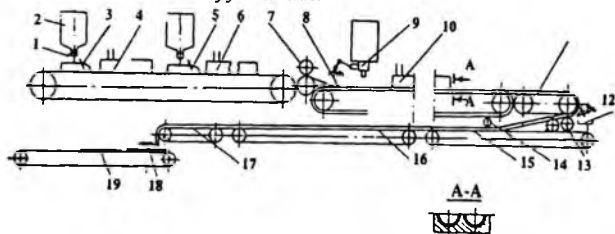
Birinchi jele qatlami quyilgandan keyin aravachadagi lotoklar sex sharoitida 45—50 minut mobaynida tindiriladi. Bu vaqt mobaynida havo harorati 20—25°C va tezligi 0,5—0,7 m/s bo'lgan sharoitda jele qatlami hosil bo'ladi. Birinchi yarim qattiq jele qatlami ustiga quruq moddalari miqdori va harorati xuddi birinchi qatlamnikidek bo'lgan ikkinchi kuvlangan qatlam quyiladi, keyin yuqorida aytilgan sharoitda 1 soat mobaynida jele hosil qilish jarayoni boradi.

Nihoyat kuvlangan qatlam yuzasiga (ustiga) uchinchi jeleli qatlam quyiladi. Uchinchi qatlamning jele hosil qilish jarayoni o'sha sharoitlarda 45—60 minut davomida boradi. Uch qatlamli marmelad taxtasining jele hosil qilish umumiy vaqti 2,5—3 soat. Lotokda hosil bo'lgan marmeladning uch qatlamli taxtasi to'g'ri burchak shakliga ega va uning o'lchamlari lotokning ichki o'lchamlariga mos bo'ladi. Uch qatlamli marmelad taxa lotokdan olinadi va kesishga uzatiladi. Qirquvchi mashinaning lentali transportyori orqali u diskli pichoq ostiga keltiriladi, bu transportyor ustiga dozator bilan yupqagina qatlamda shakar sepiladi. Marmelad taxtaning yuzasiga ham ikkinchi dozatordan shakar sepiladi. Marmelad taxtasini bo'laklarga qirqish ilgarilanma-qaytma harakatlanuvchi pichoqli mexanizm yordamida amalga oshiriladi. Qirqish paytida taxa yuqoridan to'rtli transportyor bilan ushlab turiladi, u taxtani pastki lentali transportyorga bosib turadi.

Qirqilgan marmelad qisqa transportyor orqali ko'p teshikchali lotoklarga tushadi. Mahsulot o'lchami 47x25x18 mm. Qirqilgan marmelad ko'p teshikchali lotoklarda quritish

kamerasiga uzatiladi. 55—58°C haroratda quritish vaqti 6—8 soat. Marmeladning oxirgi namligi 18%. Quritilgan marmelad qadoqlash uchun yuboriladi.

“Apelsin va limon bo‘lakchalari” marmeladini tayyorlash. “Apelsin va limon bo‘lakchalari” marmeladi uch qatlamli marmeladning boshqa bir ko‘rinishi bo‘lib, turli qalinlikdagi qatlamlardan iborat. Marmelad apelsin va limon bo‘lakchalari shakliga ega. Bunday marmeladga mexanizatsiyalashtirilgan uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida shakl beriladi (26-rasm). Bu qatorda parallel oqim ko‘rinishida bir vaqtning o‘zida apelsin va limon bo‘laklari tayyorlanadi.



26-rasm. «Apelsin va limon bo‘lakchalari» jeleli marmeladining uzluksiz ishlayidigan jihozlar qatorida ishlab chiqarish sxemasi.

Birinci qatlam uchun jele massasi 55—60°C haroratda bir-oz past quruq moddalar miqdori (73—74%) bilan, jo‘mrak 1 ga ega voronka 2 ga solinadi. Qalinligi 2 mm ga yaqin birinchi qatlam surkovchi 3 bilan transportyor tasmasiga surkalib tayyorlanadi. Massaning yopishishini oldini olish uchun tasma quruq moddalari miqdori 67—69% bo‘lgan invert qiyomi bilan surkaladi. Birinchi qatlamning jelelanishi havo harorati 10°C bo‘lgan shkafda 10 minut mobaynida sodir bo‘ladi.

Surkovchi 5 yordamida birinchi (pastki) qatlam ustiga harorati 60—65°C va quruq moddalari miqdori 73% ga yaqin bo‘lgan, kuvlangan, qalinligi 2 mm ga yaqin oq ikkinchi qatlam surkaladi. Ikkinchi qatlamda jele hosil bo‘lishi va uning birinchi qatlamga yopishishi shkafda amalga oshiriladi. Shkafdagi havo parametrlari va qatlamlarining bu yerda bo‘lish muddati xuddi avvaldagidek.

Ikki qatlamli marmelad tasmasi lenta pichoq 7 bilan o‘n ikkita teng tasmachalarga qirg‘iladi. Tasmachaning kengligi apelsin yoki limon bo‘lakchalarining yarim aylana uzunligi — 70 mm ga teng. Tasmachalar yo‘naltiruvchilar yordamida yarim aylana qirg‘imli uzunchoq tarnovchalar ichiga teriladi. Tarnovchalar transportyor ning plastinalaridan tashkil topgan. Plastinalarda yarim aylana

parallel kanallar bor (A-A qirqim). Tasmachalarning kanallarga yopishishining oldini olish uchun ularning ichki yuzasi maxsus moslama bilan dastlab namlanadi.

Dozalovchi mexanizm 9 tarnovchasimon qolip ichiga yoyilgan ikki qatlamli tasmalar ustiga jele massasini quyadi. Bu massaning quruq moddalari miqdori xuddi tasmalarnikidek, harorati 50—55°C. Baton deb nomlangan uch qatlamli bu mahsulot havo harorati 10°C va havo tezligi 1 m/s bo'lgan sovutish shkafi 10 ga keltiriladi. Bu sharoitda jele hosil qilish davomiyligi 35 minut.

Yarim qattiq va unchalik mustahkam bo'lmagan batonlar qolipdan boshqa transportyor 11 ga chiqariladi va transportyor 15 ga o'tkaziladi. Batonlar ustiga dozator 12 yordamida yupqagina qatlamda shakar sepiladi. Transportyorning eni bo'yicha 12 qator baton joylashadi.

Transportyor tasmasidagi ortiqcha shakar tashuvchi moslamalar sistemasi bilan qaytadan dozatorga uzatiladi. Batonlar strukturasini mustahkamlash uchun keyingi transportyor 16 ga o'tadi. Qirqishdan oldin tindirish muddati 60 minut, jele hosil qilishning umumiy davomiyligi esa 1,5 soatni tashkil qiladi.

Baton qirquvchi mashinaning qabul qilish transportyori 17 ga tushadi va gorizontal yuzada ilgarilanma-qaytma harakatlanuvchi pichoq 18 bilan alohida bo'lakchalarga qirqiladi. Bo'lakchalarning qalinligi 5—7 mm va u batonlarning qirquvchi mexanizmiga yuborish tezligiga bog'liq. Qirqish jarayonida bo'lakchalarga dozatordan shakar sepiladi. Qirqilgan bo'lakchalar lotoklar 19 ga bir xilda teriladi va quritishga uzatiladi. Quritish vaqti 6—8 soat, harorati 45 °C. Quruq moddalari miqdori 81% ga ega bo'lakchalar qadoqlash uchun qutichalarga, sellofan xaltachalarga va lotoklarga yuboriladi.

Apelsin va limon bo'lakchalari qo'lda tayyorlanganda dastlab invert qiyomi surtilgan lotoklarga sarg'imir yoki qizil rangli quruq moddalari miqdori 75—76% bo'lgan massa surkaladi. 20—25 minut tindirilgandan keyin rangli qatlam ustiga kuvlangan massadan tayyorlangan quruq moddalari miqdori 75—76% bo'lgan oq qatlam surkaladi. Keyin lotok ikki qatlamli massa bilan 45—60 minut tindirishga qo'yiladi.

Uchinchi jele massasidan tayyorlangan yarim silindr shaklidagi qatlamni olish uchun silindrsimon quvurcha ichiga tashqaridan massa solinadi va massa jele hosil qilish uchun sovuq suv bilan 45—90 minut sovutiladi. Jele hosil qilingandan keyin silindr ichidagi jele yuzasini biroz eritish uchun quvurcha qizdiriladi. Keyin quvurcha tashqari tomonidan ochiladi va uning

ichidan silindr bir xil yarim silindrga (batonlarga) pichoq bilan kesiladi.

Batonlar lotoklarga teriladi va sex xonasida 1—2 sutka mobaynida quritiladi. Quritilgan batonlar ikki qatlamli avvaldan kesilgan tasmalar ustiga qo'yiladi, tasmalar batonlarga yopishtiriladi va mahsulot ustidan shakar sepiladi, 18—20 °C va 65—75 % nisbiy namlikda 8—12 soat mobaynida lotoklarda quritiladi. Keyin batonlar kesiladi va ustiga shakar sepiladi, to'rtli lotoklarga terilib, 40—45°C haroratda 8—10 soat mobaynida quruq moddalar miqdori 81—84% bo'lguncha quritiladi.

Turli marmeladlarning ko'rinishi 27-rasmda tasvirlangan.

Quritilgandan keyin bo'lakchalar kamida 2 soat davomida sex xonasida yana quritiladi, so'ngra qadoqlash va joylash uchun yuboriladi.

Marmeladni qadoqlash, joylash va saqlash.

Marmelad chiroyli bezatilgan qutichalarga miqdori 500 g gacha qadoqlanib yoki o'lchab sotiladigan qilib chiqariladi. O'lchab sotilishi uchun marmeladning sof miqdori 5 kg dan qilib, lotok-qutilarga yoki 7 kg dan gofralangan qutilarga joylanadi. Qutining tubi, marmeladlar qatori va eng yuqori qator yuzasi parafinlangan qog'oz yoki pergamentsimon, yoki shunga o'xshash qog'oz bilan qoplanadi.

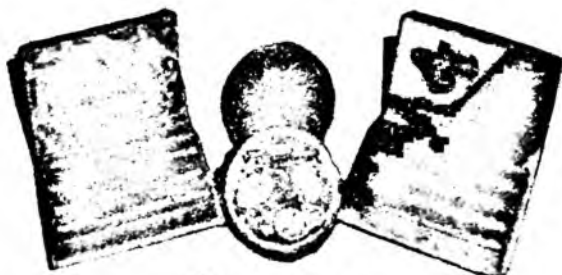
Tayyor marmelad 18°C dan yuqori bo'lmagan haroratda saqlanadi. Havoning nisbiy namligi 75—80 % oralig'ida bo'lishi kerak. Shu sharoitlardameva-rezavordan tayyorlangan qolipli, qatlamli marmelad hamda agar va pektinda tayyorlangan jeleli marmeladning saqlanish (yaroqlilik) muddati — 3 oy, meva-rezavordan tayyorlangan qolipli, qirqiladigan marmelad va pat uchun — 2 oy, agaroid va fursellalandan tayyorlangan jeleli marmeladlar uchun — 1,5 oy qilib belgilangan.

Tayanch atamalar va iboralar

Marmelad; meva-rezavorli marmelad; jeleli marmelad; jeleli hosil qiluvchi asos; qolipli meva-rezavorli marmelad ishlab chiqaruvchi uzluksiz jihozlar qatori; meva-rezavorli marmelad massasini tayyorlash; modifikator tuzlar; jeleli marmelad massasini tayyorlash; qolipli marmeladga shakl berish; qirqiladigan marmeladga shakl berish; marmeladni qadoqlash, joylash va saqlash.



a



b



v

27-rasm. Turli marmeladning ko'rinishi:

a — shakldor (qolipli) meva-rezavorli marmelad; *b* — qir qilgan jeleli marmelad; *v* — shokolad bilan sirlangan jeleli va meva-rezavorli marmelad.

Nazorat savollari

1. Qanday qandolat maxsuloti marmelad deb nomlanadi?
2. Marmelad qanday alomatlariga ko'ra turlarga va hillarga bo'linadi?
3. Qanday marmelad «meva-rezavorli marmelad» deb nomlanadi?
4. Qanday marmelad «jeleli marmelad» deb nomlanadi?
5. Qolipli meva-rezavor marmeladi ishlab chiqaruvchi uzluksiz jihozlar qatorida qanday qilib marmelad tayyorlanadi?
6. Meva-rezavorli marmelad massasini tayyorlash qanday bosqichlardan iborat?
7. Nima uchun turli pyure turkumlarini aralashtirish (kupajlash) amalga oshiriladi?
8. Retseptura bo'yicha aralashmalarni tayyorlashda qaysi omillar hisobga olinadi?
9. Marmelad massasini tayyorlashda modifikator tuzlar (natriy laktat va boshqalar) nima uchun ishlatiladi?
10. Meva-rezavorli marmelad massasini qaynatib quyultirish qanday amalga oshiriladi?
11. Agarni qo'llab jeleli marmelad massasini tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
12. Agaroidni qo'llab jeleli marmelad massasini tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
13. Modifikatsiyalangan krahmalni qo'llab jeleli marmelad massasini tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
14. Qolipli marmeladga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
15. Qirqiladigan uch qatlamli marmeladga qanday qilib shakl beriladi?
16. «Apelsin va limon bo'lakchalari» jeleli marmeladiga qanday qilib shakl beriladi?
17. Turli marmeladlarni quritish jarayoni qanday sharoitlarda amalga oshiriladi?
18. Marmeladni qadoqlash va joylash qanday amalga oshiriladi?
19. Marmelad qanday sharoitlarda va qancha muddatda saqlanadi?

2-§. PASTILA VA ZEFIR ISHLAB CHIQARISH

Pastila va zefir mahsulotlarining umumiy tavsifi.

P a s t i l a deb, meva-rezavor pyuresi va shakarga ko'pik va jele hosil qiluvchilar qo'shib tayyorlangan, jelesimon va ko'piksimon tuzilishga ega bo'lgan qandolat mahsulotiga aytiladi. Jelesimon tuzilishni hosil qiluvchi massaning turiga qarab pastila ikkita asosiy turga: yelimli va qaynatma pastilaga bo'linadi.

Yelimli pastila uchun jele hosil qiluvchi sifatida agar, pektin va shunga o'xshashlar ishlatiladi. Ular asosida "yelimli" deb nomlanuvchi agar-shakar-patoka yoki pektin-shakar-patoka qiyomlari tayyorlanadi.

Qaynatma pastilada, jele hosil qiluvchi asos sifatida olma-shakar-marmeladli massa — "qaynatma" qo'llaniladi.

Yelimli pastila shakl berish usuliga qarab bir necha turga bo'linadi:

- to'g'ri burchak qirqimidagi prizmasimon ko'rinishida ishlab chiqariladigan qirqma pastila;
- sharsimon, ovalsimon yoki boshqa shakllarda ishlab chiqariladigan, odatda ikkita yarim shakldan iborat quyma pastila (zefir);
- turli xil hayvonchalar, mevalar shaklida ishlab chiqariladigan quyma shakldor pastila.

Qaynatma pastila ham shakl berish usuliga qarab bir necha turga bo'linadi: to'g'ri burchak qirqimga ega mahsulot ko'rinishida ishlab chiqariladigan qirqma pastila; to'g'ri burchak qirqimga ega bo'lgan yoki spiral o'rama qatlamdan iborat uzunchoq baton (rulet) ko'rinishida ishlab chiqariladigan qatlamli pastila.

Bundan tashqari, retseptura bo'yicha solinadigan meva-rezavor xom ashyosi yoki boshqa qo'shimchalarning turiga qarab pastilaning klyukvali, limonli, asalli, sariyog'li va boshqa turlari ishlab chiqariladi.

Shu bilan birgalikda, yuzasiga sepilgan bezovchi xom ashyo turiga qarab pastila turlarga bo'linadi. Ko'pgina hollarda pastila yuzasiga shakar kukuni, vafli ushog'i, kakao kukuni va shunga o'xshashlar sepiladi.

Pastila yuzasi shokolad bilan sirlangan ko'rinishda ham ishlab chiqariladi. Bundan tashqari, uning maxsus parhezboq turlari ham tayyorlanadi. Masalan, retsept bo'yicha unga dengiz karami qo'shiladi yoki diabet bilan kasallangan kishilar uchun pastila tarkibida qo'shiladigan shakar ksilit yoki sorbit bilan almashtiriladi.

Pastila va zefir ko'piksmon massalardan tayyorlanadi. Bu massalarning tarkibiga shakar, patoka, mevalar pyuresi, agar, pektin va boshqa komponentlardan tashqari ko'pik hosil qiluvchi moddalar (ko'pincha tuxum oqi) kiradi. Ulardan tayyorlangan mahsulotlar ko'piksmon tuzilishga ega bo'lib, bu tuzilish jele hosil qiluvchi moddalar bilan mustahkamlangan.

Qandolatchilik sanoatida ko'pgina hollarda massaga havo kiritish uchun kuvlash qo'llaniladi. Kuvlash jarayonini osonlashtirish va yanada mustahkamroq ko'pik olish uchun sirt faol moddalar qo'shiladi. Sirt faol moddalar fazalarni ajratib turuvchi yuzalarga so'rilib, ularning sirt tarangligini pasaytiradi. Qandolat sanoatida

ko'piksimon mahsulotlarni tayyorlash uchun qo'llaniladigan sirt faol moddalarni ko'pik hosil qiluvchi moddalar deb atashadi. Qandolat ishlab chiqarishda tuxum oqi eng keng tarqalgan ko'pik hosil qiluvchi modda hisoblanadi.

Qandolat massalarining dispersligi ko'pik hosil qiluvchining tabiiy xossalariga bog'liq. Ko'pgina ko'pik hosil qiluvchilar, misol uchun sut gidrolizati, achitqilar oqsili, muhit rN ning ma'lum bir chegaralangan sharoitini talab qiladi. Qandolatchilik sanoatida tovuq tuxumining oqi ko'pik hosil qiluvchi modda sifatida ko'proq qo'llaniladi, chunki uning ko'pik hosil qilish qobiliyati rN ning keng ko'lamida paydo bo'ladi, rN 3 ga teng bo'lganda esa, nafaqat pasaymaydi, hatto biroz ko'tariladi. Ayrim davlatlarda ko'pik hosil qilish xususiyati bir necha marta oshirilgan tovuq tuxumining qurutilgan oqi ishlab chiqariladi. Bunga erishish uchun tuxum oqi quritilguncha qisman gidrolizlanadi.

Olma-shakar aralashmasini kuvlab olingan pastila massasi katta namlikka ega (36—48 %). Namlikning qiymati qo'llaniladigan pyurening quruq moddalariga va jele hosil qilish qobiliyatiga bog'liq. Ushbu massalarda namlikni pasaytirish, ya'ni quruq moddalar miqdorini oshirishga yo'l qo'yilmaydi, chunki bu shakarning chala erishiga olib keladi. Bu esa mahsulot chaynalganda tishda g'ijirlashiga va mahsulotning yomon saqlanishiga sabab bo'ladi. Saqlash paytida kristallar o'lchami kattalashib, mahsulot tarkibini buzadi, ulardan qiyom ajraladi, ular nam tortadi.

Ko'piksimon massalar quruq moddalar miqdorining pastligi va past qovushqoqlikka egaligi tufayli tezda koalesensiyaga uchraydi (sirt taranglik kuchi ta'sirida va suyuqlikning oqishi natijasida puffakchalar pardasi yupqalashib o'z-o'zidan yoriladi), shu sababli ular mustahkam bo'lmagan sistemalaridir. Bunday sistemani mustahkamlash uchun massa kuvlatilgan zahotiyoq unga jele hosil qiluvchi (agar yoki pektin) qo'shib tayyorlangan issiq shakar qiyomi solinib aralashtiriladi. Buning natijasida hosil bo'lgan karkas qobig'i sovuganda ko'pik yarim qattiq holatga ega bo'ladi.

Sanoat korxonalarida asosan yelimli pastila ishlab chiqariladi.

Pastila massasini tayyorlash.

Yelimli pastila massasini tayyorlash jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: xom ashyoni tayyorlash; olma-shakar aralashmasini tayyorlash; yelimli qiyomni tayyorlash va pastila massasini kuvlash.

Xom ashyoni va olma-shakar aralashmasini tayyorlash. Pastila uchun qo'llaniladigan olma pyuresining jele hosil qilish qobiliyati

albatta yuqori bo'lishi va kamida 12—14% quruq moddalari bo'lishi kerak. Korxonalarga olib kelinadigan pyurelarda quruq moddalarning miqdori 10% dan ko'p emas. Shuning uchun ular vakuum ostida tez va pastroq haroratlarda qaynatib quyultiriladi. Odatda quruq moddalar massasining miqdori 15—17% bo'lguncha quyultiriladi. Keyin turli turkumdagi pyurelar kupajlanadi (aralashtiriladi). Qolgan xom ashyolarni ishlab chiqarishga tayyorlash xuddi marmelad ishlab chiqarishdagidek amalga oshiriladi.

Olma-shakar aralashmasi uzlukli ravishda ishlaydigan aralashtirgichlarda hamda uzluksiz ishlaydigan maxsus agregatlarda tayyorlanadi. Aralashmada pyure va shakarning nisbati taxminan 1:1 ni tashkil qiladi. Bunday aralashmada quruq moddalarning miqdori 57—59% bo'ladi. Pastilaning ayrim navlarini tayyorlashda olma pyuresi bilan birga boshqa pyurelar ham (klyukva, ryabina, o'rik) ishlatiladi. Ayrim navlar uchun pripaslar ham qo'shiladi.

Yelimli qiyomni tayyorlash. Qiyom tayyorlash uchun 100 kg shakarga 50 kg patoka va 2 kg agar olinadi. Bo'ktirilgan agar issiq suvda eritiladi. Olingan eritmaga shakar solinib eritiladi, keyin patoka solinadi. Olingan qiyom filtrlanadi va quruq moddalarning miqdori 78—79% bo'lguncha qaynatiladi.

Pastila massasini kuvlash. Kichik korxonalarda pastila massasini kuvlash uzlukli ishlaydigan kuvlovchi mashinalarda, katta korxonalarda esa — uzluksiz ishlaydigan agregatlarda amalga oshiriladi. Pastila massasini uzluksiz kuvlash agregati bir-biriga ustma-ust o'rnatilgan to'rtta silindrlardan: birinchi aralashtiruvchi apparatning silindridan, ikkala kuvlatuvchi apparatning silindrlaridan va ikkinchi aralashtiruvchi apparatning silindridan iborat.

Tayyorlangan olma pyuresi birinchi aralashtirgichning qabul qilish voronkasiga tushiriladi. Bu yerda shakar miqdori o'lchab solinadi hamda tayyorlangan, qaytgan chiqindilar solinadi. Bu chiqindilar asosan pastila qatlamining qiyqimlaridan hamda quritish, terish va tashish bosqichlarida shaklini yo'qotgan pastiladan iborat. Chiqindilar dastlab kam miqdordagi suvda quruq moddalarning miqdori 65—67% bo'lguncha ivitiladi, aralashtiriladi va maydalanadi.

Birinchi aralashtirgich yopiq silindr shaklidagi idishdan iborat bo'lib, uning ichida parrakli val aylanadi. Olma pyuresi, shakar va qaytarilgan chiqindilar shunday aralashtiriladiki, natijada shakar to'liq eriydi. Olingan aralashma birinchi kuvlash agregatiga oqib tushadi. Bu yerga nasos yordamida avvaldan tayyorlangan oqsil beriladi.

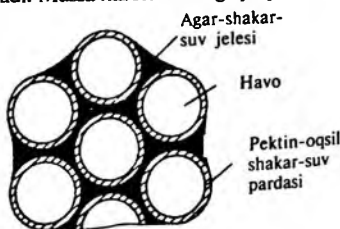
Turli xil oqsillarni tayyorlash usuli bir xil emas. Masalan, muzlatilgan oqsil eritiladi va elaklanadi. Quritilgan oqsil uning ko'pik hosil qilish qobiliyatiga bog'liq nisbatdagi sovuq suvda eritiladi, asl holdagi oqsil esa teshikchalarining o'lchami 3 mm dan katta bo'lmagan elakdan o'tkaziladi.

Massa birinchi va ikkinchi (pastki) kuvlash apparatlarida kuvlanadi. Bu apparatlar silindrlar bo'lib, ularga jihozlangan moslamalar ichidan ma'lum haroratdagi suv aylanib turadi. Silindrlar ichida parrakli val aylanadi. Ular massani kuvlash va uni silindr ichida siljitish uchun kerak. Kuvlash paytida massa havo bilan to'yinadi va uning hajmi deyarli ikki martaga oshadi. Zichlik esa kamayadi va massa havoning mayda pufakchalari bilan to'yintirilgan ko'pik ko'rinishini oladi. Massaning qovushqoqligi oshadi. Kuvlangan massa ikkinchi aralashtirgichga tushadi. U yerda harorati 80—85°C bo'lgan agar-shakar-patoka qiyomi belgilangan miqdori bo'yicha quyiladi. Aralashtirgichga essensiya, oziqaviy kislota va bo'yoq solinadi. Yelimli qiyomning asosiy roli — pastila massasining ko'piksimon tuzilishini saqlab qolish, pastila massasiga qoliplab bo'ladigan mexanik mustahkamlik berishdan iborat. Massa sovugandan keyin qo'shilgan agar-shakar-patoka qiyomi massaga jelening mustahkamlik xossalarini beradi. Sovugan barqarorlashgan ko'pik massasining tuzilishini 28-rasmda ko'rsatilgan sxemadagidek tasvirlash mumkin. Bunday sxema massa sovugandan keyin tashkil topadi. Bunda havo pufakchalari orasidagi bo'shliqda mustahkam agar-shakar jelesi hosil bo'ladi. Shunday qilib, pastila jelesi marmelad jelesidan mayda havo pufakchalari borligi tufayli ancha past zichlikka ega ekanligi bilan farq qiladi.

Pastilaga shakl berish uchun massa o'z vazni ta'sirida quyuvchi mashinaning voronkasiga tushadi. Massa harorati 4°C ga yaqin.

Zichligi 630—650 kg/m³, quruq moddalarning miqdori 66—70%.

Zefir massasini tayyorlash. Zefir (quyma yelimli pastila) uchun massani kuvlash texnologiyasi pastila massasini kuvlash texnologiyasidan ancha farq qiladi. Bu ularning tarkibidagi farq va massa uchun kerakli fizikaviy xossalarining



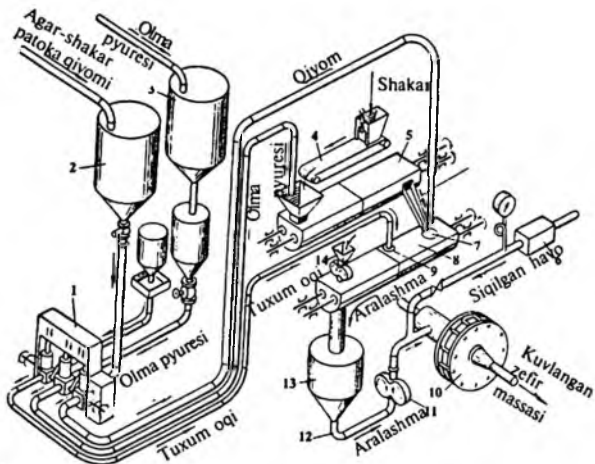
28-rasm. Yelimli ko'piksimon pastila massasining tuzilishi.

turlicha bo'lganligi oqibatidir. Zefir tayyorlash uchun quruq moddalarining miqdori yuqori bo'lgan olma pyuresi qo'llaniladi. Retseptura bo'yicha 1 t tayyor qirqma pastila uchun 23—26 kg tuxum oqi sarflansa, xuddi shuncha zefir tayyorlash uchun ancha ko'p miqdorda — 60 kg dan ortiq tuxum oqi sarflanadi. Zefir massasida ko'proq miqdorda havo mavjudligi tufayli u qirqma pastilaga nisbatan kichik zichlikka ega. Zefir massasini tayyorlash uchun yelimli qiyom yuqoriroq konsentratsiyaga, ya'ni 84—85% quruq moddalar miqdoriga ega bo'lishi kerak. Bunday qiyom harorati 85—90°C bo'lganda aralashtirgichga solinadi. Zefir uchun kuvlangan massa ancha yuqori qovushqoqlikka ega. Bu qo'ndirish usuli bilan zefirga berilgan shaklni saqlab qolish imkonini beradi.

Katta korxonalarda kuvlangan massa tayyorlash uchun ortiqcha havo bosimida ishlaydigan uzluksiz agregatdan foydalanilgan. Bu massani juda qisqa muddatda — deyarli bir lahzada havo bilan to'yintirishga yordam beradi. Ortiqcha havo bosimi olgandan keyin massa kengayadi, uning hajmi oshadi, zichligi esa pasayadi. Bunda olma-shakar aralashmasi, yelimli qiyom, tuxum oqi, ta'm beruvchi xushbo'y komponentlarni va bo'yoqlarni aralashtirish bir vaqtda boradi.

Zefir massasini bosim ostida uzluksiz ravishda kuvlovchi agregatning sxemasi 29-rasmda keltirilgan. Quyultirilgan olma pyuresi uzluksiz ravishda yig'uvchi idish 3 dan nasos-dozator 1 yordamida aralashtirgich 5 ga keltiriladi. Aralashtirgichga tasmali dozator 4 yordamida shakar kerakli miqdori bo'yicha solinadi, u yerda shakar olma pyuresi bilan aralashtiriladi va to'liq eritiladi. Olma-shakar aralashmasi aralashtirgich 5 dan o'zi ikkinchi aralashtirgich 8 ning lyukiga tushadi. Bu yerda nasos-dozator 1 yordamida yig'uvchi idish 2 dan uzluksiz ravishda agar-shakar patoka qiyomi yuboriladi. Qiyomning harorati 80°C ga yaqin bo'lishi kerak, shuning uchun yig'uvchi idish 2 bug'li qizdirgich bilan jihozlangan. Boshqa lyuk 9 ga nasos-dozator 1 yordamida uzluksiz ravishda tuxum oqsili yuboriladi. Aralashtirgichning uchinchi lyuki 14 ga essensiya, oziqaviy kislota va bo'yoqdan tayyorlangan emulsiya uzluksiz ravishda berilib turiladi. Tayyor retseptura bo'yicha aralashma oraliq idish 13 ga tushadi, u yerdan nasos 11 yordamida quvur 12 orqali kuvlash kamerasi 10 ga yuboriladi. Shu quvurning o'ziga 440 kPa bosimga ega siqilgan havo beriladi. Havo avvaldan maxsus moslama 6 da yog' va mexanik aralashmalardan tozalanadi.

Ikkita stator (agregatning qo'zg'almas qismi) orasida 240—300 ayl/min tezlik bilan aylanuvchi rotor kuvlash kamerasining ishchi organi bo'lib hisoblanadi. Har bir statorning ichki yuza-



29-rasm. Zefir massasini bosim ostida uzluksiz ravishda kuvlash uchun mo'ljallangan agregatning sxemasi.

sida konsentrik aylana bo'yicha joylashgan tishlar mavjud. Rotor-da ham tishlar mavjud bo'lib, aylangan paytida ular stator tishlari orasidan o'tadi. Bunda tishlar orasidagi oraliq bor-yo'g'i 1 mm ni tashkil etadi. Kamera 10 suv moslamasi bilan jihozlangan. Kamerada havo bosimi doimiy va avtomatik tarzda boshqariladi. Havo miqdori rotametr yordamida o'lchanadi. Tayyor massa kamera 10 dan chiqadi va quvur orqali quyishga yuboriladi.

Kuvlash jarayonining yangi texnologiyasi ham mavjud bo'lib, u eskisiga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Bunda sifat yaxshilanadi: massa bir xil g'ovaklikka ega bo'ladi va uzoq vaqt mustahkam saqlanadi. Ko'pik hosil qiluvchi moddaning sarfi kamayadi, kuvlash vaqti qisqaradi. Bu mahsulot tannarxining pasayishiga olib keladi, texnologik jarayonni soddalashtirishga va uni avtomatlashtirishga imkoniyat yaratadi. Massa qo'shimcha moslamasiz siqilgan havo bosimi ostida ancha masofaga yaxshi tashiladi. Ishchi kuchining kerakli sarfi va jarayonning davomiyligi qisqaradi, ya'ni mehnat unumdorligi oshadi.

Quruq moddalarining miqdori 71—73%, zichligi 380—420 kg/m³ va harorati 52—55°C bo'lgan kuvlangan zefir massasi qo'ndiruvchi mashinaning bunkeriga shakl berish uchun yuboriladi.

Pastila va zefirga shakl berish. Pastila va zefirga shakl berish uchun ko'piksimon massalar ishlatiladi. Bu massalarda shakar-meva-oqsil yoki shakar-agar-oqsil **zollari dispersion** muhit bo'lib hisoblanadi.

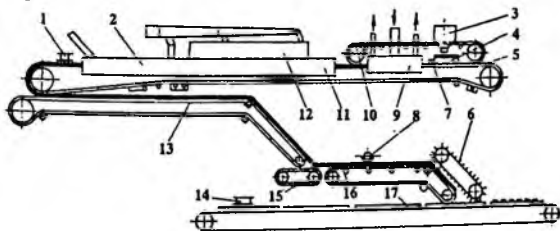
Ko'piksimon massalar olingandan keyin ularni shakl berilguncha uzoq muddat saqlash mumkin emas, chunki katta va kichik pufakchalarda havo bosimining turlicha bo'lishi oqibatida havo kichik pufakchalaridan kattalariga diffuziyanadi, o'z navbatida, bu ko'piksimon moddaning hajmining kamayishiga yoki massaning o'tirishiga (cho'kishiga) olib keladi.

Bu massalarning o'ziga xos boshqa farqli tomoni shundaki, shakl berish paytida hamda ularni nisbatan uncha katta bo'lmagan tezlikda siljitganda, ularning ko'piksimon tuzilishi buziladi.

Massalar jele hosil qiluvchi moddalarning yetarli konsentratsiyasiga ega, shuning uchun harorat pasayganda zol gelga aylanadi va shunday qilib, mahsulotning ko'piksimon tuzilishini saqlab qoladi hamda mahsulotga yuqori mustahkamlik va egiluvchanlik beradi.

Shunday qilib, bu guruhdagi qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayoni nafaqat ko'piksimon massadan ma'lum shaklga ega bo'lgan mahsulotni olishdan, shu bilan birga jele hosil qilish jarayonini amalga oshirishdan iborat. Natijada tuzilishi jihatidan gubkani eslatuvchi mahsulot olinadi. U juda ham egiluvchanlikka ega.

Avval ta'kidlaganimizdek, pastila — gubkasimon tuzilishdagi qandolat mahsuloti bo'lib, ko'piksimon massadan tayyorlanadi. Katta korxonalarda pastilaga shakl berish agregatlarda amalga oshiriladi (30 rasm). Bunda pastila massasi lotoklarga surkalmaydi va tindirilmaydi. Bu agregatda pastila qatlam ko'rinishida surkaladi va u o'z tuzilishini saqlay olgandan keyin ma'lum o'lchamda qirqiladi.



30-rasm. Qirqiladigan pastila qatlamini lotoksiz usul bilan tayyorlash sxemasi.

Harorati 43—46°C, quruq moddalarining miqdori 66—70 % va zichligi 630—650 kg/m³ bo'lgan kuvlangan pastila massasi agregat bunker 3 ga tushadi va u yerdan ma'lum kenglikda surkovchi karetk 4 ga tushadi. Bu karetkada boshqariluvchi pichoq 7 bo'lib, uning transportyor 5 tasmasi ustidagi holati bo'yicha qatlam qalinligi belgilanadi, qatlam qalinligi 21—22 mm ga teng.

Karetkadan pastila qatlami transportyor tasmasi 5 bilan siljitib olinadi. Asosiy tasmaning yon tomonlarida qirqimi 35x65 mm bo'lgan tasmalar 10 mavjud bo'lib, ular tasma 5 bilan bir xil — 2,2 m/min tezlikda harakatlanadi.

Bu tasmalarning ishchi uzunligi jelelashning birinchi bosqichining vaqti — 30 minut bilan belgilanadi. Yon tasmalarining bu ishchi uchastkasi yopilgan bo'lib, u yerga jelelash jarayonini tezlatish uchun sovutish moslamasi 9 dan harorati 10°C bo'lgan sovuq havo beriladi.

Yon tomondagi tasmalar pastila massasini chetlarga oqib ketishiga yo'l qo'ymaydi va shunday qilib, tasma 5 ning uzluksiz harakati paytida pastilaning yaxlit qatlamining shakllanishi sodir bo'ladi.

Jelelashning birinchi bosqichi tugagandan keyin pastila qatlami oquvchanligini yo'qotadi va tuzilishini mustahkamlash uchun sovutish shkafi 11 ga uzatiladi. Bu yerda jelelash jarayoni tugaydi. Jelelashning umumiy davomiyligi 60 minut.

Keyin pastila zona 12 da qatlamining yuzasi infraqizil nurlatuvchilari bilan qizdiriladi va harorati 25—30°C bo'lgan havo bilan shamollatiladi, bunda qatlam yuzasi quriydi va yupqa kristallsimon qobiq hosil bo'ladi. Bu qobiq suvsizlangan yuza qatlamidagi saxarozani kristallanishi natijasida hosil bo'ladi. Qobiq hosil bo'lish vaqti 10 minut. Qatlam yuzasida hosil bo'lgan qobiqqa tebranuvchi 1 yordamida yupqagina qilib shakar kukuni (upasi) sepiladi. Bunda qobiq yanada zichlashadi.

Pastila qatlami pastki transportyor 13 ga tushadi, bunda qatlam tasmaga shakar kukuni sepilgan yuza bilan yotqiziladi va natijada transportyor tasmasiga yopishmaydi. Pastki transportyor pastila qatlamini qirquvchi mashinaga yetkazadi. Surkashdan qirgungacha bo'lgan umumiy vaqt 80 minutni tashkil qiladi.

Qirquvchi mashinaning transportyori 15 dan pastila oltita parallel tasmasi mavjud transportyor 16 ga tushadi. Bu transportyorda qatlam diskli pichoq 8 yordamida oltita uzunchoq tasma qilib qirqiladi. Oltita tasma uchun barabanlar yo'naltiruvchisi shunday joylashtirilganki, uzunasi bo'ylab qirqilgan qatlam tasmalari bir-biridan uzoqlashtiriladi va bu qirqilgan tasmalarning ishi i ldi i oladi Kcyn qirqilgan tas-

malar qirquvchi mexanizm pichog'i 6 bilan alohida pastilalarga qirqiladi. Bu alohida mahsulotlar pichoqlar orasida qisilib qolgan. Ular puanson yordamida dastlab shakar kukuni sepilgan to'rli lotok 17 ustiga itariladi. To'rli lotokda pastila yuzasiga mexanizm 14 yordamida shakar kukuni sepiladi.

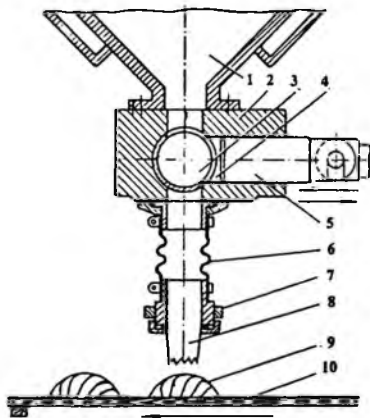
Kichik korxonalarda pastila massasi mashina yoki qo'l yordamida yog'och lotoklarga quyiladi. Lotoklarning ichki qismiga avvaldan namlangan kleyonka, plastik yoki rezinalashtirilgan mato to'shaladi. Lotok o'lchami 1380x320x20-22 mm. Quyuvchi mashinaning bunkeridan massa erkin holda konveyer ustida harakatlanadigan lotokka quyiladi. Lotok plastina ostidan o'tadi va uning yordamida lotokdagi ortiqcha massa olinadi. Keyin lotoklar qo'l yordamida aravachalarga o'rnatiladi. Bu aravachalarda jelelash jarayoni boradi. Bu jarayon kamerada 38—40°C haroratda 2,0—2,5 soat mobaynida yoki sex xonasida 6—8 soat mobaynida davom etadi. Jele hosil bo'lish jarayoni tugagandan keyin qatlamning yuqori yuzasiga shakar kukuni sepiladi. Lotokdan qatlamni olish uchun yoyilgan materialning chetlaridan ushlab yuqoriga ko'tariladi va plast (qatlam) chiqarilib, qobiqliyuza qismi bilan pastga qaratib, alohida turgan qirquvchi mashinaning tasmasi yoki stol ustiga qo'yiladi.

Pastila qatlamining kesilishi maxsus qirquvchi mashinada amalga oshiriladi. Qirqilgan pastila to'g'ri burchakli parallelepiped ko'rinishiga ega. Uning o'lchami 70x21x20 mm. Ho'l pastila to'rli lotoklarda teriladi va tokchali aravachaga quyib quritish kamerasiga yuboniladi. Bu yerda pastila quruq moddalar miqdori 82% bo'lguncha quritiladi. Havo tezligi 1 m/s bo'lganda quritish davomiyligi 5 soat. Quritish harorati 45°C dan 55°C gacha. Haroratning asta-sekin oshirilishi zonalar bo'yicha amalga oshiriladi. Berilgan harorat rejimi ko'pkanalli boshqarish tizimi bilan saqlanib turiladi. Quritish davomiyligiga retseptura, ya'ni komponentlar quruq moddalarining shakar quruq moddasiga nisbati, agar yoki boshqa jele hosil qiluvchi moddalarning, patokaning mavjudligi ta'sir qiladi. Pektin sifati ham ancha ta'sir qiladi. Kuchli pektinning mavjudligi, olma pyuresi yoki agarning hamda patokaning oshirilgan ulushi namlikning yo'qolishini qiyinlashtiradi. Bunda cho'ziluvchan pastila hosil bo'ladi. Aksincha, pyure, agar va patoka ulushining pastligi yoki jele hosil bo'lish qobiliyati past bo'lgan pyurening qo'llanilishi natijasida pastiladan namlikning yo'qotilishi osonlashadi, mahsulot esa shakarli tarkibga ega bo'ladi.

Ichki va tashqi qatlamlardan namlik bir tekisda yo'qotilsa, yaxshi sifatli pastila olinadi. Bunda yupqa, lekin mustahkam qobiqli hosil bo'ladi. Bu asta-sekinlik bilan rejimni qattiq lashtirish orqali bosqichma-bosqich quritish tufayli amalga oshiriladi.

Harorat va havo tezligining oshirilishi qalin qo'pol qobiqni uddatidan ilgari hosil bo'lishiga olib keladi. Bunda ichki qatlamlardan namlikni yo'qotilishi qiyinlashadi. Bu pastila ichida o'shliqlarning paydo bo'lishiga hamda mahsulotni deformatsiyalanishga, qiyshayishiga olib keladi, natijada mahsulot turlicha mustahkamlikka ega bo'ladi.

Zefirga shakl berish. Kuvlangan zefir massasi yuqori qovushqoq konsistensiyaga ega va shuning uchun ham pastila massasidan farqli ravishda berilgan shaklni saqlaydi. Shu sababli bu massadan mahsulotlar qo'ndirish usuli orqali olinadi. Zefir massasining yuqori qovushqoqligi va zichligining kichikligi pastila massasi tarkibida tuxum oqsili va agarining ko'p miqdordaligi bilan bog'liq.



31-rasm. Zefirni qo'ndirish sxemasi.

Quruq moddalar miqdori 71—73%, zichligi 380—420 kg/m³ va harorati 52—55°C bo'lgan kuvlangan zefir massasi qo'ndiruvchi mashinaning bunkeri 1 ga tushadi (31-rasm). Bunkerning pastki qismida miqdorlovchi mexanizm joylashgan. U korpus 2 dan, kamera-sida o'lchov silindri 4 va plunjeri 5 dan iborat bo'lgan zolotnik 3 dan, ilgari lanma-qaytma harakatlanuvchi planka 7 dan, gofralangan naycha 6 va tishli shtutser 8 dan iborat. Bunker qo'ndirish ja-

rayonida 90° ga buriladigan zolotnik 3 bilan bog'langan. Zolotnik 3 kamerasining, o'lchov silindrlari 4, plunjerlar 5, tishli shtutser 8 va gofralangan naycha 6 ning miqdori lotok kengligi bo'yicha qo'ndiriladigan zefirning soniga mos keladi.

Ushbu mexanizm konstruksiyasi jihatidan odatdagi quyuvchi mexanizmdan farq qilmasa ham, biroq bunda jarayon boshqacha boradi.

Plunjer 5 ning sekin o'ng tomonga harakati paytida va 'rsatilgan holatida zefir massasi bunkerdan

asta-sekin oqadi. Zolotnik soat strelkasi bo'ylab 90° ga burilgand. va plunjerlarning chap tomonga yurishida massa gofralangan naycha va shtutserlardan qisib chiqariladi. Shtutserdagi tishchalar shakl olgan zefirga chiziqli yuza hosil qiladi. Shunday qilib, zefir massasi siklik qisib chiqariladi yoki qo'ndiriladi. Massani qisishning oxirida gofralangan naychada planka yon tomonga uzilish harakatini oladi natijada shakl olgan massa uziladi va zefir massasining porsiyasi yarim doira shaklida zanjirli transportyor 9 bo'yich harakatlanadigan lotok 10 ga qo'ndiriladi.

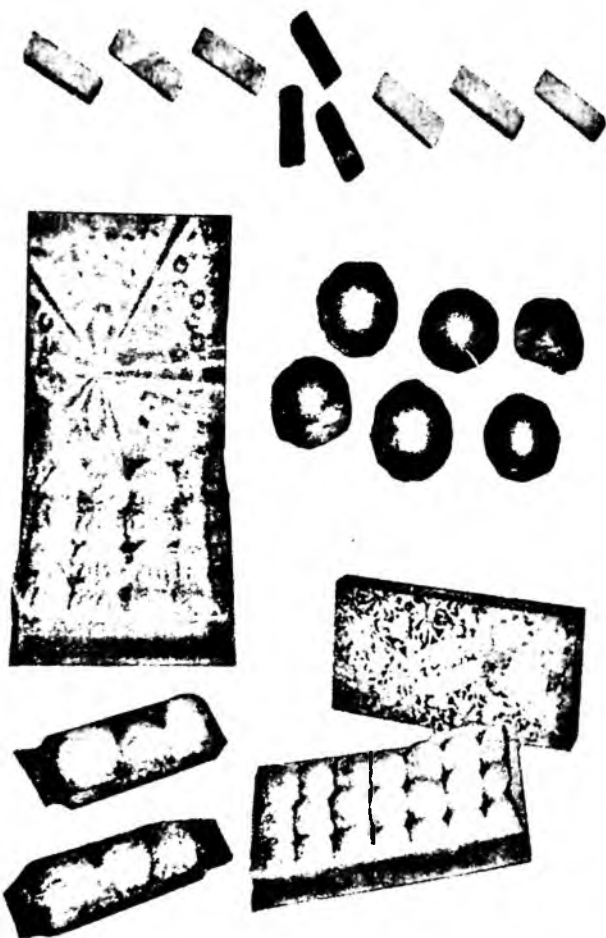
Ho'l zefirning shakl olgan porsiyasi yarim doira ko'rinishida mahsulotning yarmini tashkil etadi. Ular tindirishga yuboriladi.

Havo pufakchalarining zolli qobig'i gelli qobiqqa aylanadi natijada mustahkam tuzilishli massa hosil bo'ladi.

Jelesh jarayoni kameralarda yoki sex xonasida 25°C haroratda 5 soat davom etadi. Keyin zefir maxsus kamerada harorati $35\text{--}36^\circ\text{C}$, nisbiy namligi $50\text{--}60\%$ va tezligi 1 m/s bo'lgan havo bilan 2—5 soat mobaynida quruq moddalar miqdori $77\text{--}80\%$ bo'lguncha quritiladi. Bunda mahsulot yuzasida shakar qobig' hosil bo'ladi. Maxsus kamera bo'lmagan holda zefir sex xonasida $25\text{--}30^\circ\text{C}$ haroratda va havosi kuchaytirilgan ventilyatsiyasida 24 soat davomida quritiladi.

Yarimtali zefirlar yuzasiga maxsus mashina yoki qo'l yorda mida shakar kukuni sepiladi. Lotoklarni zanjirli transportyorda siljitish paytida yarimtali zefirlar ostki qobiq hosil qilmagan yuzasi bilan juft-juft qilib yopishtiriladi. Yarimtali zefirlarni o'zaro yopishtirishda ular orasiga marmeladli shakldor bo'lakchalarni va qiyomda qaynatilgan mevalarni, rezavorlarni yoki sukatlarni qo'yish mumkin. Yopishtirilgan yarimtali zefirlar qo'shimcha ravishda quritish uchun kameraga uzatiladi. Bu yerda havoning nisbiy namligi $60\text{--}65\%$ bo'lganda jarayon 2—3 soat davom etadi. Quritilgan zefir $80\text{--}84\%$ quruq moddaga ega. Yarimtali zefirlarni bir-biri bilan yopishtirmasdan turib, qo'shimcha quritish va sirlash mumkin. Sirlash uchun foydalaniladigan zefirlarning harorati 30°C dan oshmasligi kerak. Sirlash jarayoni konfetlarni sirlashday amalga oshiriladi.

Pastila va zefir o'ralmagan, o'ralgan holatlarda qutilarga, xaltachalarga, pachkalarga qadoqlangan yoki tortib sotiladigan qilib chiqariladi. Karton qutilarga qadoqlanganda uning massasi 1000 g dan, pachkalarga qadoqlanganda esa 100 g dan oshmasligi kerak. Tortib sotiladigan pastila yog'och yoki karton yashiklarga ko'pi bilan 6 kg dan joylanadi. Yashiklarning ichki qismi va pastilaning usti qog'oz bilan yopiladi. Yelimli pastilaning saqlanish (yaroqlik) muddati 1,5 oy.



32-rasm. Sirlanmagan va sirlangan pastila va zefirning ko'rinishi.

Sirlanmagan va sirlangan pastila va zefirlarning ko‘rinishi 32-rasmda tasvirlangan.

Tayanch atamalar va iboralar

Pastila; zefir; yelimli pastila; qaynatma pastila; ko‘pik xossalari; ko‘pik hosil qiluvchilar; yelimli qiyom; pastila massasini tayyorlash; zefir massasini tayyorlash; pastilaga shakl berish; zefirga shakl berish; pastila va zefirni qadoqlash, joylash va saqlash.

Nazorat savollari

1. Qanday qandolat mahsuloti “pastila” deb nomlanadi?
2. Qanday qandolat mahsuloti “zefir” deb nomlanadi?
3. Pastila va zefir qanday turlarga va navlarga bo‘linadi?
4. Pastila va zefir qanday tuzilishga ega?
5. Kuvlangan qandolat mahsulotlarini tayyorlashda qanday ko‘pik hosil qiluvchilardan foydalaniladi?
6. Barqaror ko‘piksimon massani hosil qilish qaysi omillar bilan bog‘liq?
7. Pastila massasi uchun retseptura bo‘yicha aralashma qanday tayyorlanadi?
8. “Yelimli qiyom” iborasi nimani anglatadi? U qanday tayyorlanadi?
9. Pastila massasini kuylash qanday amalga oshiriladi?
10. Tayyor pastila massasi ko‘rsatkichlarining kattaligi qanaqa?
11. Zefir massasi pastila massasidan qanday farqlanadi?
12. Zefir massasini bosim ostida kuylash qanday afzalliklarga ega?
13. Kichik korxonalarda pastilaga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
14. Zamonaviy korxonalarda uzluksiz lotoksiz usulda pastilaga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
15. Zefirga qanday shakl beriladi?
16. Shakl berilgan pastila va zefir qanday sharoitlarda quritiladi?
17. Pastila va zefir qanday qadoqlanadi, joylanadi va saqlanadi?

SHOKOLAD MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQUARISH

1-§. SHOKOLAD MAHSULOTLARINING TAVSIFI VA ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI

Shokolad — kakao dukkaklarini qayta ishlash natijasida olingan mahsulotlarni (ezilgan kakao va kakao yog'ini) shakar bilan aralashtirib, ishlov berish natijasida olingan qandolat mahsuloti bo'lib, unga to'q jigarrang, yaltiroq yuza, yoqimli ta'm va nafis hid xosdir.

Shokoladning kimyoviy tarkibi quyidagicha (% hisobida): uglevodlar 50—55, yog'lar 30—38, oqsillar 5—8, teobromin va kofein 0,5 ga yaqin, mineral moddalar 1 ga yaqin. 100 g shokoladning kaloriyasi 2200—2300 kDj.

Retsept bo'yicha uni tayyorlash va unga qayta ishlov berish usuliga qarab shokolad oddiy, desert, g'ovaksimon va masallikli shokoladlarga bo'linadi. Masalliq sifatida shokolad tayyorlashda yong'oq, meva, pomada hamda ularning aralashmalari va boshqa turdagi har xil konfet massalari ishlatiladi.

Desert shokoladning oddiy shokoladdan asosiy farqi shundaki, desert shokolad tayyorlashda shokolad massasiga konsh-mashina deb ataluvchi maxsus mashinalarda uzoq muddatli ishlov beriladi. Natijada bunday shokolad massasining zarrachalari oddiy shokolad massasining zarrachalariga nisbatan juda mayda, shokolad massasining o'zi esa nafis bo'ladi.

Oddiy, desert va g'ovaksimon shokoladlar turli xil mazali va xushbo'y moddalar qo'shib yoki qo'shmasdan tayyorlanadi. Bunday qo'shimcha sifatida shokolad tayyorlashda quruq sut yoki qaymoq, qovurilgan yong'oq mag'zi, kofe, vafl, sukatlar va shunga o'xshashlar ishlatiladi. Qo'shimchasiz (asl) shokolad ezilgan kakao, kakao yog'i va shakar tolqonidan tayyorlanadi. Buning natijasida olingan mahsulot ayrim hollarda asl shokolad deyiladi.

Qo'shimchali shokolad tayyorlashda ezilgan kakao, kakao yog'i, shakar tolqonidan tashqari ta'm beruvchi va xushbo'y komponentlar qo'shiladi.

Shokolad tayyorlashda shokolad massasiga qo'shimchalar ikki xil usulda:

- shokolad massasi olish jarayonida kukunsimon yoki ezilgan holda (quruq sut, ezilgan yong'oq mag'zi);

- tayyor shokolad massasiga shakl berishdan oldin butunligicha (mayiz, yong'oq mag'zining butuni va bo'lakchalari, ezilgan vaffi, sukatlar va shunga o'xshashlar) qo'shiladi.

Shokolad tayyorlash jarayonida har xil qo'shimcha va masalliqning ishlatilishi nafaqat mahsulot turini ko'paytiradi, shu bilan birgalikda 1 tonna tayyor shokolad olish uchun qo'llaniladigan kakao dukkaklari sarf miqdorining kamayishiga ham olib keladi.

Ma'lumki, shokolad iste'molchilari turli toifali bo'ladilar. Shuning uchun iste'molchilar talabiga qarab har xil shokolad ishlab chiqariladi. Masalan, bolalar uchun kam miqdorda ezilgan kakao mag'zi, lekin juda ko'p miqdorda sut va sut mahsulotlari qo'shib shokolad tayyorlanadi. Hattoki ayrim shokoladlarning retsepturasiga kakaoning ezilgan mag'zidan umuman qo'shmay turib, 20% dan ortiq quruq sut aralashtirgan holda ham shokolad tayyorlanadi. Bunday mahsulotning rangi shokoladga xos jigarrangda emas, balki oq sariq bo'ladi. Bolalar uchun tayyorlanadigan bunday shokoladlarni ishlab chiqarishda ezilgan kakao mag'zini kam qo'shish yoki qo'shmaslikning sababi, kakao mag'zi tarkibida kofein va teobromin moddalarining mavjudligidir. Chunki teobromin va kofein moddalari uncha ko'p miqdorda bo'lmasa ham asab sistemasiga ta'sir etadi va yurak faoliyatini qo'zg'atuvchi moddalar hisoblanadi.

Ayrim shokoladlar tayyorlashda shakar tolqoni qo'shmasdan uning o'rniga ksilit, sorbit yoki saxarin qo'shiladi. Bunday shokoladlar qandli diabet kasalligi bilan kasallangan bemorlarga tavsiya etiladi. Vitaminlar, kola yong'og'i qo'shib, maxsus navli shokoladlar ham ishlab chiqariladi.

Bevosita iste'mol qilinadigan shokoladdan tashqari u konfet ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yarim tayyor mahsulot — shokolad siri ko'rinishida ham ishlab chiqariladi. Shokolad siri ham qo'shimchasiz va qo'shimchali (sut qo'shilsa-sutli sir, qovurilgan yong'oq mag'zi qo'shilsa — yong'oqli sir) turlarda ishlab chiqariladi. Shokolad siri mayda qipiq holida yoki massasi 3 kg dan 20 kg gacha bo'lgan bloklar ko'rinishida ishlab chiqariladi.

Shakl berish usuliga qarab plitkali (yaxlit va g'ovaksimon), shokoladli medallar, tekis shakldagi naqshli shokolad, ko'pincha ichi bo'sh qilib tayyorlanadigan shakldor shokolad, masalliqsiz batonlar, "Assorti" nomli shokolad konfetlari ishlab chiqariladi. Naqshli shokoladlar tortlarni va boshqa qandolat mahsulotlarini bezashda qo'llaniladi.

Kakao kukuni — kakao kunjarasini mayin maydalab, eng kichik zarrachalarini ajratib olish yo'li bilan tayyorlanadi. Ishlov berilishiga qarab kakao kukuni ikki turga bo'linadi: ishqor bilan ishlov berilgan va ishlov berilmagan. Kakao massasidan yog'ni siqib olganlik darajasiga qarab kakao kukuni yog'li (yog'i 15% dan kam emas) va yog' miqdori kam bo'lgan (kamida 12%) turlarga bo'linadi. Kakao kukuni asosan suvli yoki suvli-sutli mayin dispersiyali suspenziya ko'rinishidagi ichimlik tayyorlash uchun qo'llaniladi. Shu bilan birgalikda u ko'pgina qandolat mahsulotlarini tayyorlashda ham qo'llaniladi.

Kakao kukuni tarkibiga 6% suv, 16 % yog', 19% oqsil, 13 % uglevodlar, 2,6% teobromin, 4,8% selluloza, 32% ekstraktiv moddalar, 6,6% kul (ishqor bilan ishlov berilganlarida 9% gacha) kiradi.

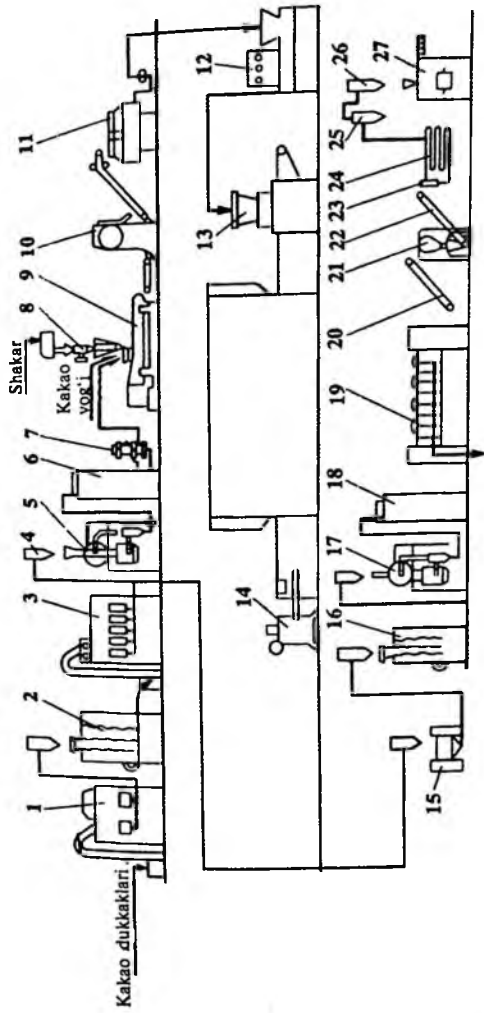
Shokolad mahsulotlari va kakao kukunini ishlab chiqarishning texnologik sxemasi. Shokolad va kakao kukuni turli korxonalarda qabul qilingan texnologiya, jihozlarning mavjudligi va shunga o'xshashlarga ko'ra bir qancha farq qiluvchi texnologik sxemalar bo'yicha ishlab chiqariladi.

Shokolad va kakao kukuni ishlab chiqarish texnologik sxemasi 33-rasmda tasvirlangan.

Shokolad ishlab chiqarishning asosiy xom ashyolari kakao dukkaklari va shakar, kakao kukuni uchun — kakao dukkaklari hisoblanadi.

Ishlab chiqarishga yuborishdan oldin kakao dukkaklari tozalash va saralash mashinasi 1 da chiqindilardan tozalanadi va tozalangan dukkaklar o'lchami bo'yicha fraksiyalarga ajratiladi. Kerakli fraksiya sovutqichga ega bo'lgan quritgich 2 ga yuboriladi. Quritish (qovurish) paytida kakao dukkaklarining suvi qochadi, buning natijasida ularning po'stlog'i (kakaovella) mo'rtlikka ega bo'ladi va mag'izdan yengilgina ajraladi. Quritilgan va sovutilgan dukkaklar maydalovchi-tozalovchi-saralovchi mashina 3 ga tushadi va unda dukkaklarning po'stlog'i va mag'izi maydalanadi. Dukkaklarning bo'laklari o'lchamiga qarab fraksiyalarga bo'linadi va har bir fraksiyadan po'stlog' ajratiladi. Har bir fraksiya yoki bir necha fraksiyalar aralashmasi havo yordamida tegirmon 5 ning ustida o'rnatilgan bo'shatgich 4 ga, undan esa tegirmon 5 ga tushiriladi. Tegirmonda kakao dukkagining bo'lakchalari (yor-masi) mayin maydalanadi (eziladi). Hosil bo'lgan ezilgan kakao yuqori haroratlarda suyuq holatga ega bo'ladi.

Tegirmon 7 ning nasosi ezilgan kakaoni bosim ostida yig'gich 6 ga uzatadi. Yig'gichdan ezilgan kakao nasos 7 orqali aralashtirgich 9 ga o'lchab solinadi. Shu aralashtirgichga ezilgan



33-rasm. Shokolad va kakao kukuni ishlab chiqarish sxemasi.

kakaodan siqib olingan kakao yog'i ham o'ldirib solinadi. Shakar tegirmon 8 yordamida nafis maydalanadi va hosil bo'lgan shakar kukuni ham aralashtirgich 9 ga asta-sekinlik bilan beriladi. Yaxshi aralashtirilgan shakar kukuni, ezilgan kakao va kakao yog'i aralashmasi besh valli tegirmonga yuboriladi va mayin maydalanadi. Mayda qattiq zarrachalarning yuzasi ortganligi tufayli yog' bu yuza bilan singdirib olinadi va natijada massa xamirsimon holatdan quruq holatga o'tadi. Konshlash mashinasi 11 da bu massaga kakao yog'i qo'shiladi. Shu bilan birgalikda boshqa qo'shimchalar, masalan quruq sut, vanilin ham konshlash mashinasiga solinadi.

Konshlash mashinasida "konshlash" deb nomlangan ishlov berish natijasida shokolad massasining sifati yaxshilanadi. Tayyor shokolad massasi nasos orqali haroratlantiruvchi mashina 12 ga tortiladi. Unda shokolad massasi 30—31°C haroratgacha sovutiladi va shokolad quyuvchi avtomat 13 ning voronkasiga yuboriladi. Avtomatda shokolad massasi dastlab isitilgan qoliplarga quyiladi, massaga tebranish yo'li bilan ishlov beriladi, massa sovutiladi va qoliplardan tayyor shokolad bo'shatiladi. Avtomatdan chiqqan tayyor mahsulot mashina 14 da o'raladi va omborxonaga jo'natiladi.

Kakao yog'i quyidagicha olinadi. Kakao yormasining (duk-laklarning bo'lakchalari) bir qismi maydalovchi-tozalovchi-saralovchi mashina 3 dan aralashtirgich 15 ga yuboriladi. Bu yerda unga potash (kaliy karbonatining texnik nomlanishi) eritmasi bilan ishlov beriladi. Keyin yorma quritgich 16 da quritiladi, tegirmon 17 da maydalanadi va ezilgan kakao haroratlantiruvchi yig'gich 18 da to'planadi. Bu yerda ezilgan kakao 90°C haroratda uzoq muddatda saqlanadi. Shu tartibda ishlov berilgan ezilgan kakaodan gidravlik press 19 da kakao yog'i siqib olinadi. Olingan kakao yog'i aralashtirgich 9 ga shokolad massasini tayyorlash uchun jo'natiladi.

Gidravlik pressda kakao yog'i siqib olingandan so'ng chiqindi sifatida kakao kunjarasi hosil bo'ladi. Pressdan chiqqan kakao kunjarasi transportyor 20 da sovutiladi, keyin kunjara maydalovchi qurilmada maydalanadi. Kunjara bo'laklari transportyor 22 da sovutiladi, tegirmon 23 da mayin maydalanadi, quvurlar 24 bo'ylab havo bilan tashish paytida sovutiladi va moslama 25 da undan katta zarrachalar ajratiladi. Tayyor kakao kukuni avtomat 27 da xaltachalarga solinadi, xaltachalar esa karton qutichalarga joylashtiriladi va qutichalar yopilib muhrlanadi. Qadoqlashning barcha bosqichlari avtomat 27 da amalga oshiriladi.

Tayanch atamalar va iboralar

Shokolad; oddiy shokolad; desert shokolad, masalliqli shokolad; kakao kukuni;

Nazorat savollari

1. Qanday qandolat mahsuloti "shokolad" deb ataladi?
2. Nima uchun shokolad oziqaviy qiymati bilan boshqa mahsulotlardan sezilarli darajada farqlanadi?
3. Qaysi xossalariga ko'ra shokolad turli xillarga bo'linadi?
4. Shokolad ishlab chiqarish texnologik sxemasi qaysi bosqichlardan iborat?
5. Kakao kukuni ishlab chiqarish qanday bosqichlardan iborat?

2-§. KAKAO YORMASINI TAYYORLASH

Kakao dukkaklarini kakao yormasiga aylantirish jarayoni kakao dukkaklarini saralash va tozalash, ularga termik ishlov berish (qovurish), maydalash, kakaovelladan (po'stloqdan) ajratish va olingan yormani o'lchamlari bo'yicha saralash jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Kakao dukkaklarini tozalash va saralash. Ishlab chiqarish korxonalariga keltiriladigan kakao dukkaklari har xil aralashmalar (toshcha, qum, xalta iplari, metall zarrachalari va boshqalar) bilan ifloslangan bo'ladi. Bu aralashmalardan kakao dukkaklarini tozalash kerak, chunki ular ishlab chiqarishda tayyorlanadigan yarim tayyor mahsulot va tayyor mahsulot sifatini faqat pasaytiribgina qolmay, balki mahsulot tayyorlanadigan jihozlarni ham ishdan chiqarishi mumkin.

Odatda butun kakao dukkaklari bilan birgalikda singan dukkaklar, nuqsonli dukkaklar, po'stloq bo'laklari, ikkilangan, uchlangan dukkaklar ham uchraydi. Har xil o'lchamlarga ega bo'lgan kakao dukkaklariga turli xil rejimlarda issiqlik ta'sirida ishlov beriladi. Shuning uchun kakao dukkaklari o'lchamlariga qarab bir necha guruhlariga ajratiladi. Odatda bu jarayon kakao dukkaklarini tozalash jarayoni bilan qo'shib olib boriladi. Kakao dukkaklarini begona aralashmalardan tozalash, nuqsonli dukkaklardan ajratish saralash-tozalash mashinalarida amalga oshiriladi. Bu mashinalarda dukkaklarni chang va begona aralashmalardan tozalash, singan, xom dukkaklarni ajratish, butun dukkaklarni ikkita asosiy fraksiyalarga ajratish (katta va oddiy) bir vaqtning o'zida amalga oshiriladi. Bu mashinalarda

bir-biriga yopishib qolgan dukkaklar ham alohida ajratiladi. Kakao dukkaklarida turli xil aralashmalarning mavjudligi tufayli tozalash jarayonini faqatgina mexanik usulda amalga oshirib bo'lmaydi. Shuning uchun tozalash maxsus transportyorlarda, tozalashning davomi esa qo'lda amalga oshiriladi.

Kakao dukkaklarini qoplarda saqlaganda ular termik ishlov berishdan oldin bir marta tozalanadi. Yirik korxonalarda kakao dukkaklari katta sig'implarda saqlanishidan oldin aralashmalardan tozalanadi, buning natijasida kakao dukkaklari yaxshi saqlanadi. Bu tozalash birlamchi tozalash deb nomlanadi. Omborxonalardan ishlab chiqarishga yuborishdan oldin dukkaklar yana tozalanadi. Bu tozalash ikkilamchi tozalash deb nomlanadi.

Birlamchi tozalash yuqori unumdorlikka ega bo'lgan (9 t/soat) maxsus mashinalarda amalga oshiriladi. Keyingi paytlarda zamonaviy separatsion tozalash-saralash mashinalaridan foydalanilmoqda. Bunda kakao dukkaklarini to'la tozalash va saralash ishlari mashina yordamida amalga oshiriladi. Bu mashinalarda dukkaklarni tozalash va saralash ishlari havo yordamida ham amalga oshiriladi. Mashinalar magnit tutgich va setkalar bilan jihozlangan.

Zamonaviy tozalash va saralash mashinalari yuqori unumdorlikka ega: 300 — 500 kg/soatdan to 2 — 9 t/soatgacha. Bu mashinalar tushadigan mahsulotni tezda tozalab beradi.

Tozalash va saralash jarayonlaridan keyin dukkaklarning miqdori va yo'qotishlar (% da) quyidagi oraliqlarda bo'ladi: tozalangan va saralangan dukkaklarning chiqishi 98 — 98,7; yopishgan va singan dukkaklarning chiqishi — 1; qaytib ishlatib bo'lmaydigan yo'qotishlar (toshcha, qum, xalta iplari, metall zarrachalari va boshqalar) — 0,3-1.

Tozalangan dukkaklar saqlash uchun yig'uvchi siloslarga tushadi, ulardan dukkaklarning turli navlari kerakli nisbatda vagonetkaga yoki boshqa oraliq idishga yuklanib, termik ishlov berishga (qovurishga) jo'natiladi.

Yopishgan va singan dukkaklar alohida qovuriladi va keyin saralangan dukkaklar bilan qo'shib, navbatdagi jarayonni o'tkazishga yuboriladi.

Kakao dukkaklariga termik ishlov berish (qovurish). Kakao dukkaklariga termik ishlov berish jiddiy texnologik jarayon hisoblanadi. Chunki tayyor mahsulotning sifati bu jarayonning muvaffaqiyatli o'tkazilishi bilan chambarchas bog'liq. Bu kakao dukkagining mag'zida qovurish paytida sodir bo'ladigan murakkab fizikaviy va kimyoviy jarayonlarning natijasida yuzaga keladigan o'zgarishlarning muhim ahamiyatligi bilan tushuntiriladi.

Bu o'zgarishlar dukkaklarning texnologik xossalari (mag'iz va kakaovellaning mo'rtligi oshadi) yaxshilaydi. Dukkaklardagi bu o'zgarishlar ularga navbatdagi ishlov berishda mag'izdan kakaovellani ajratish uchun kerak bo'ladi.

Qovurish paytida kakao dukkaklarining har bir tarkibiy qismlarida miqdoriy va sifat o'zgarishlar sodir bo'ladi: namlik, oshlovchi moddalar, bo'yoq moddalar, organik kislotalar, oqsillar, qandlar va boshqalar o'zgaradi.

Qovurilmagan dukkaklarda namlik miqdori 6—8%, qovurilgan dukkaklarda esa 2—3% bo'ladi. Qovurilgan dukkaklarda va o'z navbatida, ulardan olingan yormada namlik qanchalik past me'yorga yaqin bo'lsa, maydalovchi apparatlarda kakao yormasini mayin maydalash shunchalik samarali bo'ladi, ezilgan kakaoni presslash va kakao yog'ini ajratib olish jarayonlari shunchalik yengillik bilan amalga oshiriladi. Bunda organik birikmalarning kimyoviy o'zgarishi va xushbo'y moddalarning hosil bo'lishi yana ham to'liqroq boradi. Shu bilan birgalikda qovurilgan kakao dukkaklarida namlik miqdori 1% dan past bo'lsa, kakao dukkaklari va ezilgan kakaoning texnologik xossalari yomonlashadi, qattiq fazaning dispersligi va presslash paytida yog'ning chiqishi pasayadi.

Qovurish jarayonida kakaovella bilan mag'iz o'rtasidagi aloqa susayadi va kakaovellaning mo'rtligi oshadi va u mag'izdan osonlikcha ajraladi.

Qovurilgan kakao dukkaklari va ulardan olingan yorma namlikni osonlikcha singdiradi. Bunda havoning nisbiy namligi qanchalik yuqori bo'lsa, dukkaklar va yorma shuncha ko'p namlikni o'ziga singdiradi.

Maxsus maydalovchi-saralovchi mashinalarda ho'l kakao dukkaklaridan olingan kakao yormalari qovurishga yuboriladi, chunki kakao yormasini ham qovurish (quritish) mumkin. Qovuriladigan yormada barcha jarayonlar juda tez boradi. Qovurilgan kakao dukkaklari va kakao yormasi namlikni tortishi sababli ishlab chiqarishda ularni zaxiralab yig'ib qo'yish tavsiya qilinmaydi, shuning uchun ularni darhol qayta ishlashning navbatdagi bosqichiga uzatish kerak. Qovurish vaqtida oshlovchi moddalarning miqdori kamayadi va ularning xossalari o'zgarishi tufayli dukkaklarning ta'mi yumshayadi va shokolad mahsulotlariga xos yoqimli achchiq ta'm hosil bo'ladi, qovurilgan kakao dukkaklari to'q jigarranglikka ega bo'ladi.

Qovurish jarayonida uchuvchi moddalar, shu jumladan uchuvchi kislotalarning qisman yo'qotilishi sodir bo'lishi tufayli kakao dukkaklarining ta'mi va hidi yaxshilanadi.

qiluvchi aldegidlar va uchmaydigan komponentlar — melano-
idinlar hosil bo'ladi. Qovurish paytida kakao dukkaklarida
boradigan chuqur kimyoviy o'zgarishlar shokoladga xos ta'm
va xushbo'ylikning hosil bo'lishiga olib keladi.

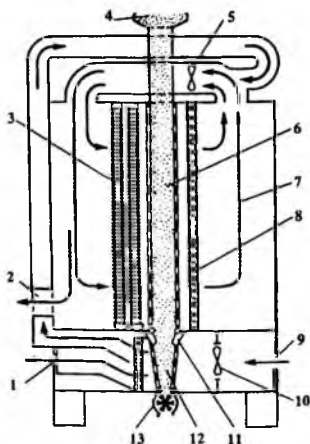
Korxonalarda kakao dukkaklarini qovurish asosan "Byuller"
firmasining STR markali shaxtali quritgich, "Nagema" firmasi-
ning "Konti-303" markali apparatlarida va boshqa jihozlarda amalga
oshiriladi.

34-rasmda STR markali shaxtali quritgich tasvirlangan. Qu-
ritgichning yuqorigi issiq zonasi 6 da quritiladigan kakao duk-
kaklari bug'li kaloriferda qizdirilgan havo bilan isitiladi, pastki
qismida esa juft ventilyatorlar 10 tomonidan berilayotgan havo
bilan sovutiladi va quvurcha 1 orqali chiqarib yuboriladi. Kakao
dukkaklari quritgich ustiga o'rnatilgan bunker 4 dan uzluksiz
tarzda devorlari maxsus to'r bilan qoplangan qutisimon ko'ri-
nishdagi kanalga tushadi. Kanalda parallel tarzda kalorifer-batareyalar
3, qarama-qarshi tomondan esa havoni tozalovchi g'alvir-
li filtr 8 o'rnatilgan. Filtrlarning mavjudligi tufayli, bunday qurit-
gichlar uchun havoni changsimon zarrachalardan tozalashga
mo'ljallangan siklonlarni o'rnatishga hojat qolmaydi.

Issiq zonada havoning
yuqoridan pastga harakatla-
nayotgan mahsulot qatlami-
dan bevosita o'tib aylanishi
ikkita ventilyator 5 yordamida
amalga oshiriladi. Ular tomo-
nidan hosil qilinayotgan
havo oqimi kalorifer bata-
reyalari yordamida qizdirila-
di va issiqligini mahsulotga
beradi. Filtr 8 yordamida ki-
chik zarrachalardan tozalan-
gan issiqlik tashuvchi o'z
harakatini davom ettiradi.

Ish jarayonida quritgich-
ga toza havo kirib, havoning
suv bug'leri bilan to'yingan
qismi quvurcha 2 orqali chi-
qarib yuboriladi.

Termik ishlov berilgan
kakao dukkaklari kanalning



34-rasm. STR markali shaxtali
quritgich.

qo'l yordamida boshqariladigan va to'siq 11 bilan ajratiladigan sovuq zonasi 12 ga yuboriladi. Bu zonadagi ventilyator 10 to'r bilan to'silgan darcha orqali tashqaridan havoni so'rib oladi va so'rilgan havo mahsulot qatlamidan o'tib uni sovutadi. Isigan havo filtrdan o'tib, ma'lum qismi vertikal kanalga uzatiladigan havoni yangilatish uchun, qolgan qismi esa quvurcha orqali quritgichdan chiqarib yuboriladi.

Quritgichning vertikal kanali bo'ylab mahsulot o'z oqimi bilan harakatlanadi. Mahsulotning harakatlanish tezligi shlyuzali zatvor 13 yordamida rostlanadi.

Termik ishlov berishning harorat rejimi 80—150°C darajada va belgilangan darajada avtomatik tarzda ta'minlanib turiladi. Bu turdagi quritgichlar mahsulotning bir tarzda qovurilishini ta'minlaydi. Qovurish sifati namuna olgich yordamida nazorat qilib turiladi.

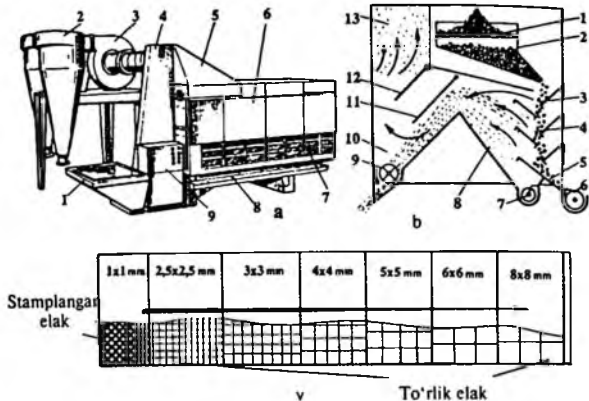
Qovurilgan kakao dukkaklari qovurishning usulidan qat'i nazar, tez sovutilishi kerak. Aks holda kakao yog'ining kakaovellaga diffuziyalanishi tufayli uning yo'qotilishi ko'payadi. Shu bilan birgalikda tez sovutish dukkaklarning mo'rtligini oshiradi va yog'ning oksidlanishini pasaytiradi.

Yormaning olinishi. Qovurilgan va sovutilgan kakao dukkaklari yetarli mo'rtlikka ega bo'lganligi tufayli ularni osonlikcha maydalash va kakaovelladan ajratish mumkin. Dukkaklar mag'izlari yacheykali tuzilishga ega va qisish paytida ishlab chiqarishda "kakao yormasi" deb nomlanuvchi turli o'lchamli bo'lakchalarga bo'linadi. Sovutilgan kakao dukkaklari maydalovchi-tozalovchi-saralovchi mashinalarda maydalanadi, kakaovelladan tozalanadi va olingan yorma o'lchamlariga qarab 6—8 fraksiyaga ajratiladi (saranaladi).

Bu bosqichda asosiy vazifa kakao dukkaklaridan yirikroq va kakaovellasiz bo'lakchalarni ko'proq miqdorda hosil qilishdan iborat. Maydalash natijasida hosil bo'lgan bo'lakchalar elaklar yordamida o'lchamlariga ko'ra fraksiyalarga ajratiladi va havo yordamida kakaovelladan tozalanadi. Qovurilgan kakao dukkaklarini yormagacha maydalash, aralashmani fraksiyalarga bo'lish va kakaovellani kakao yormasidan ajratish uchun maydalovchi-saralovchi-tozalovchi mashinalar qo'llaniladi.

"Nagema" firmasining 88/1 markali maydalovchi-saralovchi-tozalovchi mashinasi 35-rasmda tasvirlangan.

Qovurilgan va sovutilgan kakao dukkaklari voronka 1 ga bo'shatiladi (35, a-rasm). Elevator 4 ularni yuqoriga olib beradi. Elevatorning qiya oqimida kakao dukkaklari ohanrabo ostidan



35-rasm. "Nagema" firmasining 88/1 markali maydalovchi-saralovchi-tozalovchi mashinasi.

a-umumiy ko'rinishi; *b*-aspiratsion kolonkada kakaovellani ajratish; *v*-elaklarning joylanish sxemasi.

o'tadi, u temir aralashmalarni ushlab qoladi. Keyin kakao dukkaklari maydalovchi mexanizm 5 ga tushadi, u po'stloqni buzadi va mag'izni yormaga maydalaydi. Po'stloq va yorma aralashmasi korpus 6 ga joylashgan va eksentrik mexanizmdan tebranma harakatlanadigan qiya o'rnatilgan elakga kelib tushadi. Elak tirqishlari birin-ketin kattalashib borgan bir necha uchastkadan iborat bo'lib, u aralashmani kichik o'lchamdan katta o'lchamga qarab navlarga ajratish uchun mo'ljallangan. Uchastkalar soni yorma fraksiyalarining kerakli soniga bog'liq. Elak teshikchalarining o'lchamlari quyidagicha bo'lgan 7 uchastkadan iborat (mm): 1x1; 2,5x2,5; 3x3; 4x4; 5x5; 6x6; 8x8. Har bir fraksiya aspiratsion kolonka 7 ga kelib tushadi.

Barcha aspiratsion kolonkalardagi yormalar yig'uvchi shnek 8 ga kelib tushadi. Kakaovella qarama-qarshi tomonda yig'iladi. Havo ventilyator 3 yordamida aspiratsion kolonkalar orqali bosim ostida uzatiladi. Ishlatilgan havoni tozalash siklonlar 2 da amalga oshiriladi. Shkaf 9 mashinani boshqarish uchun xizmat qiladi.

Kakaovellani aspiratsion kanalda yorma fraksiyasidan ajratish 35, b-rasmda ko'rsatilgan. Elak 1 da po'stloqli yormalar bir necha fraksiyaga bo'linadi. Har bir o'tuvchi fraksiya 2 aspiratsion kolonka 4 ga kelib tushadi va yuqorida joylashgan qiya tokcha 3 dan pastda

joylashgan tokchaga, to u chiqaruvchi lotok 5 va yig'ma shnek ga yetguncha to'kilaveradi. Mahsulot rasmda ko'rsatilgan strelka yo'nalishi bo'yicha harakatlanadigan havo bilan puflanadi. Har bir kolonkada havo tezligi shunday tanlanadiki, bunda faqatgina po'stloq sovuriladi. To'siq 11 ni ko'tarib yoki tushirib, havoning kerakli tezligiga erishiladi. Havo kanali 13 dagi havo miqdori to'siq 12 bilan tiklanadi.

Olingan kakao yormasi ezilgan kakaoni tayyorlash uchun yuboriladi.

Kakao yormasining namligi 3% dan, yormadagi kakaovellaning miqdori 1—1,5% dan oshmasligi lozim.

Kakao yormasida 5—8 fraksiyalar kakaovelladan eng tozalangan hisoblanadi. Bu fraksiyalardan odatda shokolad va kakao kukuni ishlab chiqarishda foydalaniladi. Mayda fraksiyalarda kakaovella ko'proq miqdorlarda mavjud bo'ladi. Bu fraksiyalar shokolad siri, masalliqalar tayyorlashda qo'llaniladi. Ba'zan kakao yormasi fraksiyalari aralash-tiriladi va shu holatda qayta ishlashga yuboriladi.

Kakaovella garchi chiqindi hisoblansa ham uni maydalangan holda masalliqalar va yog'li sir tayyorlash uchun ishlatish mumkin. Bu esa kakao dukkaklarini qayta ishlab undan mahsulot tayyorlashda foydalanish samaradorligini oshiradi.

Tayanch atamalar va iboralar

Kakao dukkaklarini tozalash va saralash; kakao dukkaklariga termik ishlov berish; kakao "yormasi"; kakao dukkaklarini maydalash va kakaovellani ajratish; kakao yormasini saralash.

Nazorat savollari

1. Kakao dukkagi to'g'risida siz qanday ma'lumotlarni bilasiz?
2. «Kakao yormasi» iborasi nimani anglatadi?
3. Kakao dukkaklarini kakao yormasiga aylantirish qaysi bosqichlardan iborat?
4. Kakao dukkaklarini tozalash va saralash qanday maqsad uchun amalga oshiriladi?
5. Kakao dukkaklarini tozalash va saralash qanday amalga oshiriladi?
6. Kakao dukkaklariga termik ishlov berish natijasida uning tarkibida qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi?
7. Kakao dukkaklariga termik ishlov berish STR markali quritgichda qanday amalga oshiriladi?
8. Nima uchun kakao dukkaklarini termik ishlov berishdan so' tez sovutish kerak?
9. Kakao yormasini olish maydalovchi-saralovchi-tozalovchi ap paratlarda qanday amalga oshiriladi?

3-§. EZILGAN KAKAO VA KAKAO YOG'INI OLISH

Ezilgan kakao olish va uning chiqishini hisoblash.

Ezilgan kakao shokolad massasining asosiy komponenti bo'lib, u kakao yormasini mayin maydalash (ezish) yo'li bilan olinadi. Maydalash paytida dukkak hujayralarining to'qimalari uziladi va hujayra tarkibidan moddalar, birinchi navbatda, kakao yog'i ajraladi. Bu maydalashning asosiy maqsadi hisoblanadi. Maydalash jarayonida mahsulot qiziydi, kakao yog'i eriydi, shu sababli olinadigan ezilgan kakao massasi yarim suyuq konsistensiyaga ega bo'ladi. Ezilgan kakao suspenziya hisoblanadi, unda dispersion muhit bo'lib, kakao yog'i (uning miqdori o'rta hisobda 54—56 % ga yetadi), dispers faza bo'lib buzilgan hujayra devorlari, kraxmal donlari va oqsil moddalari hisoblanadi. Mag'iz hujayralari o'lchami 40 mkm dan kichik. Kraxmal donlarining o'lchami 3—8 mkm.

Yormani maydalash uchun qo'llaniladigan jihoz o'lchami bir necha o'nlab mikrometrdan oshmagan zarrachalarning olinishini ta'minlashi kerak. Shuning uchun ham olingan mahsulot "ezilgan kakao" deb ataladi.

Yormani maydalash jarayonining samaradorligi olinadigan ezilgan kakao qovushqoqligining kattaligi bilan belgilanadi: ezilgan kakao qovushqoqligi qanchalik kichik bo'lsa, shunchalik hujayralar to'la ochilgan, kakao yog'i shunchalik to'la ajralgan va hujayra devorlari shunchalik maydalangan va buzilgan bo'ladi.

Ezilgan kakao qovushqoqligi uning texnologik xossalarining eng muhim ko'rsatkichlaridan hisoblanadi. Ezilgan kakao qovushqoqligi qanchalik kichik bo'lsa, u shakar bilan shunchalik oson aralashadi, oson maydalanadi, tarkibidagi uchuvchi kislotalar va nam tez yo'qotiladi. Ezilgan kakao qovushqoqligi shokoladga ishlov berish va shakl berish jarayonlariga katta ta'sir qiladi: ishlov beriladigan shokolad massasining qovushqoqligi qanchalik past bo'lsa, shokoladni tayyorlash jarayoni shunchalik osonlik bilan amalga oshiriladi.

Yormadagi nam ezilgan kakaoning maydalanish darajasiga va uning qovushqoqligiga ta'sir qiladi. Yormaning namligi yuqori bo'lganda yorma kam mo'rtlikka ega bo'ladi, natijada uning maydalanishi qiyinlashadi va uni maydalovchi jihozning maydalovchi yuzalarining yemirilishi tezlashadi.

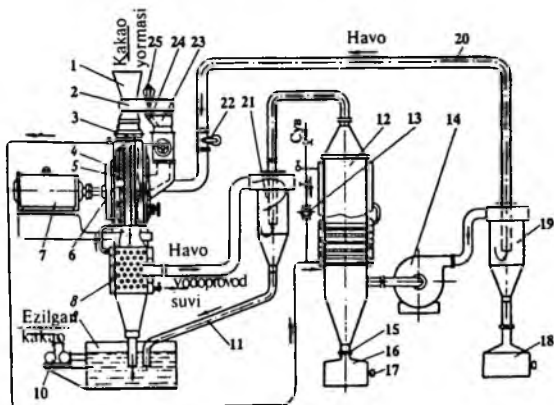
Quruq moddalar ulushi kamayishi bilan ezilgan kakaoning qovushqoqligi o'sib boradi. Masalan, quruq moddalar miqdori 97,47% bo'lgan ezilgan kakaoning qovushqoqligi 1 deb qabul qilinsa, u holda o'sha massaning quruq moddalar miqdori 96,35% bo'lganda, qovushqoqligi 1,4—1,5 ni tashkil qiladi, quruq moddalar

miqdori 95,1% bo'lganda, qovushqoqligi — 2,2 ga teng bo'ladi. Reutov asbobi bo'yicha tavsiya etilgan ezilgan kakaoning qovushqoqligi 32°C haroratda 6 Ps.s (60 pauz) dan oshmaydi.

Yormani ezilgan kakaogacha maydalash zarbli shtiftli tegirmonlarda (dezintegratorli qurilmalarda), «Xaydenau» firmasining diskli tegirmonlarida, sakkiz valli tegirmonlarda va boshqalarda amalga oshiriladi.

Kakao yormasini yanchish uchun mo'ljallangan Shyonenberg (Shveysariya) agregatida (36-rasm) ezilgan kakaoni tayyorlash quyidagi tarzda amalga oshiriladi.

Kakao yormasi tebranuvchi 2 ning lotokidagi tirqishidan baraban ko'rinishidagi shlyuzali ta'minlagich zatvor 3 ga kelib tushadi va undan tegirmonning markaziy qismiga bir tekis beriladi. Tirqishdan o'tadigan kakao yormasining miqdori tebranuvchi ning dastagi 25 orqali rostlanadi. Tegirmondan chiqqan ezilgan kakao yormasining zarrachalari ventilyator 14 dan quvur 20 va to'siq 22 orqali berilayotgan havo oqimi va markazdan qochma kuch ta'sirida sovutuvchi qurulma 8 ga tushadi. Sovutgich to'g'ri burchakli idish ko'rinishida bo'lib, ichida gorizontal tarzda o'rnatilgan quvurlardan sovuq suv aylanib turadi. Quvurlarga tegib oqadigan ezilgan kakao soviydi va sig'imi 50 l bo'lgan qabul qilgich idish 9 ga kelib tushadi. U havoni sirkulyatsiyalash sistemasi uchun gidravlik zatvor vazifasini ham bajaradi. Qabul qilgich



36-rasm. Kakao yormasini yanchish uchun Shyonenberg agregati.

idish bug' bilan isitiladigan nasos bilan jihozlangan bo'lib, nasos ezilgan kakaoni haroratlantiruvchi yig'gichga uzatib turadi.

Ezilgan kakao massasi bilan sovutish qurulmasi 8 ga chiqarib yuborilayotgan havo quvur orqali siklon 21 ga yo'naltiriladi va undan ezilgan kakaoning tomchilari ajratiladi. Ezilgan kakao tomchilari siklonning konussimon qismida yig'ilganidan keyin quvur 11 orqali o'z oqimi bilan ezilgan kakao yig'gichga kelib tushadi, havo esa kondensator 12 ning yuqori qismiga keladi. Kondensator gorizontaal quvurli naysimon issiqlik almashinish apparati bo'lib, undan mahsulot oqimiga teskari yo'nalishda sovuq suv o'tadi. Nasos 13 yordamida sovutish sistemasida suvning aylanishi hosil qilinadi.

Kondensatorning pastki konussimon qismida halqali bog'lagich 15 yordamida birlashtirilgan sig'im 16 joylashgan. Halqali bog'lagich idish 16 ni kondensatordan osonlik bilan ajratish idishda yig'ilib qolgan, asosan o'tkir hidli va yoqimsiz ta'mli uchuvchan kislotalarning suvli eritmasidan iborat bo'lgan kondensatni to'kib tashlash imkoniyatini beradi.

Ish vaqtida kondensatorga kirayotgan havo 80—85°C, undan chiqayotgan havo esa 50—55°C haroratga ega bo'ladi. Ventilyator 14 yordamida havo ikkinchi siklon 19 ga haydaladi va u yerda havo oqimi bilan olib ketilgan suv zarrachalari siklon ostidagi idish 18 da yig'iladi. Keyin rostlanadigan to'siq 22 orqali havo yana qaytadan tegirmonga yuboriladi.

Ezilgan kakaoni shokolad ishlab chiqarishga qo'llashdan oldin haroratlantiruvchi idishda 85—90°C haroratda aralashtiriladi. Bunda ezilgan kakao namligi va qovusqoqligi biroz pasayadi. Shundan keyin ezilgan kakaoni 500 l dan 3000 l gacha hajmga ega bo'lgan va haroratlantiruvchi aralashtirgichli yopiq yig'gichlarda uzoq muddat davomida saqlash mumkin. Bunda ezilgan kakao 40—50°C haroratda suyuq suspenziya holatida saqlanadi.

Ezilgan kakao tarkibida taxminan 2,2 % nam yoki 97,8% quruq moddalar mavjud, shu jumladan (% larda): yog' — 55; oqsil moddalar — 13; kraxmal — 6,5; oshlovchi moddalar — 7; sellyuloza — 3,1; pentozanlar — 1,5; qand — 1; organik kislotalar — 1,5 va kul 2,6.

Ezilgan kakaoning chiqishini hisoblash. Ho'l kakao dukkaklari massasidan ezilgan kakaoning chiqishi dukkaklarning sifatiga va ishlab chiqarish sharoitlariga, ya'ni yo'qotishlar, chiqindilar miqdoriga bog'liq.

1000 kg ezilgan kakao ishlab chiqarish uchun 1219,51—1197,60 kg ho'l tozalanmagan va saralanmagan kakao dukkaklari sarflanadi, ya'ni ezilgan kakaoning chiqishi 82—83,5% ni tashkil qiladi.

Ezilgan kakao chiqishini 83,3% deb qabul qilib, ho'l kakao dukkaklari sarfining hisobi misol tariqasida 2-jadvalda keltirilgan.

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, 1 t quruq moddalari miqdori 97,8% bo'lgan ezilgan kakaoni tayyorlash uchun, namligi 6,5% deb qabul qilingan ho'l kakao dukkaklarining sarfi 1200,83 kg ni, yoki ezilgan kakaoning chiqishi $1000 \cdot 100 / 1200,83 = 83,3\%$ ni tashkil qiladi. Shu bilan birgalikda chiqindi sifatida 118,35 kg kakaovella hosil bo'ladi. U mayin maydalangan holda ayrim qandolat mahsulotlarini tayyorlashda qimmatbaho xom ashyo sifatida qo'llaniladi. Shuning uchun ham ezilgan kakao chiqishini hisoblash zarur vazifa bo'lib, u shokolad ishlab chiqarishning muhim texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlaridan birini tashkil etadi.

Kakao yog'ining olinishi.

Ezilgan kakaoning bir qismi shokolad massasi tayyorlash uchun retseptura bo'yicha komponentlarni aralashtiruvchiga, qolgan qismi esa kakao yog'i olish uchun presslashga yuboriladi.

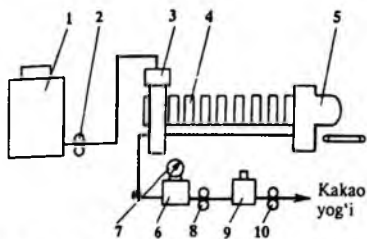
Kakao yog'ini olish uchun ezilgan kakao gidravlik presslarda presslanadi. Bunda ikkita mahsulot hosil bo'ladi: kakao yog'i va kunjara. Kunjara kakao kukuni tayyorlash uchun yarim tayyor mahsulot hisoblanadi. Kakao kukunidan ichimlik tayyorlanadi va shu bois uning sifatiga ma'lum talablar qo'yiladi. Birinchidan, ezilgan kakaodan yuqori miqdorda yog' ajratib olinishi kerak, ikkinchidan, sifatli kakao kukuni olinishini ta'minlash uchun presslash jarayoniga ta'sir qiluvchi omillarga e'tiborni kuchaytirish lozim.

Ezilgan kakaodan kakao yog'ini olish sxemasi 37-rasmda tasvirlangan.

Haroratlantiruvchi yig'gich 1 dan ezilgan kakao nasos 2 orqali pressning dozalovchi sig'imi 3 ga yuboriladi. Sig'im 3 ning hajmi pressning tipiga, ya'ni lagan (chasha)larning miqdoriga ko'ra belgilanadi. Dozalovchi sig'imdan teskari klapanlar bilan jihozlangan quvurlar orqali ezilgan kakao laganlar 4 ga yuboriladi. Presslash jarayonida teskari klapanlar ezilgan kakaoni laganlardan qaytib chiqishiga to'sqinlik qiladi. Laganlar to'ldirilgandan so'ng, pressning ishchi silindri 5 ga katta bosim ostida mashina moyi uzatiladi. Ishchi silindrda joylashgan plunjer yaqin joylashgan (birinchi) laganing puansini bosib itaradi, u esa navbatdagi puansonni bosim bilan itaradi va hokazo. Natijada har bir puanson o'zining laganiga kirib turib, ezilgan kakaodan

1 t ezilgan kakao tayyorlash uchun sarflangan ho'l kakao dukkaklari sarflining hisobi

Xom ashyo va yarim tayyor maxsulot	Quruq moddalar massasini- ng qismi,%	Sarfi, kg			
		Asl xolda	Quruq moddalar hisobida	Asl xolda	Quruq moddalar hisobida
Ezilgan kakaoni tyorlash					
Kakao yormasi	97,6	1004,06	979,96	1004,06	979,96
Quruq moddalarning yo'-qotilishi (0,2 %)			1,96		1,96
Chiqishi		1000,00	978,00	1000,00	978,00
Kakao yotmasini tayyorlash					
Qovurilgan kakao dukkaklari	97,4	1121,51	1092,35	1126,26	1096,78
Quruq moddalarning yo'-qotilishi (10,65 %)			116,35		116,82
Chiqishi	97,6	1000,00	976,00	1004,06	979,96
Qovurilgan kakao dukkaklaridan ajratilgan kakaovellaning chiqishi (10,51%)	95,0	117,87	111,98	118,35	112,43
Kakao dukkaklarini qovurish yoki quritish					
Saralangan kakao dukkaklari	93,5	1055,43	986,83	1188,48	1111,23
Quruq moddalarning yo'-qotilishi (1.3 %)			12,83		14,45
Chiqishi	97,4	1000,00	974,00	1126,26	1096,78
Ho'l kakao dukkaklarini tozalash va saralash					
Ho'l kakao dukkaklari	93,5	1010,10	944,44	1200,83	1122,45
Quruq moddalarning yo'-qotilishj (1,0 %)			9,44		11,22
Chiqishi	93,5	1000,00	935,00	1188,48	1111,23



37-rasm. Ezilgan kakaodan kakao yog'ini olish sxemasi.

yog'ni filtr orqali siqib chiqaradi. Yog' quvur orqali tarozi 7 bilan jihozlangan idish 6 ga tushadi. Tarozining ko'rsatishiga qarab presslashning tugaganini bilish mumkin. Presslash tugagandan so'ng, kakao yog'i nasos 8 orqali filtr 9 ga, to-

zalangan yog' esa nasos 15 orqali ishlab chiqarishga yuboriladi. Presslash 90—95°C haroratda amalga oshirilib, uning davomiy-
ligi kakao yog'ini to'liq siqib chiqarilishi, ezilgan kakaoning dispersligi va qovushqoqligi bilan bog'liq.

Ezilgan kakao qovushqoqligiga uning namligi ancha ta'sir qiladi. Namligi 1,2—1,5% bo'lgan ezilgan kakao eng past qovushqoqlikka ega. Ezilgan kakao mayin qilib maydalanganda kakao yog'ini siqib olish ancha osonlashadi. Masalan, ezilgan kakao zarrachalarining dispersligi Reutov asbobi bilan aniqlanganda 93% gacha yetkazilsa, u holda kakao yog'ining chiqishi yirikroq qilib ezilgan kakaodan olinadigan yog'ning chiqishiga nisbatan 2—3% ko'proq bo'ladi.

Dispersligi yuqori ezilgan kakaoda hujayralar yaxshi ochiladi va ularning to'qimalaridan kakao yog'i osonlikcha ajraladi. Shu bois uni presslash yuqori samara beradi. Binobarin, uning mayin dispersligiga kakao yormasini maydalash paytida erishish kerak.

Mexanik va issiqlik ta'siri natijasida ezilgan kakaoning namligi pasayadi va qovushqoqligi kamayadi. Shuning uchun ham presslashdan oldin ezilgan kakao bir necha soat mobaynida yaxshilab aralashtiriladi va 85—90°C haroratgacha qizdiriladi.

Kakao yog'ining kimyoviy tarkibi va xossalari. Presslash paytida olingan kakao yog'i och sariq rangli, kakaoga xos xushbo'y hidga ega bo'lgan tiniq suyuqlikdir. Kakao yog'i eng qimmatbaho oziqaviy yog' hisoblanadi.

Kakao yog'i 20°C dan past haroratgacha sovutilsa, kristall tuzilishiga ega bo'ladi, qattiq va mo'rt bo'ladi. Uning bu xossalari tarkibining uchdan bir qismini kakao yog'i tashkil qiluvchi shokoladga o'tadi.

Kakao yog'ining farq qiluvchi xususiyatlariga uning havo kislorodi ta'siriga chidamliligi, achchiq ta'm hosil qilmasdan uzoq muddatda saqlanishi kiradi.

Shokolad tarkibida ko'p miqdorda kakao yog'i bo'lganligi oqibatida uning xossalari shokolad sifatida namoyon bo'ladi. Shokolad yuzasining surkalmasligi va uning og'izda osonlikcha "erishi", shokolad plitkalarining xona haroratida qattiq, mo'rt bo'lishi shokolad sifatining ajralmas ko'rsatkichlari bo'lib xizmat qiladi, ular esa kakao yog'ining xossalari bog'liqdir.

Kakao yog'ining polimorf xossalari, xuddi boshqa moddalar kabi, turli xil barqarorlikka ega bo'lgan bir qancha kristall modifikatsiyalarini hosil qilish qobiliyatida namoyon bo'ladi. Hosil bo'lgan modifikatsiyalar polimorf shakllar deb, ularning hosil bo'lishi — polimorf aylanishlar yoki polimorfizm deb ataladi.

Polimorf shakllar 1—6 raqamlari bilan belgilanadi. Yuqori darajali barqarorlikka ega bo'lgan 6-shakl (β -shakl)ning erish harorati 34—36,3°C ni tashkil qiladi.

Polimorf aylanishlar tarkibi eritilgan kakao yog'ining sovush tezligiga bog'liq. Eng chidamsiz polimorf shakli erigan kakao yog'ini tez, keskin sovutish paytida paydo bo'ladi. Chidamsiz shakllarning keyingi aylanishlari qizdirish paytida sodir bo'ladi. Bir xil haroratda saqlab turish chidamli polimorf tarkibiga to'la o'tishga sabab bo'ladi. Bu sharoitlar shokolad massasini haroratlantirish rejimida inobatga olinadi.

Polimorf sistemaning barqarorlanishi hajmning qisqarishiga olib keladi. Qotgan kakao yog'ining 15°C haroratdagi zichligi 977 kg/m³, erigan kakao yog'ining 35°C haroratdagi zichligi esa 906 kg/m³ga teng. Shuning uchun 100 g kakao yog'i 35°C dan 15°C ga sovutilganda uning hajmi 8 sm³ ga kamayadi.

Shokoladda kakao yog'i 30% dan ko'p miqdorda mavjud. Shuning uchun shokoladning suyuq holatdan (35°C da) qattiq holatga (15°C da) o'tishi paytida uning hajmining qisqarishi har 100 g shokolad uchun taxminan 2,0—2,5 sm³ ni tashkil etadi. Bu shokoladni qolipdan osongina chiqarib olishni ta'minlaydi.

Kakao yog'i hajmining qisqarishi, uning barqaror β -shaklda kristallanishi bilan bog'liqdir. Bu shakl qolgan barcha polimorf shakllardan eng zichrogi hisoblanadi.

Tayanch atamalar va iboralar

Ezilgan kakao; ezilgan kakaoning olinishi; ezilgan kakao-ni qovushqoqligi; ezilgan kakaoning chiqishi; kakao yog'i; kakao yog'ining olinishi; kakao yog'ining xossalari.

Nazorat savollari

1. "Ezilgan kakao" iborasi nimani anglatadi?
2. Ezilgan kakaoni Shyonenberger agregatida olinishi qanday amalga oshiriladi?
3. Ezilgan kakao qovushqoqligi qanday ahamiyatga ega va qaysi omillarga bog'liq?
4. Ezilgan kakaoning tarkibi qaysi moddalardan iborat va ular qancha miqdordlarda mavjud?
5. Ezilgan kakaoning chiqishi qanday ahamiyatga ega? U qanday qilib hisoblanadi?
6. Kakao yog'i qanday qilib olinadi?
7. Qaysi xossalari tufayli kakao yog'i eng qimmatbaho oziqaviy yog' hisoblanadi?
8. Kakao yog'ining polimorf xossalari to'g'risida ma'lumot keltiring.

4-§. SHOKOLAD MASSASINI TAYYORLASH

Oddiy shokolad massasini tayyorlash.

Shokolad massasi — shakar kukunini ezilgan kakao va kakao yog'i bilan aralashtirib, mayin qilib ezish natijasida olingan yarim tayyor mahsulotdir.

Shokolad massasi tayyorlashda kakao yog'ini tejash maqsadida 0,5% gacha lesitin qo'shiladi. Ayrim hollarda olinadigan massani xushbo'ylantirish maqsadida vanilin ham qo'shiladi.

Shokolad massasidan oddiy (qo'shimchasiz) shokolad tayyorlanadi. Qo'shimchali shokolad tayyorlash uchun shokolad massasiga turli qo'shimchalar qo'shiladi. Bu ikki shokolad oddiy va desert xillarda ishlab chiqarilishi mumkin. Oddiy shokoladga ko'ra desert shokoladda qattiq zarrachalar ancha maydaroq, ya'ni desert shokoladning dispersligi yuqoriroq bo'ladi. Shokolad massasining sifati uning dispersligi bilan aniqlanadi.

Shokoladga taalluqli standartda shokolad massasi zarrachalari dispersligining "maydalanish darajasi" deb nomlanuvchi ma'lum me'yorlari o'rnatilgan. Maydalanish darajasi shartli ravishda, o'lchamlari 35 mkm dan kichik bo'lgan, yog'sizlantirilgan zarrachalar massasi ulushining foizlari bilan ifodalanadi.

Masalan, oddiy, qo'shimchasiz va qo'shimchali shokolad massasida 35 mkm gacha kattalikda bo'lgan qattiq zarrachalar shokolad massasidagi qattiq zarrachalarning 92% ni tashkil qiladi. Demak, ularning dispersligi kamida 92%. Desert shokolad massasining dispersligi 97%, qo'shimchali desert shokolad massasining dispersligi esa 96% ga teng. Disperslik Reutov usuli bilan aniqlanadi.

Shokolad massasi uchta asosiy komponentdan: ezilgan kakao (E), kakao yog'i (Yo) va shokolad bo'lmagan qo'shimchalardan (Q) iborat ekanligi yuqorida ta'kidlangan edi. Agar E, Yo va Q larni shokolad massasidagi komponentlarning foizdagi qismlari deb hisoblasak, har qanday shokolad massasi uchun quyidagi tenglama o'rinli hisoblanadi:

$$E + Yo + Q = 100$$

Agar shakarning foizlardagi qismini Sh, boshqa shokolad bo'lmagan qo'shimchalarning ulushini esa B bilan ifodalasak, quyidagi nisbatni hosil qilamiz:

$$Q = Sh + B$$

Qo'shimchalarsiz shokolad uchun suyultiruvchilar va aromatizatorlar (xushbo'yulantiruvchilar)ning kichik miqdorini hisobga olmaydigan bo'lsak, tenglama quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$E + Yo + Sh = 100$$

Shokolad massasi retseptura bo'yicha komponentlarining (E, Yo, Q) nisbati ma'lum chegaralarda o'zgarib turishi mumkin. Masalan, shokolad massasidagi yog' miqdori o'zgarishi va 31—36% atrofida bo'lishi mumkin. Yog'ning bunday miqdori massaga shakl berish uchun zarur bo'lgan oquvchanlikni ta'minlaydi.

Shokolad massasini tayyorlash uchun kerakli miqdordagi yog', qo'shiladigan kakao yog'idan va ezilgan kakao tarkibidagi yog'dan iborat bo'ladi. Chunki ezilgan kakaoda 54 % atrofida yog' mavjud. Shu munosabat bilan shokolad massasini tayyorlashda ezilgan kakao hissasining oshirilishi bilan kakao yog'ining hissasi kamaytirilishi lozim va aksincha. Bunda, yog'ning bir qismini qo'shimchalarning (sut, yong'oq, soya fosfatid konsentratlari) yog'i tashkil qilishi mumkin.

Komponentlardan birining miqdori, masalan, E nolga teng bo'lganida, tenglama quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

$$Yo + Q = 100$$

Bu tenglama ezilgan kakaosiz, kakao yog'i, shakar va boshqa qo'shimchalardan iborat bo'lgan oq rangli shokolad massasiga to'g'ri keladi. Retseptura bo'yicha shokolad tayyorlashda shu formulaga mos keladigan, oq rangdagi ("Oq shokolad") shokoladni ishlab chiqarish ko'zda tutilgan.

Agar Yo nolga teng bo'lsa, tenglama quyidagi ko'rinishni oladi:

$$E + Q = 100$$

Bu tenglama faqat kakao mahsulotlaridan iborat bo'lgan shokolad massasiga to'g'ri keladi. Bunday massani shokolad massasi deb bo'lmaydi.

Shokolad massasining mazasi asosan shakar va ezilgan kakao massalarining nisbati bilan bog'liq. Ezilgan kakao shokolad massasiga xos bo'lgan achchiq ta'mni, shakar esa uning shirinligini ta'minlaydi.

Shokolad tayyorlashda foydalaniladigan shakar massasining ezilgan kakao massasiga nisbati "shirinlik koeffitsienti" K_{sh} deb qabul qilingan. U quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$K_{sh} = Sh/E$$

Bu koeffitsientning qiymatiga ko'ra shokolad massalarining barcha turlari quyidagi beshta guruhga bo'linadi:

K_{sh} ning qiymati	Shokolad massasining ta'mi
$> 2,0$	Juda shirin
$> 1,6 - 2,0$	Shirin
$1,4 - 1,6$	Yarim shirin
$1,0 - 1,4$	Yarim achchiq
$< 1,0$	Achchiq

Turli shokolad massalari uchun K_{sh} ning qiymati keng oralikda bo'lishi mumkin.

Shokolad massasini tayyorlash uzlukli (davriy) yoki uzluksiz usulda amalga oshiriladi.

Uzlukli usulda shokolad massalarini tayyorlash. Uzlukli usulda shokolad massasi komponentlarini aralashtirish uchun qorish mashinalari (mikslar) yoki melanjerlar qo'llaniladi. Retseptura komponentlari quyidagi ketma-ketlikda solinadi: ezilgan kakao, shakar tolqoni, qo'shimchalar (quruq sut, ezilgan yong'oq va boshqalar) va kakao yog'i. Kakao yog'i retsepturada ko'rsatilgan miqdorda emas, balki aralashtirilgan shokolad massasidagi yog' miqdori 28% atrofida bo'lishini ta'minlaydigan miqdorda qo'shiladi. Agar aralashtirish paytida retsepturada ko'zda tutilgan yog' miqdori (32—36 %) qo'shilsa, massa suyuq konsistensiyaga ega bo'ladi va unga valli tegirmonlarda samarali ishlov berib bo'lmaydi. Retsepturada ko'rsatilgan kakao yog'ining qolgan miqdori esa, massa valli tegirmondan o'tkazilganidan keyin qo'shiladi.

Aralashtirish 40—45°C da amalga oshiriladi. Bu haroratda ezilgan kakao va kakao yog'i suyuq holatda bo'ladi. Aralashtirish davomiyligi (15—30 minut) aralashtiriladigan massa miqdoriga bog'liq bo'ladi. Aralashtirish natijasida hosil bo'lgan shokolad massasi plastik bo'lishi, shakar, ezilgan kakao va qo'shimchalarning qattiq zarrachalari suyuq fazada (kakao yog'ida) bir tekis taqsimlangan bo'lishi kerak. Retseptura bo'yicha komponentlarni muvofiq darajada aralashtirilishi (hosil bo'lgan massaning bir jinsligini ta'minlash), keyingi mayin maydalash jarayonini to'g'ri olib borishga va tayyorlangan shokolad sifatiga sezilarli ta'sir etadi.

Aralashtirilgan massada shakar kukuni yirik zarrachalarga ega, ezilgan kakaoning ham barcha zarrachalari yaxshi maydalanmagan. Bunday shokolad massasi dag'al ta'mga ega bo'ladi va undan yuqori sifatli shokolad tayyorlash uchun massani qo'shimcha tarzda mayin maydalash kerak. Shu sababli shokolad massasi bir yoki bir necha marta besh valli tegirmonning vallari orasidan o'tkaziladi. Bunda yirik zarrachalar vallarning mexanik ta'siri jarayonida maydalanadi. Vallar orasidan o'tish vaqtida zarrachalar eziladi va ishqalanib maydalanadi. Shokolad massasini maydalash uchun besh valli tegirmonlar keng qo'llaniladi. Bunday tegirmonlarda maydalash jarayoni quyidagi tartibda sodir bo'ladi. Shokolad massasi birinchi va ikkinchi vallarning ustida joylashgan yuklash bunkeriga beriladi. Keyinchalik massa vallar oralig'iga tortiladi va tezligi kattaroq bo'lgan ikkinchi val bilan olib ketiladi. Bundan keyin maydalanadigan massa juft vallarning biridan ikkinchisiga — pastdagsidan yuqoridagisiga o'tadi. Massaning bunday tartibda harakatlanishida mayda zarrachalar hamma vaqt katta zarrachalarning ustida bo'ladi. Bu yirik zarrachalarning maydalangan massaga tushib qolishining oldini oladi.

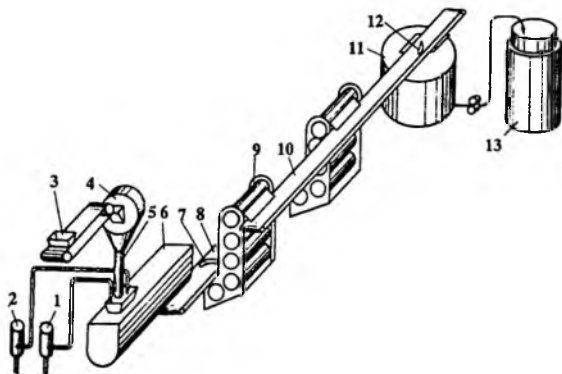
Shokolad massasi juft vallarning biridan ikkinchisiga o'tishi natijasida plastik holatdan quyuqlashgan holatga o'ta boshlaydi va oxirgi juft vallardan qumoqlangan sochiluvchan massa ko'rinishida chiqadi. Vallar orasidan o'tish natijasida massaning rangi ochiladi. Massa konsistensiyasi va rangining o'zgarishi maydalash natijasida zarrachalar umumiy yuzasining ortishi bilan bog'liq. Bunda kakao yog'i har bir zarrachani yupqa qatlam holatida o'rab olib, zarrachalar yuzasining ortishi bilan yupqaroq qatlam holida taqsimlanadi. Mos tarzda yuza birligiga to'g'ri keladigan kakao yog'ining miqdori kamayib, massaning qovushqoqligi ortadi. Takroran vallar orasidan o'tkazish uchun massaga 3—4% miqdorda yog' qo'shiladi va massa 40—42°C gacha qizdiriladi. Bu operatsiyani amalga oshirish juda muhim, chunki qumoqlar

holidagi massa vallar sirtiga yaxshi tutashmaydi va olib ketilmaydi, ya'ni massani vallar orasidan o'tkazib bo'lmaydi. Oz miqdorda yog' qo'shish va qizdirish natijasida massa vallar orasidan o'tkazish uchun zarur bo'lgan yarim suyuq konsistensiyaga va plastiklikka ega bo'ladi.

Shokolad massasini uzluksiz usulda tayyorlash. Shokolad massasi uzluksiz usulda mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorlarida (liniyalarida) tayyorlanadi. Bu qatorlarda komponentlarni hajmi yoki massasi bo'yicha uzluksiz dozlash usullari qo'llaniladi.

Oddiy shokolad massasini ishlab chiqaruvchi yuqori unumdorlikka ega mexanizatsiyalashtirilgan qatori 38-rasmda tasvirlangan.

Tasmali dozator 3 bilan mikrotegirmon 4 ga shakar beriladi. Tegirmon shakarni tolqon holatiga keltiradi, u quvur 5 orqali qizdiriluvchi aralashtirgich 6 ga tushadi. U yerga plunjerli dozator 1 va 2 bilan ezilgan kakao va kakao yog'ining bir qismi ham beriladi. Aralashtirgichda komponentlar yaxshi aralashtiriladi, natijada harorati 40°C dan oshmagan, yog'ligi 28% gacha bo'lgan bir tekis xamirsimon massa hosil bo'ladi. U uzluksiz ravishda po'lat tasma 8 ga tushadi va to'siqlar 7 yordamida besh valli tegirmonlarga taqsimlanadi.



38-rasm. Shokolad massasini ishlab chiqaruvchi mexanizatsiyalashtirilgan

Parallel o'ratilgan tegirmonlar soni aralashtirgich unumdorligiga bog'liq bo'lib, yettitagacha bo'lishi mumkin. Tegirmonlar dispers fazaning zarrachalarini maydalash natijasida ularning umumiy yuzasi sezilarli darajada kattalashadi. Bu kattalashgan yuza erkin kakao yog'ini barchasini singdirib oladi, bunda massa xuddi quruqday bo'ladi. Quruq, barmoqlar bilan qisganda osonlikcha qumaloq shakliga ega bo'ladigan massa, tegirmonning yuqori vallaridan po'lat tasma 10 ga tushib, u orqali yo'naltiruvchilar 12 yordamida konsh mashinalar 11 ga yuboriladi. Bu sharoitda konsh mashina aralashtirgich vazifasini bajaradi. Kakao yog'ining qolgan qismiga fosfatidlar eritiladi va konshlash jarayonida u shokolad massasiga solinadi. Bu jarayon "shokolad massasini suyultirish" deb ataladi. Shokolad massasi ishlov berilgandan keyin haroratlantiruvchi idish 13 ga o'tkaziladi, u yerda saqlanib turib, asta-sekin sovutiladi. Uning harorati 75—55°C dan 50—40°C gacha pasaytiriladi va bu haroratda u aralashtira turib saqlanadi. Aralashtirish suspenziyani qatlamlarga ajralishining oldini oladi.

Shokolad massasini mexanizatsiyalashtirilgan uzluksiz jihozlar qatorida ishlab chiqarish usuli tejimli, katta energetik sarflarni va ishlab chiqarish maydonlarini, jismoniy qo'l mehnatini qo'llashni talab qilmaydi. Bunda ishlab chiqarish vaqti ancha qisqaradi. Yuqorida ta'kidlanganidek, shokolad massasini konsh mashinaga solish paytida yog'ni tejash maqsadida biroz fosfatidlar qo'shiladi. Ular dastlab qizdirilgan kakao yog'ida 1:1 nisbatda eritiladi. Fosfatidlarning qo'llanilishi ularni shokolad massasining qovushqoqligini pasaytirish qobiliyatiga asoslangan. Fosfatidlar suyultirish qobiliyatiga ega bo'lganligi tufayli, ular shokolad ishlab chiqarish amaliyotida suyultiruvchi deb ataladi.

Fosfatidlarni qo'llash kakao yog'ining sarfini kamaytirishga imkon beradi: agar 0,5% fosfatidlar qo'shilsa, u holda kakao yog'ining sarfini 3% gacha kamaytirish mumkin. Shokolad massasida fosfatidlarning bu miqdorda borligi shokolad ta'miga ta'sir qilmaydi.

Fosfatidlarning konsistensiyasi haroratga bog'liq. Odatdagi haroratda ular pastasimon bo'ladi. Haroratning oshishi bilan qo'zg'aluvchan, qovushqoq suyuqlikka aylanadi.

Shokolad massasining qovushqoqligini pasaytirish uchun suyultirish bosqichida kakao yog'ini va fosfatidlarni solish ketma-ketligi katta ahamiyatga ega.

Dastlab suyultirish uchun mo'ljallangan yog'ning yarmi shokolad massasiga qo'shiladi, oradan 15 minut o'tkazib suyultiril

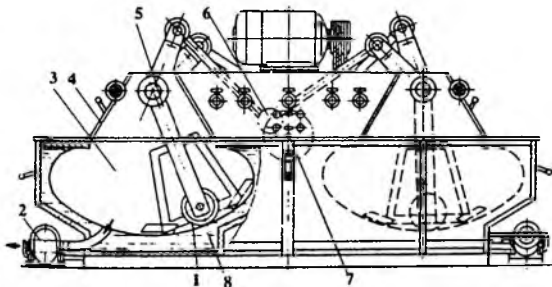
gan fosfatid konsentratlari va yana 15 minutdan keyin kakao yog'ining qolgan qismi solinishi kerak. Bu tartibda shokolad massasining eng past qovushqoqligi ta'minlanadi.

Desert shokolad massasini tayyorlash.

Desert navli shokolad uchun mo'ljallangan shokolad massasiga konsh mashinada qo'shimcha ravishda mexanik ishlov beriladi. Bu ishlov berish jarayoni konshlash deyiladi. Shokolad massasining xususiyatlarini oshirish uchun konshlash jarayoni bundan 130 yil oldin tavsiya etilgan. Hozir ham bu jarayon keng qo'llaniladi, ammo yillar davomida bu maqsad uchun qo'llaniladigan jihozlarning turi ko'payib, konstruksiyalari ancha takomillashtirildi. Bu mashinalarda ishlov berish natijasida yirik zarrachalar parchalanadi, qattiq zarrachalarning o'tkir qirralari silliqatlanadi, massaning gomogenligi (bir jinsligi va bir tekisligi) ta'minlanadi. Mexanik energiyaning issiqlik energiyasiga aylanishi oqibatida harorat ko'tariladi. Natijada shokolad massasining qovushqoqligi pasayadi. Bundan tashqari, konshlash jarayonida uchuvchan organik kislotalarning yo'qolishi oxiriga yetadi, namlik ozroq kamayadi, havo ta'sirida yuzaga keladigan kimyoviy reaksiyalar ham tugaydi.

Konsh mashinaning mavjud konstruksiyalaridan eng keng tarqalgani bo'ylama, ayrim hollarda gorizontal deb nomlanuvchi konsh mashina hisoblanadi (39-rasm).

Shokolad massasi tubi va devorlari yumaloqlangan to'rtta chuqur tog'ora 3 ga solinadi. Granitdan tayyorlangan katoklar (g'altaklar) 1 idish tubi bo'ylab ilgarilanma-qaytma harakat qilib massani yaxshiroq aralashtiradi. Katoklarni valga biriktirilgan



39-rasm. To'rt tog'orali gorizontal (bo'ylama) konsh mashina.

krivoship-kulisli mexanizm harakatga keltiradi. Uning krivoshipi 6 va 7 ga o'rnatilgan bo'lib, kulisa 5 esa katok harakatini ta'minlaydi. Katok kulisaga o'rnatilgan o'q atrofida erkin aylanadi. Har bir tog'orada massaning sachrashini oldini olish uchun qopqoq 4, massani qizdirish uchun issiq suv moslamasi 8 mavjud. Shokolad massasiga uzluksiz ishlov berish 65—70°C haroratda (sutli shokoladlar uchun 45—50°C haroratda) 72 soat davom etadi. Ishlov berilgan shokolad massasi nasos 2 orqali mashinadan tortib, haroratlantiruvchi mashinalarga jo'natiladi.

Mexanik va issiqlik ta'sirida ishlov berishda, shokolad massasida bir qator fizik-kimyoviy va strukturaviy-mexanik o'zgarishlar sodir bo'ladi, ular shokoladning ta'mi va xushbo'yligiga ta'sir qilib, uning sifatini ancha yaxshilaydi.

Massaga konsh mashinada ishlov berish paytida uning qovushqoqligi, namligi pasayadi va gomogenligi oshadi. Aralashtirish paytida zarrachalar o'zaro va massa esa tog'ora devorlariga uriladi: katoklar minutiga 30—36 marta borib kelib, kuchli zarb bilan massani idish devorlariga uloqtiradi; devorlardan oqib tushib, massa qaytadan harakatlanayotgan oqimga qo'shiladi va qaytadan aralashadi. Jadal mexanik ta'sir massani vallar orasidan o'tkazish paytida paydo bo'lgan yirik zarrachalarni parchalaydi va qattiq dispers fazaning suyuq dispersion muhitda baravar taqsimlanishiga olib keladi. Buning oqibatida massa bir xil, gomogen holatga ega bo'ladi. Shokolad tarkibining gomogenligi qanchalik yuqori bo'lsa, uning ta'mi shunchalik to'liq namoyon bo'ladi.

Kakao dukkaklariga qovurish paytida va keyinchalik maydalash jarayonida yuqori haroratda ishlov berish tufayli ularning taxir ta'mi kamayib boradi.

Gorizontal konsh mashinalardan tashqari qandolatchilik korxonalarida rotatsion konsh mashinalar ham qo'llaniladi. Shokolad massasiga rotatsion konsh mashinalarda ishlov berishning o'ziga xos xususiyati bor. Bu mashinalarda shokolad massasi gorizontal va vertikal tekisliklarda katta tezlikda aylanma harakat qiladi.

Qandolatchilik korxonalarida qo'llaniladigan rotatsion mashinalar silindr shakldagi metall idishdan iborat. Ularda aralashtiruvchi qurilmalar konussimon vallar va shakldor parraklar ko'rinishida bajarilgan. Ular o'zgaruvchan tezlik bilan aylanish va harakatlanish yo'nalishini o'zgartirish qobiliyatiga egadir. Parraklar shaklining murakkabligi bois, shokolad massasi harakatlanish paytida yupqa oqimlar hosil qiladi, ular ventilyator tomonidan beriladigan havo bilan osonlikcha va tez aralashadi. Shokolad massasi harakatlanishining katta tezligi va jadal aylanishi tufayli, rotatsion mashinalarda shokolad massasiga ishlov berish, gorizontal mashinalarga nisbatan tez tugashiga sabab bo'ladi.

Rotatsion konsh mashinalarda konshlashning umumiy davomiyligi 50—57 soatdan oshmaydi, gorizonta l konsh mashinalarda — 72 soatni tashkil qiladi.

Shokoladga shak l berishning qulay sharoitlarini ta'minlaydigan massaning qovushqoqligi (ishlov berish tugashidan oldin aniqlanadi) 11—14 Pa.s dan oshmaydi. Agar qovushqoqlik belgilangandan yuqori bo'lsa, kakao yog'i qo'shib uni pasaytiriladi. Bunda shokolad massasidagi yog'ning umumiy miqdori retseptura bo'yicha minimal miqdorga teng bo'lishini nazarda tutib, qo'shiladigan kakao yog'i miqdori ham hisoblanadi.

Tayyorlangan oddiy yoki desert shokolad massasi shak l berishga yuboriladi.

Tayanch atamalar va iboralar

Shokolad massasi; qo'shimchasiz va qo'shimchali oddiy shokolad massasi; qo'shimchasiz va qo'shimchali desert shokolad massasi; oddiy shokolad massasini uzlukli usulda tayyorlash; oddiy shokolad massasini uzluksiz usulda tayyorlash; shokolad massasini konshlash; desert shokolad massasini tayyorlash; suyultiruvchilar; shokolad massasining dispersligi.

Nazorat savollari

1. "Shokolad massasi" iborasi nimani anglatadi?
2. «Shokolad massasining dispersligi (maydalash darajasi)» iborasi nimani anglatadi?
3. Desert shokolad oddiy shokoladdan qaysi xususiyatlari bilan farqlanadi?
4. Shokolad ishlab chiqarishda qanday qo'shimchalar qo'llaniladi?
5. Uzlukli (davriy) usulda oddiy shokolad massasi qanday tayyorlanadi?
6. Uzluksiz usulda shokolad massasi qanday tayyorlanadi?
7. Konshlash jarayonida shokolad massasida qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi?
8. Shokolad massasini suyultirish uchun nimalar qo'llaniladi? Qaysi maqsad uchun shokolad massasi suyultiriladi?
9. "Shokoladning dispersligi" degan ibora nimani anglatadi?
10. Standart talablariga binoan oddiy va desert shokoladning dispersligi (maydalash darajasi) qancha bo'lishi lozim?

5-§. SHOKOLAD MAHSULOTLARIGA SHAKL BERISH, ULARNI O'RASH VA JOYLASH

Shokolad massasini haroratlantirish.

Shokolad massasi haroratga qarab qattiq va suyuq bo'lishi mumkin. Harorat 32°C dan yuqori bo'lganda shokolad massasi suyuq holatga o'tadi.

Shokolad massasi konshlangandan keyin 50°C ga yaqin haroratga ega bo'ladi. Shokolad mahsuloti suyuq shokolad massasini asosan metall qoliplarga quyish yo'li bilan olinadi. Qoliplarni yaxshiroq to'ldirish uchun massa kichik qovushqoqlikka ega bo'lishi lozim. Suyuq shokolad massasining qovushqoqligi kakao yog'ining miqdoriga, haroratiga va kam darajada ezilgan kakaoning miqdoriga bog'liq.

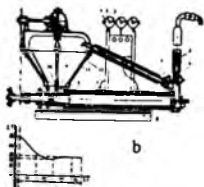
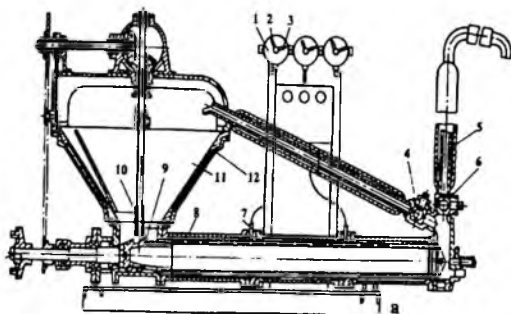
Kakao yog'i polimorfizm xossasiga ega ekanligi yuqorida ta'kidlangan edi. Saqlashga chidamli tayyor mahsulotlarda kakao yog'i faqat barqaror shaklda kristallangan bo'lishi kerak. Shuning uchun ham shokoladga shakl berishdan oldin shokolad massasi talabga binoan haroratlantirilishi lozim.

Haroratlantirish — butun massa bo'ylab bir tekis kakao yog'ining kristallari markazlarini hosil qilish uchun amalga oshiriladi. Bunga massani ma'lum bir tezlikda yaxshilab aralashtirish bilan bir vaqtda uning qotishining boshlanish haroratiga — cha, ya'ni 32°C gacha sovutish orqali erishiladi. Bu shartlarga rioya qilmaslik shokoladni yog'li oqarishiga olib keladi. Bunda shokoladning yuzasida kulrang g'ubor paydo bo'ladi, xuddi mog'orlanganday, holbuki bunday shokolad sifatli va zararsizdir. Yog'li oqarish mahsulot yuzasida kakao yog'ining qattiq beqaror shakllarini o'z-o'zidan barqaror kristall shakllariga o'tishi oqibatida yuzaga keladi.

Shunday qilib, shokolad massasining haroratlantirilishidan maqsad shokoladning yog'li oqarishini bartaraf qilishdan iboratdir. Agar massaning butun hajmi bo'ylab kakao yog'i barqaror shaklining kristall markazlari hosil qilinsa, yog'li oqarish sodir bo'lmaydi. Buning uchun shokolad massasi harorat 33°C gacha tezroq sovutiladi, keyin massa yaxshilab aralashtirilgan holda asta-sekinlik bilan 30°C (sutli shokolad uchun 28°C gacha) sovutiladi. Massani aralashtira turib, 30°C yoki 28°C harorat saqlanadi. Muhitning qovushqoqligi va kakao yog'i molekulasi massasining kattaligi oqibatida molekular kichik tezlikga ega, bu esa kristallanish markazlari hosil bo'lishini qiyinlashtiradi. Shuning uchun vaqt va muvofiq sharoit talab qilinadi.

Shokolad massasini haroratlantirish avtomatlashtirilgan haroratlantiruvchi mashinalarda, ya'ni uzluksiz ishlaydigan kristallizatorlarda amalga oshiriladi. Avtomatlashtirilgan haroratlantiruvchi mashinalarda shokolad massasini haroratlantirish juda yupqa qatlamda jadal ravishda aralashtirish bilan olib boriladi.

40-rasmda uch zonali haroratlantirish mashinasining sxemasi tasvirlangan. Aralashtirgich 10 va ko'ylak 12 ga ega bo'lgan konussimon idish 11 ga harorati 50°C dan oshgan shokolad massasi solinadi. Aralashtirgich shokolad massasining haroratini tenglashtiradi va massani tarkibiy qismlarga qatlamlanishining oldini oladi. Shokolad massasi idishdan shnek 9 bilan ilib olinadi va gorizontaal silindr 8 bo'ylab siljiriladi. Shnek va silindrning oraliq'i juda kichik.



40-rasm. Uch zonali haroratlantirish mashinasi.

a-sxemasi; b-vaqtga nisbatan haroratning o'zgarishi.

Massa harorati birinchi va ikkinchi zonalarning oxirida belgilovchi 3 ko'rsatuvchi 2 strelkalarga ega bo'lgan ko'rsatuvchi asboblari (1) datchiklar 7 bilan qayd etiladi. Uchinchi asbob uchinchi zona ko'ylagida va olib ketish quvuri 5 ko'ylagi ichida aylanayotgan suvning haroratini ko'rsatadi. Datchiklar, shokolad massasi belgilangan haroratga erishganidan keyin mos zonaning ko'ylagiga sovuq suv beruvchi avtomatik klapanlarni boshqaradi. Jo'mraklar 4 va 6 yordamida yoki bitta uch o'tishli (yo'lli) jo'mrak yordamida haroratlantirilgan shokolad massasini quvur orqali quyish avtomatiga yuborish yoki mashinaning voronkasiga qaytarish mumkin. Belgilovchi strelkalarni haroratning tavsiya etilgan qiymatlariga o'rnatish lozim. Bunkerda shokolad massasining

harorati 50 °C ni tashkil qiladi. Birinchi zonaning oxirida shokolad massasining harorati 34°C, ikkinchi zonaning oxirida 28°C. Uchinchi zonada harorat biroz ko'tariladi va ana shu doimiy harorat bilan massa quyish avtomatining voronkasiga keladi.

Haroratlantirish jarayoni muvofiq tarzda amalga oshirilganda, quyish haroratiga ega bo'lgan shokolad massasining butun hajmida kakao yog'i β shaklida tekis taqsimlangan kristallanish markazlariga ega bo'ladi.

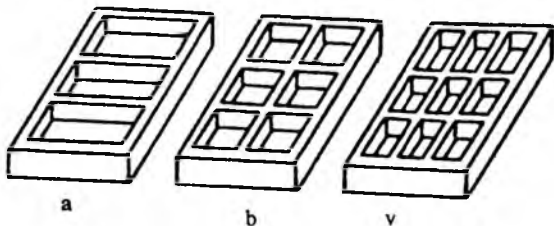
Kakao yog'i β shaklining kristallari molekulasi eng zich joylashuvga ega, shuning uchun bunday yog'ning qotishi suyuq yog'ga nisbatan hajmining 3% gacha kamayishi bilan sodir bo'ladi. Bu tarkibida 1/3 qism kakao yog'i bo'lgan shokolad mahsulotlarini qoliplardan chiqarib olishni osonlashtiradi.

Shokolad mahsulotlariga shakl berish.

Haroratlantirilgan shokolad massasining qolipni to'ldirguncha bo'lgan haroratining barqarorligi, sifatli mahsulot olishning ikkinchi sharti hisoblanadi, shuning uchun qoliplar to'ldirilishidan oldin albatta shokolad massasining haroratiga yaqin haroratgacha qizdirilishi lozim.

Plitkali shokoladga quyish usulida shakl berish. Plitkali shokoladga shakl berish, suyuq shokolad massasini qoliplarga (41-rasm) quyish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Qoliplar plastmassadan va zanglanmaydigan yoki bir tomonidan yupqa qatlamli nikel bilan qoplangan kam uglerodli yumshoq po'latdan tayyorlanadi. Bunday material (platinol) po'lat va yupqa nikel qavatlarini bosim ostida yopishtirish yo'li bilan olinadi. Platinol korroziyaga chidamli bo'lib, oynadek yarqiraydigan darajada silliqatlanadi. Qoliplar yaxlit shtamplanadi yoki alohida shtamplangan qismlari yagona blokka payvandlab birlashtiriladi. Shokoladni quyish uchun faqatgina ichki yuzasi

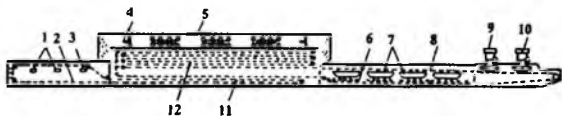


41-rasm. Plitkali shokoladga shakl berish uchun qoliplar:

a-bir qatorli; b-ikki qatorli;

yaxshi silliqlangan va toza qoliplar yaroqlidir. Qolipda shokolad massasini qoldiqlari bo'lgani uchun undan mahsulotni bo'shatish qiyinroq bo'ladi hamda mahsulotning yuzasi notekis bo'ladi. Shuning uchun qoliplarni vaqt-vaqti bilan yuvish, quritish va artish lozim.

Shokolad quyuvchi avtomatning (42-rasm) uzunligi 200 m ga yaqin bo'lgan zanjirli konveyerlari 8 ga sharmirli mahkamlangan qoliplar quvvati 300 vattli 90 ta infraqizil nurlanishli qizdirgichlar yordamida dastlab shokolad massasi haroratigacha, ya'ni 30—31°C gacha qizdiriladi. Qizdirilgan qoliplar quyish mashinasiga uzatiladi. Haroratlantirilgan shokolad massasi quyuvchi mashinalar 9 va 10 bilan qoliplarga quyiladi. Qoliplar bu mashinalarga uzluksiz ravishda tebratgich 7 ustida joylashgan qoliplarni qizdirish zonasi 6 dan konveyer 8 ning yuqori tarmog'i bo'ylab keladi.



42-rasm. Shokolad plitkalariga shakl beruvchi «Xaydenau» 317-E-9 tipidagi agregat.

Qolipning tubidan diametri juda kichik havo pufakchalarini ko'tarish kerak. Bunga massani tebrantirganda erishiladi. Shuning uchun shokolad massasi bilan to'ldirilgan qoliplar tebratgichlar 7 ga yo'naltiriladi va 33 gs chastota bilan tebrantiriladi. Tebratish paytida qoliplarning sakrashini oldini olish uchun ular doimiy magnitlar yuzasi bo'ylab harakatlantiriladi. Qolip tubidan havo chiqarib yuborilgandan keyin massa qolip tubidagi naqshlarni tekis to'ldiradi. Shundan so'ng qoliplar sovutish kamerasi 5 ga yo'naltiriladi. Unda kakao yog'ining kristallanishi va qotgan plitkaning sovushi sodir bo'ladi.

Sovutish kamerasida havo harorati qanchalik past bo'lsa, kakao yog'ining barqaror β shaklidagi kristallari shunchalik kichik bo'ladi, ular massa bo'ylab bir xil taqsimlanadi. Havo harorati past bo'lganda mahsulot yuzasi oynadek yaltiroq bo'ladi. Mahsulotning o'zi esa mo'rt nafas, og'izda eriydigan bo'ladi.

Kristallanish tugaganidan keyin xonadagi havoning shudring nuqtasidan 1—2°C yuqori haroratga ega bo'lgan havo bilan mahsulotni sovutish maqsadga muvofiqdir. Bu shokolad yuzasida qandli oqarishning oldini oladi.

Qandli oqarish oqibatida ham shokoladning yuzasida oqkurlang g'ubor paydo bo'ladi. Bu esa mahsulotning yuzasida shakarning mayda kristalla hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Agar sovutish kamerasidan chiqqan shokolad plitkasi, sex havosi uchun shudring nuqtasi hisoblangan haroratdan past haroratga ega bo'lsa, u holda uning yuzasida havodagi namlik suv zarrachalariga aylanadi, suvda yuza qatlamidagi qandlar eriydi. Nam bug'langandan keyin unda erigan qandlar kristallanadi, shuning uchun yuzada yoqimsiz kulrang g'ubor paydo bo'ladi.

Sovutish kamerasining yuqori qismida sovutuvchi havo harorati 6—8°C, past qismida esa 12°C ga yaqin. Agar sexda konditsioner bo'lmasa, u holda shokoladning qandli oqarishining oldini olish uchun shkafning pastki qismida havo harorati 15°C ga teng bo'lishi kerak. Mahsulotni shkafda bo'lishining umumiy davomiyligi 19—22 minut.

Sovutish kamerasida qoliplar harakat yo'nalishini ko'p marta o'zgartirib, asta-sekin yuqoriga ko'tariladi, keyin konveyerning vertikal qismida tubi yuqoriga qaytarilgan holda pastga tushiriladi. Konveyerning pastki gorizontaal qismida o'ng tomonga siljish paytida qoliplar tubi yuqoriga qaytarilgan holatda tebrantiriladi. Bu mahsulotni transportyor 2 ga shamirli birlashtirilgan plastina ustiga tushishiga olib keladi. Quyishdan oldin shokolad massasi to'g'ri haroratlantirilgan bo'lsa, plitkalar tebrantirilmasdan qolipdan tushadi. Yaxshi haroratlantirilmagan shokolad massasidan tayyorlangan plitkalar qolipdan qiyinroq ajraladi va shokolad qolipdan bo'shatish paytida sinadi. Mahsulotlar qolipdan bo'shatilgandan keyin harorati sexdagi havoning shudring nuqtasidan biroz yuqori havo bilan puflanadi.

Plitkalar o'rash avtomatlariga plastinkali konveyer 2 dan to'rtta tasmali ta'minlagichlar 1 orqali uzatiladi. Konveyer 2 ning plastinkalariga parallel qatorlarda joylashgan plitkalar, konveyerning ikkala tomonidan juft-juft joylashgan tasmali konveyerlarga avtomatik tarzda olib qo'yiladi. Mabodo o'rash avtomatlaridan biri majburan to'xtab qolsa, plitkalar zaxiradagi tasmali konveyer 3 ga kelib tushadi, u yerdan ularni qo'l bilan olishadi.

Ichki bo'sh shokolad figuralarini quyish. Ichki bo'sh shakldor shokolad mahsulotlariga shakl berish avtomatlarda maxsus qoliplardan foydalanib, quyish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu qoliplar o'zaro sharnirli bog'langan ikkita bir xil yarimtali qolipdan iborat. Qolipning har bir yarmiga tegishli shaklning yarmi uyilgan. Qolip yopilgan holda shaklning yarimlari o'zaro mos tushib, shokolad mahsuloti uchun yopiq bo'shliq hosil qiladi.

Ochiq bo'sh qoliplar transportyor bilan qizdirish uchun infraqizil zonaga tushgach 32°C haroratgacha qizdirilib, quyish mexanizmiga yo'naltiriladi. Shokolad massasi faqat bitta

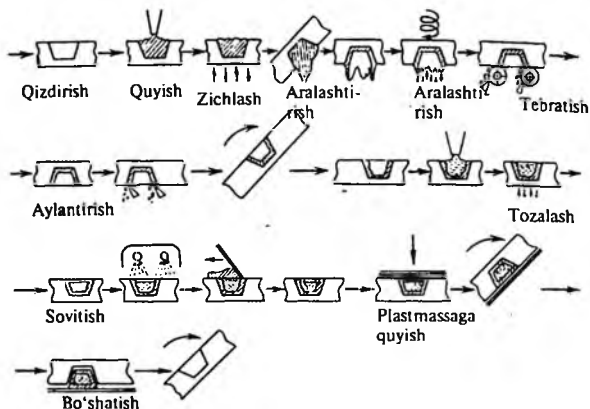
qolipning oldingi yarmiga quyiladi, shundan keyin qolip qurilma bilan avtomatik tarzda yopiladi, tebranma transportyorda tebrantiriladi va bir vaqtda o'zining o'qlari atrofida aylantiriladi. Aylanishi tufayli shokolad massasi qolipning ikkala yarmi devorlariga bir xilda taqsimlanadi.

Aylanuvchi harakat sovutish shkaftida zanjirli transportyorning yuqoridagi qismida ham davom etadi. Pastki qismga o'tish paytida qoliplar aylanishdan to'xtaydi va transportyor bo'ylab gorizontal yo'nalishda harakat qiladi. Qoliplar maxsus qurilma bilan ochiladi va tebratuvchida ulardan tayyor mahsulot bo'shatiladi. Tasmali transportyor mahsulotlarni avtomatdan chiqaradi.

G'ovaksimon shokoladga shakl berish. G'ovaksimon shokoladga plitka shaklini berish paytida shokolad massasi qoliplarga quyilgandan keyin vakuum kamerada maxsus ishlov beriladi. Vakuum ta'siri ostida shokolad massasidagi havo pufakchalari kengayadi, ichki qismi g'ovaksimon tuzilishni egallaydi va shokolad massasining hajmi oshadi. Shokolad plitkalari hajmining oshishini hisobga olib, 100 g sig'imga ko'pi bilan 75 g shokolad massasi quyiladi. Tashqi ko'rinishi jihatdan bunday shokolad oddiy shokoladdan farq qilmaydi: yuzasi tekis, yaltiroq, qolipning naqshiga ega. G'ovaksimon bo'lganligi uchun bunday shokolad kichik zichlikka ega, ta'mi o'ziga xos bo'lib, og'izda tez eriydi.

"Assorti" shokoladli konfetlarga, shokoladli batonlarga shakl berish quyish usulida maxsus avtomatlarda amalga oshiriladi.

Bu konfetlarni tayyorlashning sxemasi 43-rasmda keltirilgan. Bo'sh qoliplar dastlab 30°C gacha qizdiriladi, keyin esa shokolad massasi bilan to'ldirilib tebratuvchi mashinada zichlanadi. Bundan keyin shokolad massasi solingan qolip tubi yuqoriga qilib aylantiriladi. Bunda qolip devorlaridagi yupqa qatlamdan tashqari qotmagan shokolad massasi to'kiladi. Shu holatda qolip dastlab vertikal tekislikda tomchilarni tushirish uchun tebratiladi, keyin shokolad qatlamini tekislash uchun tekis-parallel holatda aylantiriladi. Navbatdagi holatda qobiqning osilib qolgan chetlari vallar yordamida tozalanib, vallardan esa shokolad massasi tekis pichoq yordamida tozalanadi. Tozаланган qobiqlar to'la qotgunichasovutiladi. Keyin qoliplar tubi pastga qilib aylantiriladi va shu holatda oxirigacha qotirilib, quyish mashinasiga keltiriladi. Quyish mashinasida qobiqlar masalliq bilan to'liq to'ldirilmaydi. Tebratuvchi mashinada qoliplarni tebratish paytida quyilgan masalliq zichlanadi. Sovutish vaqtida shokolad qobig'idagi masalliq qotadi.



43-rasm. «Assorti» shokoladli konfetlar, shokoladli batonlarga shakl berishning sxemasi.

Shundan keyingina qolip qizdiruvchi elementlar ostidan o'tadi va nurlanish issiqligi ta'sirida shokolad qobig'i yon devorlarining qirralari erigunicha qizdiriladi. Qobiqning masalliq ustida bo'sh qolgan qismi shokolad massasi bilan to'ldiriladi. Suyuq shokolad massasi qobiqning erigan qirralari bilan mustahkam ulanadi. Hosil bo'lgan mahsulot sovutilgandan so'ng, qoliplarga karton yoki plastmassa plastina quyiladi, qoliplar plastina bilan tubi yuqoriga qilib aylantiriladi. Tebratish natijasida mahsulot qolipdan chiqadi va plastinada qoladi. Bo'sh qoliplar esa yana aylantiriladi va shu holatda yana qizdirishga yuboriladi.

“Assorti” shokoladli konfetlar shokolad guruhiga mansub bo'lib, ularda shokolad massasining miqdori 50% dan kam bo'lmaydi.

Ularning ishlab chiqarish asosini shokolad qobig'ini olish tashkil qiladi. U barcha turdagi mahsulotlar uchun bir xilda — yog' miqdori 35% bo'lgan shokolad massasidan tayyorlanadi. Qobiqning qalinligi masalliq turiga bog'liq. Suyuq masalliq uchun qobiq qalinroq, qattiq masalliq uchun esa yupqaroq bo'ladi.

Texnik shartlarga asosan “Assorti” shokoladli konfetlarda kamida 4 xil masalliq bo'lishi ko'zda tutilgan. Avtomatlarda odatda masalliq uchun 6 ta quyuvchi mashina bo'lib, ular bir vaqtning o'zida yoki turli vaqtda ishlashi mumkin.

Shokolad mahsulotlarini o'rash, qadoqlash va joylash.

O'rash va joylashdan maqsad — shokoladni atrof-muhitning (havo, nur, namlik, ifloslanish, mexanik shikast) zararli ta'siridan asrashdir.

O'rash jarayoni mahsulotning saqlanish muddatini uzaytiradi va tashqi ko'rinishining jozibadorligini ta'minlaydi.

Standartga asosan, plitkali shokolad alyumin folgaga va badiiy bezatilgan etiketkaga o'raladi. Rasmi folgaga etiketkasiz o'rashga ham yo'l qo'yiladi. Mayda plitkalar (massasi 50 g dan kam) uchun bezakli etiketka o'rni badiiy bezatilgan kamarcha yoki fabrika markasini qo'llash kifoyadir. Massasi 15 g va undan kichik mayda plitkalarining bir nechtasini bir qilib o'rash mumkin. Masallikli shokolad batonini o'rashda folga o'rni parafinlangan o'rovchi qog'ozni qo'llash mumkin. Shokolad plitkalarini o'rashning ikki turi mavjud: konvert va banderol qilib o'rash. Ikkinchi usul eng ko'p tarqalgan.

Shokolad plitkalarini o'rash turli konstruksiyadagi mashinalarda amalga oshiriladi. Shokoladning o'ralgan plitkalari bevosita tashqi idishga (gofralangan karton yashiklar) ko'pi bilan 5 kg dan qilib yoki dastlab karton qutilarga ko'pi bilan 2,5 kg dan qilib joylanadi. Shokolad plitkalari juda mo'rtligi tufayli ular shunday qilib joylanadi.

Shokolad quruq, toza, yaxshi shamollatiladigan, ombor zararkunandalari bilan zararlanmagan va begona hid bo'lmagan omborxonalarda saqlanadi. Shokolad joylashtirilgan yashiklarning balandligi 2 m dan oshmasligi kerak. Omborxonada harorat 18°C dan, havoning nisbiy namligi 75% dan oshmasligi lozim. Shokolad to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuri ta'siriga uchramasligi kerak. Bu shartlarga rioya qilinganda qo'shimchasiz shokolad uchun saqlash muddati — 6 oy, qo'shimchali shokolad va masallikli shokolad uchun — 3 oy, oq shokolad uchun -1 oy.

6-5. KAKAO KUKUNINI ISHLAB CHIQARISH

Yuqorida ta'kidlanganidek, kakao kukunini ishlab chiqarishda kakao yog'ini siqib olish paytida qolgan kunjara yarim tayyor mahsulot bo'lib xizmat qiladi. Kakao kukunidan asosan kakao ichimligi tayyorlanadi. Ichimlik suspenziya bo'lib, uning chidamligi ochiq holatda bo'lgan qattiq zarrachalarning o'lchamiga bog'liq. Agar zarrachalar o'lchami 10—12 mkm dan oshmasa, u holda taxminan 10 minut mobaynida osilib turgan zarrachalar tubga cho'kmaydi. Aks holda suspenziya yetarli chidamlilikka ega bo'lmaydi: ichimlikdan katta zarrachalar ajralib idishning tubiga cho'kma

hosil qiladi va ichimlikning sifatini pasaytiradi. Kakao kukunidan tashqari, konfet va boshqa mahsulotlarni tayyorlashda yarim tayyor mahsulot sifatida qo'llaniladigan kukun ham ishlab chiqariladi. Agar tayyor kakao kukunida kakao yog'ining miqdori 15% ni tashkil qilsa, ishlab chiqarishda qo'llanish uchun mo'ljallangan kakao kukunida — 12% dan kam bo'lmasligi kerak.

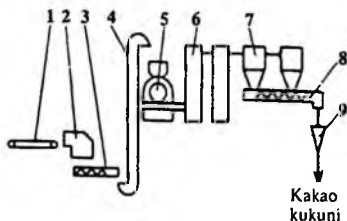
Kukun dispersligi 90% dan kam bo'lmasligi kerak (Reutov bo'yicha). Standart talablariga binoan kakao kukunini №38 ipak elakda yoki № 016 metall elakda elashdan keyin qoladigan qoldiq miqdori 1,5% dan oshmasligi kerak. Kakao kukunining rangi oq jigarrangdan to to'q jigarranggacha bo'lishi lozim. Namligi 6% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Kakao ichimligi suspenziyasining chidamliligini oshirish maqsadida kakao yog'ini kakao yormasining yirik fraksiyalaridan tayyorlangan ezilgan kakaodan olish maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, kakao yormasini yoki ezilgan kakaoni potash eritmasi bilan ishlov berish tavsiya etiladi. Bunda yog' kislotalarining emulsiyalovchi xossaga ega bo'lgan tuzlari hosil bo'ladi.

Kakao mahsulotlariga ishqor bilan ishlov berilsa kakao kukunining ta'mi, xushbo'yligi va rangi sezilarli darajada yaxshilanadi.

44-rasmda kakao kukuni ishlab chiqarish sxemasi tasvirlangan. U uchta asosiy operatsiyadan iborat: kakao kunjarasini maydalash, yanchish va separatsiyalash.

Kakao kunjarasi disklar ko'rinishida pressdan transportyor 1 ga tushiriladi. Transportyorda disklar havo yordamida 35°C gacha sovutiladi va kunjara maydalagich 2 ga uzatiladi. Unda kunjara bir-biriga qarama-qarshi aylanuvchi bir juft tishli vallar orasidan o'tib maydalanadi. Vallar orasidagi tirqish maydalangan kunjara o'lchamini belgilaydi. Odatda kunjara o'lchami 15—20 mm li



Kakao
kukuni

bo'laklarga maydalalanadi. Juda past haroratda kunjara qotadi va maydalash qiyinlashadi. Agar kunjara sovutilmasa, u paytda 35°C dan yuqori haroratda (kunjaraning pressdan chiqish paytidagi harorati 80°C) kunjaradagi kakao yog'i

holda bo'lib, kunjara maydalagichning ishchi organlarini yog'laydi, bu ham maydalashni qiyinlashtiradi. Maydalangan kunjara yanchish uchun shnek 3 va noriya 4 orqali zarbli-shtiftli tegirmonning dismembratori 5 ga yuboriladi.

Maydalangan kunjarani yanchish uchun mo'ljallangan zarbli shtiftli tegirmon-dismembrator 5 va sovutuvchi qurilma 6 dan iborat. Tegirmonning yanchuvchi detallari bo'lib ikkala diskda joylashgan shtiftlar hisoblanadi. Disklardan biri qo'zg'almas, boshqasi 110 ayl/soat chastota bilan aylanadi. Har bir diskning oltita konsentrik aylanasiga 270 tadan shtift o'rnatilgan. Kunjaraning zarb bilan shtiftlarga urilishi tufayli uning bo'laklari to kukunga aylanguncha yanchiladi. Yanchish natijasida hosil bo'lgan kakao kukunining harorati 110°C ni tashkil etishi mumkin. Shuning uchun kukun sovutish qurilmasi 6 ga yuboriladi. Bu qurilma quvurlarning yopiq sistemasidan iborat bo'lgan issiqlik almashinish apparatidir. Ichki quvurlar orqali mahsulot harakat qiladi, quvurlararo halqasimon bo'shliq orqali esa harorati 14°C bo'lgan kalsiy xlorning 11% li eritmasi oqadi. Natijada kakao kukuni 16°C gacha sovutiladi. Sovutilgan kukun separatorga tushadi, bunda kukunning yirik zarrachalari cho'kadi, maydalari esa havo bilan siklon 7 ga olib ketiladi. Siklonda cho'kgan kakao kukunining mayin yanchilgan zarrachalari shnek 8 orqali yig'gich 9 ga, undan esa qadoqlash va joylash uchun yuboriladi.

Yirik zarrachalar ham separatordan shlyuzali to'siq yordamida havo oqimiga qo'shiladi va takroriy yanchishga uzatiladi.

Kakao kukunini qadoqlash va joylash. Tayyor kakao kukuni chakana savdo uchun bankaga yoki pachkalarga 50 va 100 g dan, umumiy ovqatlanish uchun esa — qog'oz xaltachalarga yoki polietilen plyonkadan qilingan xaltachalarga hamda sig'imi ko'pi bilan 5 kg bo'lgan fanerli yashiklarga yoki bochkalarga qadoqlanadi.

Qadoqlangan kakao kukuni tashqi taraga — gofralangan kartondan yoki yog'ochdan qilingan yashiklarga joylashtiriladi.

Kakao kukuni quruq toza, yaxshi shamollatiladigan omborxonalarda 18—20°C haroratda va havoning nisbiy namligi 75% dan oshmagan holda saqlanadi. Kakao kukunini bunday sharoitlarda saqlash muddati: tunuka bankalarga qadoqlanganda — 12 oy, pachkalarga yoki polimer plyonkali xaltachalarga yoki kombinatsiyalashgan bankalarga qadoqlanganda — 6 oy, qog'oz xaltachalarga qadoqlanganda — 3 oy qilib belgilangan.

Tayanch atamalar va iboralar

Shokolad massasini haroratlantirish; shokoladning yog'li oqarishi; plitkali shokoladga shakl berish; shokoladni qandli oqarishi; ichi bo'sh ko'rinishidagi shokoladlarga shakl berish; "Assorti" konfetlariga shakl berish; g'ovakli shokoladga shakl berish; shokolad mahsulotlarini o'rash, qadoqlash, joylash va saqlash; kakao kukuni; kakao kukunini tayyorlash; kakao kukunini qadoqlash, joylash va saqlash.

Nazorat savollari

1. Nima uchun shokolad massasini haroratlantirish lozim?
2. "Kakao yog'ining polimorfizm xossalari" degan ibora nimani anglatadi?
3. "Yog'li oqarish" degan ibora nimani anglatadi?
4. Shokolad massasini haroratlantirish qanday amalga oshiriladi?
5. Plitkali shokoladga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
6. "Qandli oqarish" iborasi nimani anglatadi?
7. Ichi bo'sh ko'rinishdagi shakldor shokolad mahsulotlariga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
8. Qanday qandolat mahsulotlari "Assorti" shokoladli konfetlar deb ataladi?
9. "Assorti" shokoladli konfetlariga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
10. "G'ovakli" shokolad plitkalariga qanday shakl beriladi?
11. Shokolad mahsulotlari qanday o'raladi, qadoqlanadi va joylashtiriladi?
12. Kakao kukuni qanday xususiyatlarga ega?
13. Kakao kukuni qanday qilib tayyorlanadi?
14. Kakao kukuni qanday qadoqlanadi va joylashtiriladi?

V bob

KONFET MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQUARISH

1-§. KONFET MAHSULOTLARI TAVSIFI VA ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI

Konfetlarning umumiy tavsifi.

Konfetlar deb, shakar asosida tayyorlangan, tarkibi, shakli, ishlov berilishi va ta'mi jihatidan turlicha bo'lgan, bir yoki bir necha konfet massalaridan olingan qandolat mahsulotlariga aytiladi.

Tashqi bezatilishiga qarab konfetlar o'ralgan, o'ralmagan, polimer va boshqa materiallardan tayyorlangan, folga yoki polimer materiallardan ishlangan shakldor qoli pchalarga joylangan bo'ladi.

Konfetning ko'pgina turlari yumshoq konsistensiyaga ega. Bu keng tarqalgan "yumshoq konfetlar" nomining kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Faqatgina bitta konfet turi — grilyaj asosida tayyorlangan konfetlar qattiq konsistensiyaga ega.

Tayyorlash va ishlov berilishiga qarab konfetlar sirlanmagan, sirlangan (sir bilan to'la yoki chala qoplangan), shokoladli masallikli turli shakldagi va yuzasiga naqshlar tushirilgan ("Assorti"), shakar tolqoni sepilgan va shunga o'xshash xillarga bo'linadi.

Konfetlarning sirlanmagan qismi konfet k o r p u s i deb qabul qilingan. Konfet korpuslarini tayyorlashda quyidagi konfet massalari qo'llaniladi:

- pomadali (mayda kristalli massa), shakar va patokadan turli ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar (sut, meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlari va shunga o'xshashlar) qo'shib tayyorlanadi;

- sutli (qisman yoki to'liq kristallangan massa), shakar va sutdan, sariyog', meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlari va boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlanadi;

- mevali (jelesimon, qovushqoq massa), shakar va meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlardan tayyorlanadi;

- jeleli-mevali (jelesimon, qayishqoq elastik massa), shakar, patoka, jele hosil qiluvchidan va meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlardan tayyorlanadi;

- jeleli (jelesimon, qayishqoq elastik massa), shakar, patoka, jele hosil qiluvchidan, ta'm beruvchi va xushbo'y moddalardan tayyorlanadi;

- kuvlangan (ko'piksimon massa), shakar, ko'pik hosil qiluvchi, jele hosil qiluvchidan, ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar (meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlar, sut, kakao tolqoni va shunga o'xshashlar) qo'shib tayyorlanadi;

- kremli (yog'li kuvlangan massa), shakar, yog', yong'oq, shokolad va boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalardan tayyorlanadi;

- pralinel (mayin maydalangan massa), qovurilgan yong'oqdan, yog' va shakardan, quruq sut, kakao mahsulotlari va boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlanadi;

- marsipanli (plastik, qovushqoq massa), qovurilmagan yong'oq va shakardan ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlanadi;

- grilyajli (qattiq, mo'rt massa), shakar, yong'oqlarning bo'laklari, meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlarga ta'm beruvchi va xushbo'y moddalarni qo'shib tayyorlanadi;

- likyorli (suyuq yoki qisman kristallangan qiyomsimon massa), shakardan spirtli ichimliklarni qo'shib yoki qo'shmay, meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlar va boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlanadi;

- shokoladli (mayin maydalangan massa), shakar, kakao mahsulotlariga sut, yong'oq, yog' va boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlanadi.

Konfet korpuslari bir yoki ikki va undan ortiq konfet massalaridan tayyorlanadi, ikki massa orasida yoki bir necha qatlamlar orasida qatlam sifatida vaflari qo'llaniladi. Vaflari bilan konfet korpuslari qoplanadi yoki vaflari ushug'i massa ichiga solinadi. Konfet korpuslari sifatida yong'oqlar, spirtlangan meva va rezavorlar va shunga o'xshashlar ham qo'llaniladi. Konfet massalarining har xilligi va ularni turlicha kombinatsiyalashtirilishi konfetlarning keng assortimentini ishlab chiqarish uchun imkoniyat beradi.

Konfet massalarining oziqaviy qiymati juda yuqori. Eng yuqori oziqaviy qiymatga pralinel va kremli konfet turlari ega bo'lsa (100 g mahsulotniki 2000 kJ gacha), eng kichik energetik qiymatga mevali va mevali-jeleli konfet turlari ega (1300 kJ ga yaqin). 100 g pomadali, kuvlangan va sutli konfet massalarining bu ko'rsatkichi 1500—1600 kJ ni tashkil etadi.

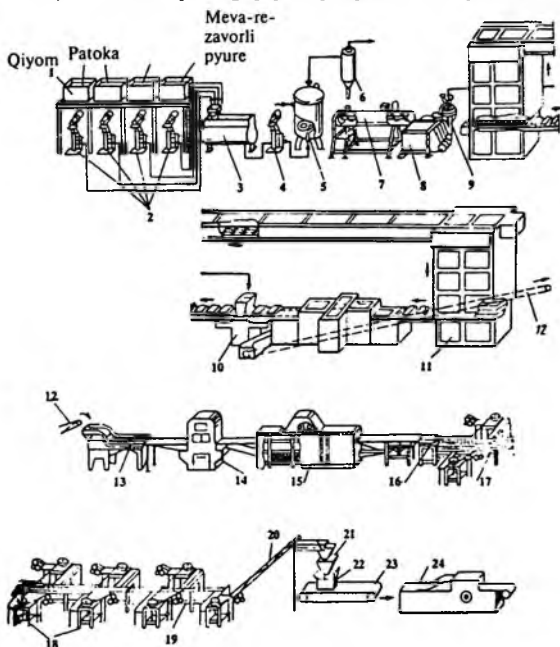
Sirlangan konfet ishlab chiqarishning texnologik sxemasi.

Konfetlarning asosiy massasi mexanizatsiyalashtirilgan uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida ishlab chiqariladi

Quyish usulida shakl berilgan va sirlangan konfet ishlab chiqaruvchi mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorining texnologik sxemasi 45-rasmda tasvirlangan.

Ushbu jihozlar qatori konfet massasi tayyorlovchi universal stansiya, korpuslarni tezda tindiruvchi qurilmali quyuvchi yarim avtomat, sirlovchi mashina, konfetlarni o'rovchi va joylovchi mashinalardan iborat.

Jihozlar qatorida turli xil konfet massalarini tayyorlash texnologik jarayonlari: konfet korpuslariga kraxmalda quyish orqali shakl berish, quyilgan korpuslarni tezda tindirish, ularni kraxmaldan tozalash, shokolad siri bilan sirlash, konfetlarni o'rash, o'lchash va qutilarga joylash jarayonlari amalga oshiriladi.



45-rasm. Quyish usulida sirlangan konfetlarni ishlab chiqarish jarayonining apparat-texnologik sxemasi.

Asosiy xom ashyo (shakar, shakar qiyomi, patoka, sut, invert qiyomi va boshqalar) sarflovchi idishlardan nasos 1 va dozatorlar 2 yordamida, retsepturada ko'rsatilgan nisbatda aralashtirgich 3 ga uzatiladi. Isitilgan aralashma qiyom ko'rinishida nasos 4 yordamida uzluksiz ravishda zmeyevikli qaynatish kolonkasi 5 dan o'tkaziladi, bu yerda quruq moddalarning miqdori 86—90% bo'lguncha qaynatiladi. Olingan qiyom bug' ajratgich 6 orqali pomada kuvlovchi mashina 7 ga tushadi, bu yerda qiyomdan pomada hosil bo'ladi. Tayyor pomada yig'uvchi idish 8 ga yig'iladi, bu yerdan aralashtirgichli qozonga yoki haroratlantiruvchi mashina 9 ga o'tkaziladi. Aralashtirilib va haroratlantirilib, pomadaga retseptura bo'yicha ko'rsatilgan ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shiladi. Haroratlantirilgan konfet massasi konfet quyuvchi avtomat 10 ning voronkasiga uzatiladi. Bu yarim avtomat lotoklarni kraxmal bilan to'ldirish, kraxmalga uyachalar uyish, konfet massalarini uyachalarga quyish va konfet korpuslarini tindirgandan keyin kraxmaldan tozalash kabi texnologik jarayonlarni bajaradi. Lotoklar quyilgan konfet korpuslari bilan tezda tindiruvchi qurilma 11 ga uzatiladi. Bu qurilmada sovuq havo ta'sirida konfet korpuslari qotadi va quyuvchi yarim avtomatning bo'shatuvchi qismiga elak va cho'tkalar yordamida kraxmaldan tozalanadi. Lotoklardan bo'shatilgan va tozalash paytida hosil bo'lgan kraxmal elaklanadi va takroran ishlatiladi. Kraxmaldan tozalangan korpuslar transportyor 12 yordamida sirlash mashinasi 14 ning o'zi teruvchi mexanizmi 13 ga beriladi. Bu yerda korpuslar bir xil qalinlikda shokolad siri bilan qoplanadi va sirni qotirish uchun korpuslar sovutish kamerasi 15 ga tushadi.

Sirlangan konfetlar tebranma taqsimlovchi 16 ga tushadi. Bu yerda guruhlanadi va ariqchali transportyor 17 orqali o'rovchi avtomatlar 18 ga uzatiladi. O'ralgan konfetlar transportyor 19 va qiya transportyor 20 yordamida avtomatik tarozi 21 bunkeriga uzatiladi. Bu yerda konfetlar o'lchanadi va quti 22 ga solinadi. To'ldirilgan quti transportyor 23 bilan yelimlovchi agregat 24 ga uzatiladi. Bu yerda qutining yuqori klapanlari yopiladi va yelimlanadi.

Jihozlar qatorida nafaqat pomadali massadan, balki mevali va sutli massadan ham konfetlar ishlab chiqariladi. U holda qaynatilgan konfet massasi pomada kuvlovchi mashinani chetlab, to'g'ridan-to'g'ri haroratlantiruvchi mashinaga quyiladi. Bu massalarni quyish va korpuslarni tindirish texnologik rejimi pomadali massasidan konfet tayyorlash jarayonlarining rejimidan biroz farq qiladi.

Tayanch atamalar va iboralar

Konfetlar; konfet korpusi; konfet massasi; sirlangan konfetlarni quyish usulida shakl beruvchi jihozlar qatori.

Nazorat savollari

1. Qanday qandolat mahsuloti "konfet" deb nomlanadi?
2. Qaysi alomatlariga ko'ra konfetlar alohida guruhlariga bo'linadi?
3. Konfet korpuslari nimadan tayyorlanadi?
4. Alohida konfet massalarining qisqacha tavsifini keltiring.
5. Uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida sirlangan konfetlar qanday qilib tayyorlanadi?

2-§. KONFET MASSALARINI TAYYORLASH

Oddiy pomadali konfet massasini tayyorlash.

Pomadali konfet massasi — bu pomadaga ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlangan massadir. Tarkibiga kiruvchi asosiy xom ashyolar xiliga va ishlov berilish usuliga qarab pomada oddiy, sutli va krem-bryule turlariga bo'linadi. Shakar, patoka va suv oddiy pomadalarining tarkibiy qismlari bo'lib hisoblanadi. Sutli pomadada suv o'rniga sut ishlatiladi, krem-bryule pomadasi tarkibiga sekin qaynatilgan sut kiradi.

Pomadada shakar ikki holatda — suyuq va quyuv holatlarda mavjud. Qandning suv-patoka yoki sut-patoka erituvchisidagi to'yingan eritmasi suyuq holat hisoblanadi, qattiq holat esa — mayda kristalli qanddir.

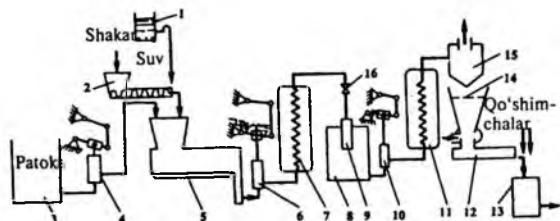
Pomadali konfet massasining ta'mi nafaqat pomadaga qo'shilgan mahsulotlardan, balki kristallar o'lchami bilan ham belgilanadi. Yuqori sifatli pomadada kristallarning o'lchami 20 mkm dan oshmasligi kerak. Mahsulotga shakl berish usulini aniqlovchi ko'rsatkich — pomadaning oquvchanligi qattiq va suyuq holatlarining nisbatiga bog'liq.

Pomada shakarni turli sxemalar bo'yicha kristallanishi natijasida olinadi. Bu sxemalarning biri bo'yicha (46-rasm) elaklangan shakar uzluksiz ishlovchi dozator 2 bilan aralashtirgich 5 ga solinadi. Uning o'ziga plunjerli dozator 4 yordamida sarflovchi idish 3 dan patoka beriladi. Uzluksiz ishlovchi dozator 1 orqali aralashtirgichga suv quyiladi. Aralashtirgichda suv-patoka erituvchisida past konsentratsiyali erigan shakarning bo'tqasimon aralashmasi hosil bo'ladi.

Aralashma plunjerli nasos 6 yordamida bug' bilan qizdiriluvchi apparat 7 ning zmeyeviki ichiga beriladi. Aralashma zmeyevik

bo'ylab harakatlanishi paytida qiziydi, shakar to'la eriydi va uning suv-patoka erituvchisidagi quyultirilgan eritmasi hosil bo'ladi. Bu eritma to'rtli filtr 9 dan o'tkaziladi va yig'uvchi idish 8 ga yig'iladi. Yig'uvchi idishdan eritma nasos 10 yordamida zmeyevikli qaynatish apparati 11 ga quyultirish uchun uzatiladi.

Qaynatilgan qiyom bug' ajratgichga tushadi, u yerda ikkilamchi bug' ajraladi. Quyultirilgan, lekin to'yinmagan shakar eritmasi to'r 14 orqali pomada kuvlovchi mashina 12 ning voronkasiga quyiladi. To'r orqali oqib o'tayotgan eritma havo ta'sirida soviydi va buning natijasida o'ta to'yingan eritmaga aylanadi. Pomada kuvlovchi mashinada o'ta to'yingan eritma parraklar ta'sirida yaxshi aralashtiriladi va shakarning kristallanishi yuzaga keladi.



46-rasm. Pomadali konfet massasini tayyorlash sxemasi.

Olingan pomada aralashtirgichli va qizdirgichli yig'uvchi idish 13 ga yig'iladi. Bu yerda pomadaga ta'm beruvchi, bo'yovchi va xushbo'y moddalar qo'shiladi. Shu yig'uvchi idishning o'zida massa harorati kerakli darajaga yetkaziladi. Natijada pomadali konfet massasi olinadi.

Pomadani boshqa sxema bo'yicha ham olish mumkin. Pomadani olishda retseptura bo'yicha aralashmaga antikristallizator vazifasini bajaruvchi patoka solinadi. Patokasiz pomadani olib bo'lmaydi. Patokaning eng kam miqdori — shakar massasiga nisbatan 3%. Shakar massasiga nisbatan 50% miqdordagi patoka shakarning kristallanishiga aslo yo'l qo'ymaydi. Shuning uchun pomada tayyorlashda potoka shakar massasiga nisbatan 5% dan 25% gacha miqdorda olinadi. Patoka bo'lmagan holda invert qiyomini ham ishlatish mumkin.

Pomada shakar — patoka (shakar-invert qiyomi) eritmasidan olinadi. Pomada olish jarayonini shunday o'tkazish kerakki, uning natijasida nafaqat kerakli o'lchamdagi kristallar hosil bo'lishi, balki pomadaning kerakli oquvchanligi ham yuzaga kelishi lozim.

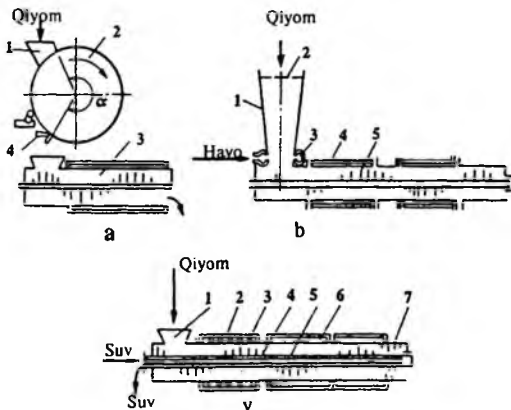
Ma'lum haroratga yetgandan keyin qiyom to'yinadi, bu haroratdan past haroratda esa u o'ta to'yinishi mumkin. Sovutish harorati qanchalik past bo'lsa, eritma shunchalik yuqori darajada to'yinadi. Sovutishning oxirgi haroratida kuvlovchi mashinada shakarning kristallanishi boshlanadi.

Pomadani kuvlovchi mashinada sovitish sistemasi mavjud. Unda kristallanishning xohlagan rejimini saqlash mumkin. Shakarni kristallanishining ideal jarayoni doimiy haroratda boradi, eritmadagi shakar konsentratsiyasi to'yingan eritma olinguncha kamayadi.

Agar qiyom tezda sovuylsa va kuvlansa, u holda kristallarning hosil bo'lishi tezlashadi.

Endi pomada olish uchun mavjud bo'lgan moslamalarni ko'rib chiqamiz. Bunday mashinalarning birida (47, a-rasm) qaynatilgan qiyom voronka 1 ga tushadi va u yerdan yupqa qatlam bilan aylanuvchi baraban 2 yuzasi bo'ylab taqsimlanadi. Baraban suv bilan sovuyladi. Barabanning taxminan 270° burchakda aylanishi paytida qiyom past haroratgacha sovuyladi.

Sovuylgan qiyom baraban yuzasidan pichoq 4 bilan tozalanaadi va pomada kuvlovchi mashina 3 ga tushiriladi. Kuvlovchi mashina sovitish uchun tashqi moslamaga ega. Bu agregatda qiyom kuvlashdan oldin yaxshi sovuyladi.



47-rasm. Pomada kuvlovchi mashinalarning sxemasi.

a-qiyom dastlab barabanda sovuyladi; b-qiyom dastlab havo bilan sovuyladi; v-qiyom kuvlash paytida sovuyladi.

Unumdorligi soatiga 250 kg bo'lgan pomada kuvlovchi mashina 47, b-rasmda tasvirlangan. Qaynatilgan qiyom yuqoridagi voronka 1 ga oqib tushadi. Unda to'r 2 mavjud bo'lib, issiq qiyom oqimi tomchilarga parchalanadi. Qiyom tomchilari sexdan kanal 3 orqali ventilyator yordamida voronkaga uzatiladigan havo bilan shamollatiladi. Sovitilgan qiyom pomada kuvlovchi mashinaning parraklari 5 ga borib tushadi. Mashina korpusida sovitish uchun moslama 4 mavjud. Bu mashinada qiyom kuvlashdan oldin avvalgi agregatga nisbatan yomon sovutiladi.

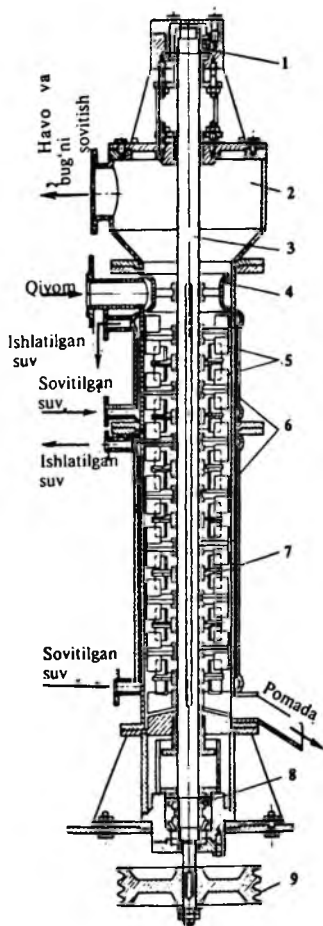
SHAE pomada kuvlovchi mashinada (47, v-rasm) qaynatilgan qiyom mashinaning voronkasi 1 ga tushadi. Mashina korpusida uchta ko'ylak 2 maxsus moslama mavjud. Ko'ylaklar ichida spiralli yo'naltiruvchilar 3 bo'lib, ularning yordamida suv bir tekis katta tezlikda ichki mis quvur 6 ni o'rab oqadi. Bundan tashqari, mashina korpusidan, ichidan suv bilan sovitiladigan ichi bo'sh parrakchali val 4 o'tadi, korpusning chiqish joyida devorlarda qo'zg'almas barmoqlar 7 joylashtirilgan. Bularning hammasi kuvlash jarayonida qiyomning tezda sovishini ta'minlaydi. Bundan tashqari, parrakchalar sonining ko'pligi va ularning katta tezligi, kuvlash jarayonini oldingi mashinalardagiga nisbatan tezlashtiradi.

Barcha ko'rilgan moslamalar va pomada kuvlovchi mashinalar turli xil ishlash xususiyatiga ega. Pomada hosil bo'lish jarayoni bu mashinalarda har xil boradi hamda ulardan turli sifatli pomada olinadi.

Pomada kuvlovchi mashinaning qo'llaniladigan xiliga qaramay, qiyomni juda tez sovutishga harakat qilish kerak.

Shunday qilib, yuqori konsentratsiyali shakar-patoka eritmasini kristallatish uchun sovutish jarayonini tezlatish pomada sifatini oshirishning yo'llaridan biri hisoblanadi. Pomada hosil qilish paytida kristallanish jarayonini tezlashtirishning samarali yo'nalishlaridan biri — qiyomni sovitish va yupqa pardali qatlamda jadal aralashtirish hisoblanadi.

Pardali qatlamda pomadani hosil qilish SHPA markali pomada ishlab chiqaruvchi agregatning kristallizatorida amalga oshiriladi. Pardali (plyonkali) apparat-kristallizator (48-rasm) vertikal joylashtirilgan silindrsimon korpusdan iborat. Korpus bug' ajratgich 2 dan, suv moslamalari bilan jihozlangan ikkita seksiya 6 va yuqorigi va pastki podshipnikli uzellardan iborat. Qaynab turgan qiyom apparatga quvurcha orqali tushadi, tayyor pomada to'kuvchi lotok orqali chiqariladi. Rotor podshipniklar 1 va 8 da o'rnatilgan val 3 dan iborat bo'lib, unga taqsimlovchi disk 4 va vertikal kuraklar 5 ga ega bo'lgan parraklar 7 mahkamlangan



48-rasm. Pardali (plyonkali) apparat-kristallizator

Rotorning aylanishi shkv-dan ta'minlanadi. Qiyom, taqsimlovchi disk 4 ga tushib, markazdan qochma kuch ta'sirida korpusning ichki yuzasi bo'ylab sachraladi va undan parda ko'rinishida oqib tushadi. Kuraklar 5 ventilyatsion samara hosil qiladi va qiyomni pastga yo'naltiradi.

Ushbu kristallizatorida parda ko'rinishida hosil bo'layotgan pomadadan havo 40 soatgacha vaqt davomida 1% dan 4% gacha namlikni oladi. Pardaning sovishining tezlashi va uning tez aralash-tirilishi natijasida chiqadigan pomadada o'lchami 6 mkm gacha bo'lgan 87—95 % kristallar mavjud bo'ladi. O'lchami 20 mkm dan katta bo'lgan kristallar mavjud bo'lmaydi.

Agar kuvlovchi mashinadan yetarli oquvchanlikka ega bo'lmagan pomada chiqsa, unda pomadali konfet massasini tayyorlash jarayoni qizdirish bilan amalga oshiriladi.

Pomadali konfet massasi olish uchun pomadaga ta'm beruvchi, bo'yovchi, xushbo'y moddalar qo'shiladi.

Quyishdan oldin pomadali massani qizdirish paytida suyuq holatdagi shakar konsentratsiyasi oshadi, bunda u to'yingan eritmadan iborat bo'ladi. Qizdirilgan pomada va pomadali massa ancha yuqori oquvchanlikka ega.

Sutli va krem-bryule pomadali konfet massalarini tayyorlash.

Sutli pomada tarkibi asosan sut va ayrim hollarda sariyog' dan iborat. Sutli pomadani tayyorlash oddiy pomada olishga o'xshash bo'lsada, sut mavjudligi tufayli, u o'ziga xos xususiyatga ega. Qiyom tayyorlashda dastlab 60—80°C haroratda qizdirilgan sutga shakar eritiladi, keyin esa sariyog' va patoka solinadi. Shakar-patoka-sut qiyomi quruq moddalarning miqdori 88—90 % bo'lguncha qaynatib quyultiriladi. Qaynatish juda uzoq vaqt davom etadi, chunki ko'p miqdorda suv yo'qotiladi. Qiyomni tayyorlash va uni qaynatish jarayonida harorat 80°C dan oshmasa och rangli sutli pomada olish mumkin. Qiyomni qaynatish yuqoriroq haroratda olib borilsa, pomada sariqroq rangli bo'ladi. Qaynatilgan qiyom kuvlovchi mashinada pomada holiga kelguncha kuvlanadi.

Jigarrang tusli sutli pomada krem-bryule pomadasi deb nomlanadi. Bunday pomadani olish uchun qiyom ma'lum muddatda (kamida 1 soat) 109°C haroratda apparatda saqlanadi. Yuqori harorat ta'sirida glyukoza va fruktoza sut oqsillarining aminokislotalari bilan birikib, melanoidinlar hosil qiladi. Ular qiyomga jigarrang tus, o'ziga xos yoqimli ta'm va xushbo'ylik beradi. Keyin qiyom zmeyevikli qaynatish apparatida qizdiruvchi bug'ning katta bo'lmagan bosimi (250—300 kPa) ostida qaynatiladi. Qizdiruvchi bug' bosimi katta bo'lganda, aralashma oqsili denaturatsiyalanib, ya'ni harorat ta'sirida oqsilning tabiiy tarkibi o'zgaradi va aralashma zmeyevikning ichki yuzasiga yopishib kuyadi. Qiyom quruq moddalar konsentratsiyasi 88—91% bo'lguncha qaynatiladi. Qiyom kuvlovchi mashinada pomadagacha kuvlanadi.

Sutli pomadaning tarkibiy qismlari ikki holatdan iborat: qattiq holat — shakarning mayda kristallari va suyuq holat — patoka-sutli erituvchida saxarozaning to'yingan eritmasi. Suyuq holatdagi erituvchida oqsil mavjud. Shuning uchun sutli pomadani kuvlatish paytida unda havoli oraliq hosil bo'ladi va oqsil pomada tarkibida qanchalik ko'p bo'lsa, bu oraliq shunchalik ko'p bo'ladi. Sutli pomadada havoli oraliqning hajmi pomada umumiy hajmining ko'pi bilan 6% ni tashkil qiladi.

Sutli va krem-bryuleli pomadali konfet massalarini olish uchun pomadaga ta'm beruvchi bo'yovchi va xushbo'y moddalar qo'shiladi.

Pomadali konfet massalarining kamchiliklaridan biri ularni saqlash paytida namligini yo'qotishidir. Bu kristallarning

kattalashishiga va qattiqlashishiga olib keladi. Natijada bunday mas-salar qattiq va ta'mi yoqimsiz mahsulotga aylanadi. Bu hodisaga pomadali mahsulotlarning eskirishi deyiladi. Mahsulotning dastlab yuzasida, keyinchalik ichkarisida oq dog'larning paydo bo'lishi bu mahsulotlarning eskirishi boshlanganligini bildiruvchi birin-chi belgi hisoblanadi.

Pomadali mahsulotlar eskirishini kamaytirishning bir qator usullari mavjud bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

- pomadali konfet massasi tayyorlashda invert qiyomi, tu-xum oqi, meva pyuresi qo'shish;
- pomadaga past haroratda inversiyaning sekin borishini ta'minlovchi modda, masalan, invertaza fermentini qo'shish;
- pomada olish texnologik jarayonini amalga oshirishda qay-natish paytida saxarozani qisman parchalanishi tufayli po-madada, keyin konfet massasida fruktoza miqdorini yetarli darajada oshirish.

Sutli konfet massalarini tayyorlash.

Sutli konfet massasi deganda, shakar, sut va patokadan tashkil topgan, ularga sariyog', ezilgan yong'och, meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlari va shunga o'xshashlar qo'shib tayyorlan-gan, qisman yoki to'liq kristallangan holatga ega bo'lgan massa tushuniladi.

Ayrim sutli massalar mo'rt tuzilishga ega bo'lishi mumkin. Massa tuzilishi retsepturaga bog'liq (eng asosiysi shakar, sut, sariyog' nisbatiga bog'liq). Barcha sutli konfet massalarining asosini sut-shakar-patoka qiyomi tashkil qiladi.

Qisman kristallangan tuzilishga ega bo'lgan massa uzluksiz usulda zmeyevikli qaynatish kolonkalarida tayyorlanadi. Bunda dastlab qizdirgichli maxsus aralashtirgichda shakar, patoka, sut va sariyog'dan retseptura bo'yicha aralashma tayyorlanadi. Agar quyultirilgan sut qo'llanilsa, dastlab shakar-patoka qiyomi tayyorlanadi, keyin esa unda quyultirilgan sut eritiladi. Harorati 60—70°C va quruq moddalari miqdori 78—80% bo'lgan retseptura aralashmasi uzluksiz ravishda zmeyevikli qaynatish kolonkasidan o'tkaziladi. Qaynatilgan massa bug' ajratgich orqali o'tadi va so-vutilmasdan quyishga uzatiladi. Tayyorlangan massaning harorati 110—115°C, quruq moddalarning miqdori 89—90%, reduksiyalovchi moddalarniki esa 9—9,5%. Agar bunday massa-lar uzlukli usulda tayyorlansa, sariyog' retseptura aralashmasi tayyorlash paytida emas, balki qaynatishning oxirida solinadi. Shu texnologiya bo'yicha cho'ziluvchan tarkibga va kristallangan qobiqqa ega bo'lgan sutli konfetlar tayyorlanadi.

Agar tabiiy sut qo'llanilsa, u holda shakar suvda emas, sutda eritiladi. Retseptura bo'yicha sut va shakarning nisbati odatda 1,5—2 qism, tabiiy sutga 1 qism shakarni tashkil qiladi. Bu nisbat ishlab chiqariladigan konfet naviga bog'liq va ayrim holda 2,5 dan ham oshishi mumkin. Bunday ko'p miqdordagi sutdan tashqari, sutli-sariyog'li konfet massalarida sariyog' ulushi ham ancha oshirilgan, hattoki ayrim navli konfetlarning 1 tonnasida uning miqdori 100 kg dan ham oshadi. Bunday konfetlar mo'rt tuzilishga ega, chunki ularda kristallanish jarayoni juda sekinlashgan va amalda umuman sodir bo'lmaydi. Agar bunday massalarni oqishroq tusda olish talab qilinsa, ularni tayyorlash vakuum ostida past haroratda qaynatish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bunday sharoitlarda bo'yalgan moddalarning hosil bo'lishi ancha sekinlashadi va aksincha, agar sutli massalarga sarg'imtir, hattoki yana ham qoramtir rang va qizdirilgan sutga xos ta'mni berish talab qilinsa, ularni tayyorlashda vakuumsiz qaynatish va qaynatish tugagandan keyin esa ancha vaqt yuqori haroratda saqlash usulidan foydalaniladi.

Mevali-jeleli konfet massalari.

Bu konfet massalari jele hosil qiluvchi o'rik pyuresi asosida, ko'pincha olxo'ri va boshqa danakli mevalardan tayyorlangan pyurelar hamda olma pyuresi qo'shib tayyorlanadi. O'rik pyuresi va boshqa danakli mevalarning pyurelaridan olinadigan jele, olma pyuresidan hosil qiladigan jeledan retsepturasi va tarkibidagi quruq moddalar miqdori bilan farqlanadi.

Bu jelelarning o'ziga xos xususiyati shundaki, ularga qattiq qoliplardan foydalanib shakl berib bo'lmaydi. Shuning uchun bu konfet massalari kraxmaldan, ayrim hollarda shakar yoki shakar tolqonidan tayyorlangan uyachalarga quyiladi.

O'rik va boshqa danakli mevalardan olingan pyurelar olma pyuresiga nisbatan kichik qovushqoqlikka ega. Konfet massalari retseptiga olma pyuresini qo'shishdan maqsad uning qovushqoqligini oshirishdir.

Tuzilishi va xossalari jihatidan eng ma'qul bo'lgan konfet jelelarini hosil qilish uchun asosiy komponentlar — pektin, shakar va kislotaning ma'lum nisbati talab qilinadi.

O'rik yoki shunga o'xshash boshqa pyurening jele hosil qilish qobiliyati o'riklarning navi, pishganligi, sifatiga, ularni qayta ishlash usuliga saqlash sharoitiga bog'liqdi

Turlicha jele hosil qilish qobiliyatiga ega bir necha pyure turkumlari mavjud bo'lganda, ular laboratoriya sharoitida tayyorlangan namunaning asosida aralashtiriladi (kupajlanadi).

Konfet massalari retsepturasida pyure va shakar nisbati shunday bo'lishi kerakki, massa ushbu mahsulotlar uchun odatdagi mustahkamlikka ega bo'lgan jele hosil qilsin. Jele hosil bo'lishi to'g'ri borishi uchun konfet massasida $rN\ 3-3,5$ ga yaqin bo'lishi kerak. Konfet massasida kislotaning haddan ziyod bo'lishi nafaqat tayyor mahsulotning ta'mini yomonlashtiradi, hattoki qaynatish jarayonida ko'p miqdorda fruktozaning hosil bo'lishiga olib keladi. Buning natijasida mahsulotning gigroskopliligi oshadi. Pyure yetarli darajada nordon bo'lmasa, meva massasi yaxshi jele hosil qilmaydi. Qo'shiladigan kislota miqdori pyure nordonligiga qarab o'zgartirib turiladi.

Kuchsiz jele hosil qiladigan pyure qo'llanilganda quruq moddalar miqdori 82% dan ortiq bo'lguncha massani qaynatish mumkin. Biroq bu massalar yuqori qovushqoqli, cho'ziluvchan konsistensiyali konfet korpuslarini hosil qiladi. Shuning uchun quruq moddalar miqdori 78—80% bo'lganda konfet jelesining optimal mustahkamligiga erishiladi.

Konfet massalari retsepturasida shakar va pyuredan tashqari mahsulotning ta'mini yaxshilovchi yoki ularning turini ko'paytiruvchi quyidagi qo'shimchalar kiritiladi: meva-rezavor pripaslari, essensiyalar, vino, spirt va shu kabilar. Pyure aralashmasining nordonligi yetarli bo'lmaganda konfet retseptiga kislota kiritiladi. Ayrim hollarda meva massalari bo'yaladi. Meva massalari tarkibida qandlarning ko'p miqdorda bo'lishi sababli ular shakarlanmaydi, shuning uchun ham bu massalarga kamdankam hollarda patoka qo'shiladi. Mevali konfet massalariga modifikator, ya'ni natriy va kaliy tuzlari solishga ruxsat beriladi.

Yaxshi jele hosil qiluvchi o'rik pyuresi va shakardan hosil qilingan retseptura aralashmasiga modifikator tuz (natriy laktati) solinganda, olinadigan jele mustahkamligi tuz solinmay tayyorlangan jele mustahkamligidan past bo'ladi. Ammo kuchsiz jele hosil qiluvchi o'rik pyuresi qo'llanilganda, natriy laktatdan foydalanish jelening mustahkamligi va elastiklik xossalari oshishiga olib keladi, ya'ni bu holda jelening elastikligi yaxshi jele hosil qiluvchi o'rik pyuresi va shakardan tayyorlangan konfet jelesining elastikligiga yaqinlashadi.

Amalda mevali konfet massalarini qaynatish turli qaynatish apparatlarining uzluksiz ishlaydigan zmeyevlikli apparatlarida va ko'pincha, uzlukli ishlaydigan apparatlarda olib boriladi.

Uzlukli ishlaydigan apparatlarda, masalan bug' qizdirgichli ochiq qozonlarda bug' bosimi 400—500 kPa bo'lganda, qaynatish 45 minutga yaqin davom etadi. Qaynash tugashiga 10—15 minut qolganda, massa namligi 22—23% ga yaqin bo'lganda, podvarkalar solinadi. Qaynatish massada quruq moddalar miqdori 79—82% bo'lguncha davom ettiriladi, bunda qaynash harorati 108—110°C ga mos keladi.

Qaynatish tugagandan keyin massa tayyorligi refraktometr bilan aniqlanadi. Bug' o'chirilgan holda issiq massaga bo'yoqlar, essensiyalar, kislota solinadi va aralashtiriladi.

Kuvlangan va kremli konfet massalarini tayyorlash.

K u v l a n g a n konfet massalari shakar-agar-patoka qiyomidan hosil bo'lgan parda bilan o'ralgan mayda bir xil taqsimlangan havo pufakchalaridan iborat ekanligi tufayli, ular ko'piksimon tuzilishga ega.

Kuvlangan konfet massalarini tayyorlashda asosan toza, muzlatilgan hamda quritilgan ko'rinishdagi tuxum oqi qo'llaniladi.

Mayda g'ovakli kuvlangan konfet massalarini olish uchun 1—3 % tuxum oqi yetarli, ba'zan bundan ko'p miqdorda ham foydalanish mumkin.

Kuvlangan konfet massalarini ikkita asosiy xilga yengil xilli kuvlangan massalarga (sufle va shunga o'xshashlar) va og'ir xilli kuvlangan massalarga (nuga va boshqalar) bo'lish mumkin.

Yengil xildagi kuvlangan massalar (sufle). Filtrlangan agar eritmasi qaynatish qozoniga solinadi, shakar va patoka qo'shiladi va olingan shakar-agar-patoka qiyomi quruq moddalar miqdori 75—83% bo'lguncha qaynatiladi.

Qiyomni qaynatish bilan parallel holda vertikal kuvlovchi mashinada planetar harakat qiluvchi moslama bilan tuxum oqi kuvlanadi. Tuxum oqining hajmi taxminan ikki martaga oshgandan so'ng, 60—70°C gacha sovutilgan shakar-agar-patoka qiyomi asta-sekinlik bilan solinadi va massa bir xil mayda g'ovakli tuzilishga ega bo'lguncha kuvlanadi. Kuvlash oxirida unga ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shiladi va bu moddalar yaxshi aralashtirilgandan keyin massa shakl berishga jo'natiladi. Tayyor massadagi quruq moddalarning miqdori 78—80% ni tashkil qiladi.

Mevali kuvlangan massalar tayyorlash uchun dastlab kuvlangan tuxum oqi ustiga quruq moddalarining miqdori 83—85% bo'lgan shakar-agar-patoka qiyomi quyilib kuvlovchi mashinada aralashtiriladi. Keyin o'rik yoki olxo'ri pyuresini shakar bilan birga bir nisbatda quruq moddalar miqdori 75—80% bo'lguncha qaynatish natijasida olingan mevali massa qo'shiladi. Shundan so'ng

ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar: mayin yoki yirik maydalangan yong'oqlar, sukatlar, essensiya solinadi. Tayyor massada quruq moddalarning miqdori 80—82% ni tashkil qiladi.

Sutli kuvlangan massalar uchun dastlab massa xuddi mevali kuvlangan massalar singari tayyorlanadi. Kuvlangan oqsil bilan shakar-agar-patoka qiyomi aralashtirilgandan keyin sutli qiyom qo'shiladi. Bu qiyom sutga shakar solib uzoq muddat qaynatish tufayli olinadi va krem-bryule pomadasi uchun mo'ljallangan qiyomga o'xshash bo'lib "shakar bilan kuydirilgan sut" deb ataladi. Sutli qiyomda quruq moddalar miqdori 89—91% ni tashkil qiladi va u 1 qism kuvlangan massaga 1,2 dan 1,3 qismgacha solinadi. Kuvlangan massa qiyom bilan aralashtirilgandan keyin ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar: ezilgan qovurilgan yong'oqlar, podvarkalar, vino, essensiya qo'shiladi. Tayyor sutli kuvlangan massalarda 80—86% quruq moddalar mavjud.

Sutli kuvlangan massalarga "Qush suti" konfeti ham taalluqli. Bu massaning tayyorlanishi shundan iboratki, kuvlangan tuxum oqi agarli qiyom bilan kuvlanadi, shundan keyin kuvlangan aralashmaga sariyog' bilan yaxshi aralashtirilgan quyultirilgan sut qo'shiladi va keyin ta'm beruvchi qo'shimchalar solinadi.

Sufle xilidagi kuvlangan massaning zichligi 560—580 kg/m³, sutli kuvlangan massaniki — 600—620 kg/m³.

Og'ir xildagi kuvlangan massalar (nuga). Tuxum oqi vertikal kuvlovchi mashinada planetar harakatlanuvchi moslama bilan kuvlanadi. Oqsillarni kuvlash bilan parallel holda qaynatish qozonida shakar-patoka qiyomi (0,5 qism patoka 1 qism shakarga sarflanadi) tayyorlanadi, qaynatish oxirida asal solinadi. Qiyom quruq moddalar miqdori 87—88% bo'lguncha qaynatiladi, bu qaynash harorati 115—116°C ga mos keladi.

Olingan qiyomning taxminan 1/3 qismi ingichka oqim ko'rinishida kuvlovchi moslamaning uzluksiz harakati paytida mashinadagi kuvlangan tuxum oqi ustiga quyiladi. Qiyomning qolgan 2/3 qismi quruq moddalar miqdori 90—92% bo'lguncha qaynatiladi (qaynash harorati 120—122°C) va u ham ingichka oqim ko'rinishida kuvlovchi mashinaga quyiladi. Qiyomning ikkinchi porsiyasi qo'shilgandan keyin massa 10—15 minut aralashtiriladi va unga shakar kukuni, makkajo'xori kraxmali hamda ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar: sukatlar, qovurilgan ezilgan yong'oqlar va vanilin qo'shiladi. Shakar talqoni va kraxmal, massani kuvlash paytida hosil bo'lgan mayda g'ovakliklarning o'rnini to'ldirib, massa zichligini oshiradi. Issiq qiyomni solish paytida makkajo'xori kraxmalining qisman kleysterlanishi tufayli, massa o'ziga xos qovushqoqlikka ega bo'ladi. Tayyor massa 88—90% quruq moddalarga ega.

Kremli massalar deganda, shakar va yog' asosida shokolad massasi, ezilgan yong'oq, sut va boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib, ularga kuvlovchi mashinada ishlov berish paytida havo kiritish orqali olingan yog'simon massalar tushuniladi. Kremli konfet massalarining sifati ko'pincha qo'llaniladigan yarim tayyor mahsulotlarning (shokolad massasi, ezilgan yong'oq va shunga o'xshash) dispersligiga bog'liq. Shu sababli tayyorlash jarayonida bu mahsulotlar qo'shimcha ravishda maydalanadi.

Kuvlash paytida havoning mayda zarrachalari butun massa bo'ylab bir tekis taqsimlanadi. Bu massaning zichligini kamaytiradi va unga nafis ta'm beradi. Massaning nisbiy zichligi 0,9—1,1.

"Tryufeli" konfeti kremli konfet massasidan tayyorlangan mahsulotlarning namunasidir. Bu konfetlar uchun massa quyidagicha tayyorlanadi. Vallar orasida yaxshi ishlov berilgan shokolad massasi 40—45°C haroratda kakao yog'i va sariyog' yoki kokos yog'i bilan 1—1,5 soat mobaynida aralashtiriladi. Aralashtirish tugashiga 10—15 minut qolganda essensiya solinadi va massa teshikchalarining diametri 2 mm bo'lgan filtdan o'tkaziladi. Olingan massa 28—30°C da haroratlantiriladi va uzlukli yoki uzluksiz ishlaydigan kuvlash mashinalarida kuvlanadi. Tayyor massa shakl berishga uzatiladi.

Ayrim konfet massalarini, masalan "Koinot" konfetini tayyorlashda quyultirilgan sut va 70—75 % quruq moddalarga ega bo'lgan shakar-patoka qiyomi ishlatiladi. Bunday massaning asosi bo'lib "Ekstra" sutli shokoladi hisoblanadi. Kuvlovchi mashinaga 28—30°C haroratga ega bo'lgan shokolad solinadi va 15—20 minut mobaynida kuvlanadi. Tayyor ko'pchigan massaga ingichka oqim bilan quyultirilgan sut quyiladi. Quyultirilgan sut shokolad massasi bilan yaxshi aralashtirilgandan so'ng, 33—35°C haroratga cha sovutilgan shakar-patoka qiyomi asta-sekinlik bilan qo'shiladi. Keyin retseptura bo'yicha boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar solinadi. Bunday massada quruq moddalarning miqdori 80—86% ni tashkil qiladi.

Kremli konfet massalarining qovushqoq-plastik tarkibiga ega bo'lganligi uning xossasi hisoblanadi. Bu ularga turli shakllarni berish va bu shakllarni saqlab qolish xususiyatini beradi. Kremli massalar ko'pincha qo'ndirish usuli bilan shakllantiriladi va konfetlar asosan gumbazsimon shaklga ega bo'ladi.

Yong'oqli konfet massalarini tayyorlash.

Yong'oqli konfet massalari yong'oqlarning qovurilgan va ho'l mag'izlaridan olinishi mumkin. Qovurilgan va mayin ezilgan

mag'izlardan olingan massalar esa — marsipan massalari deb nomlanadi.

Praline konfet massasi — shakar kukuni, qovurilgan yong' - oqning ezilgan mag'izi va qattiq yog'lar (kakao yog'i, kokos yog'i, gidroyog'lar) bilan aralashtirishi natijasida olingan mayin maydalangan yarim tayyor mahsulotdir. Turli ta'mdagi konfetlarni tayyorlashda, praline massasiga turli xil qo'shimchalar: shokolad, mevalar va boshqalar, hamda xushbo'y moddalar ham qo'shiladi.

Bir qator xossalari bo'yicha yong'oq konfet massalari shokolad massalariga o'xshaydi. Uning tarkibida kamida 30% yog', shokolad massasiga nisbatan 1—1,5% ko'proq nam mavjud. Besh valli tegirmonlarda ishlov berilganda, ularning dispersligi shokolad dispersligidan kam farq qiladi.

Yong'oqli konfet ishlab chiqarishda qo'llaniladigan bodom, yeryong'oq, keshyu, funduk mag'izlari yuqori kaloriyaga ega. Yning tarkibida eng kerakli mineral moddalar, vitaminlar, oqsillar, yog'lar, uglevodlar mavjudligi yong'oqli konfet massalarini yuqori oziqaviy qiymatga ega bo'lishini ta'minlaydi.

Bodom qo'shib tayyorlangan mahsulotlar saqlashga eng chidamli hisoblanadi. Bodomni ham ho'l, ham qovurilgan holda ishlatish mumkin.

Yeryong'oqdan qandolat mahsulotlari tayyorlashda keng foydalaniladi. Ammo ho'l yeryong'oqda dukkaklarga xos ta'm mavjudligi uning asosiy kamchiligi hisoblanadi. Bu ta'm yeryong'oqni qovurgandan keyin yo'qoladi. Yeryong'oqni bug' yoki tuz eritmasi bilan ishlov berib, qisqa muddatli qovurish bilan uning yoqimsiz ta'mini ancha yumshatish mumkin.

Funduk (ispancha mag'iz) yong'og'i qandolat ishlab chiqarishda keng tarqalgan. Konfet massalari tayyorlashda u ko'pincha qovurilgan va ezilgan holda qo'llaniladi. Yeryong'oq va funduk yong'oqlarining maydalangan va butun qovurilgan mag'izlari ayrim konfet navlariga ("Olmaxon" va boshqalar) qo'shiladi.

O'rik danagi va keshyu yong'og'i mag'izlari ta'mi bo'yicha bodomga yaqin. Yong'oq konfetlarini ishlab chiqarishda bu yong'oqlar mag'izlari ham boshqa yong'oqlar mag'izlari singari qovurilgandan va maydalangandan keyin ishlatiladi.

Qandolatchilik korxonalariga yong'oqlar po'chog'idan tozalangan holda keltiriladi. Bu yerda ular nazorat tozalovidan o'tkaziladi va yana qo'shimcha tozalanadi. Tozalangan yong'oqlarga qovurish apparatlarida yoki quritgichlarda termik ishlov beriladi. Qovurish jarayoni nisbatan yuqori haroratda (130—170 °C)

ettiriladi. Qovurish jarayonida yong'oqning namligini yo'qotish bilan bir qatorda, yong'oqning tarkibiy qismlarida murakkab kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi, natijada qovurilgan yong'oqqa xos ta'm va xushbo'ylik hosil bo'ladi.

Qovurish jarayonida yong'oqlar rangi yanada to'qlashadi. Bunga yong'oq tarkibida qaytariluvchi qandlar va aminokislotalarning o'zaro reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan melanoidinlar sabab bo'ladi.

Ayrim navdagi yong'oqli konfetlar uchun yong'oqlar shakar bilan aralashtirilib, shakar eriguncha va aralashma karamel massasiga aylanguncha ochiq olovda qovuriladi. Yong'oqlarning karamel bilan aralashmalari dastlab sovutiladi, keyin maydalanadi.

Shakar bilan qovurilgan mag'izlardan tayyorlangan konfetlar o'ziga xos yoqimli xushbo'ylikka va ta'mga ega. Agar yong'oqlarning mag'ziga bunday ishlov berilmasa, ular qovurilgandan keyin uch valli yoki boshqa tegirmonlarda yarim suyuq holga kirguncha maydalanadi va retsepturada ko'rsatilgan boshqa moddalar bilan, eng asosiysi shakar kukuni va yog' bilan aralashtiriladi. Aralashmaga besh valli tegirmonlarda ishlov berilib, juda mayin holga keltiriladi. Undagi 80% dan ortiq zarrachalar o'lchami 30 mkm dan kichik bo'ladi. Vallar orasida ishlov berilganda, zarrachalarning umumiy yuzasi ancha kattalashadi. Massa quruqlashadi, shuning uchun u kakao yog'i yoki boshqa qattiq yog'lar bilan aralashtiriladi. Praline massasiga qattiq yog'larni qo'shishdan maqsad massaga yetarli mustahkamlikni berishdir. Shu tufayli keyingi ishlov berish paytida konfet shakli buzilmaydi. Shunday qilib, olingan praline massasida yong'oqlarning suyuq yog'lari va qattiq yog'laridan tashkil topgan yog'lar aralashmasi mavjud.

Praline turlaridan biri q a y n a t m a massalardir. Ularni tayyorlash uchun yong'oq massasiga issiq shakar qiyomi qo'shiladi, shu sababli quruq moddalar miqdori 90—92% gacha, yog' miqdori esa — 20—25% gacha pasayadi.

Yong'oqli massalarga m a r s i p a n massasi ham kiradi. Marsinan qovurilmagan yong'oqlarni ezilgan mag'zi bilan shakar talqoni yoki issiq shakar-patoka qiyomi aralashmasidan tayyorlanadi. Marsipan massasi juda plastik, osonlikcha deformatsiyalanadi. Massaga ko'pincha mevalar, sabzavotlar va boshqa shakllar beriladi. Uning yuzasini bo'yab, chiroyli bezatuvchi mahsulotlar olinadi.

Marsipan massasida quruq moddalarning miqdori 87% ni, yog' miqdori 9—13 % ni, massa zichligi esa 1400 kg/m³ ni tashkil qiladi.

Grilyaj massalari. Grilyaj konfet massalarining uch xili mavjud: qattiq, yumshoq va mevali grilyaj.

Qattiq grilyaj shakar, yirik maydalangan va qovurilgan yong'oqlar va shunga o'xshashlar mag'izlaridan iborat qattiq amorf massadir. Bunday massalarda quruq moddalarning miqdori 97,7—99,3% ni tashkil qiladi. Yong'oq miqdori 30% dan kam emas.

Qattiq grilyaj tayyorlash uchun shakarning eritilishi quyidagicha amalga oshiriladi. Elektr qizdirgichli qozon tubi shakar kuyishining oldini olish maqsadida suv bilan ho'llanadi, keyin shakar solinadi. Shakar aralashtira turib, 170—175°C gacha qizdiriladi. Shakar erib qisman karamelizatsiyalangandan keyin, sariyog' solinadi va 2,5 minut qaynatiladi. Keyin muttasil aralashtirilgan holda qovurilgan, maydalangan yong'oq mag'zi va xushbo'y qo'shimchalar (vanilin) solinadi. Tayyor massa 125—130°C haroratda shakl berishga uzatiladi.

Yumshoq grilyaj tayyorlash uchun dastlab shakar-asal qiyomi tayyorlanadi, keyin unga qovurilgan maydalangan mag'izlar solinadi. Bunday massalarda quruq moddalarning miqdori 95,5—96,5 % ni tashkil qiladi. Yong'oq ulushi 30% ga yaqin. Bunday turdagi grilyaj tayyorlashda asal o'rni patokani qo'llash mumkin. Massa asta-sekinlik bilan qota boshlaydi, shu sababli unga ishlov berish (yoyish va kesish) ancha yengillashadi.

Dastlab tayyorlangan shakar-asal yoki shakar-patoka qiyomi asosida yumshoq grilyaj olish quyidagicha amalga oshiriladi. 120—122°C haroratgacha qaynatilib shakar qiyomi tayyorlanadi. Issiq qiyomga retsepturada ko'rsatilgan miqdorda asal (patoka) solinadi va 130—132°C haroratgacha qaynatiladi. Massaning namligi 5—5,5% ni tashkil qiladi. Tayyor qiyom qovurilgan, maydalangan yong'oq mag'izlari, sariyog', vanilin bilan yaxshilab aralashtiriladi. Tayyor konfet massasi shakl berishga yuboriladi. Shakl berish jarayoni 105—110°C haroratda amalga oshiriladi.

Mevali grilyaj — mevali-shakarli qaynatilgan massaga qovurilgan, maydalangan yong'oqlar, bodom va shunga o'xshashlardan qo'shib tayyorlangan massadir. Quruq moddalar miqdori 88—92%. Yong'oq miqdori turli navlarda 18—40% oralig'ida bo'ladi.

Mevali grilyaj massasini olish uchun quruq moddalar miqdori 80—82% bo'lgan mevali massa tayyorlanadi. Qaynatish jarayoni zmeyevikli qaynatish kolonkasida olib boriladi. Aralashtirishni davom etib turib mevali massaga retsepturada ko'rsatilgan miqdorda qovurilgan yong'oq mag'izlari, limon kislotasi, boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shiladi. Aralashtirilgandan

keyin massa 90—95°C haroratda shakl berishga yuboriladi. Massadagi quruq moddalarning miqdori 91,5—92% ni tashkil qiladi.

Barcha grilyaj massalarida qo'llaniladigan qovurilgan maydalangan yong'oq mag'izlarining quruq moddalari miqdori 97,5% atrofida bo'lishi kerak.

Likyorli konfet massalarini tayyorlash.

Likyorli konfet massalari deganda, to'yinmagan saxaroza eritmasiga sut, meva yarim tayyor mahsulotlari yoki boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlangan qiyomsimon aralashma tushuniladi. Ayrim likyor massalariga alkogol ichimliklari, spirt va shunga o'xshashlar solinadi. Konfet korpusida likyor massasi qobiq ichida bo'ladi. Bu qobiq shakar kristallaridan iborat bo'lib, tindirish jarayonida massaning saxarozasidan hosil bo'ladi.

Qo'shilgan qo'shimchalariga qarab likyor massalari uch guruhga bo'linadi: vinoli, mevali va sutli. Vinoli likyor massasini olish uchun shakar qiyomi tayyorlanadi. Qiyom tayyorlashda 1 qism suvga 2 qism shakar solinadi. Tayyorlangan qiyom shakar kristallaridan batamom xoli bo'lishi kerak. Qopqoq bilan yopilgan aralashtirgichsiz qaynatish qozonida qiyom tayyorlanayotganda qozon devorlarida shakar kristallari hosil bo'lmasligiga e'tibor beriladi. Bu kristallar qiyomda bo'la turib, kristallanish markaziga aylanishi va konfet korpusi tuzilishini buzishi mumkin.

Qaynatish quruq moddalarning miqdori 76—81% bo'lguncha davom ettiriladi, bunda harorat 108—110°C ni tashkil qiladi. Qiyom konsentratsiyasi refraktometr bilan nazorat qilinadi. Tayyor qiyom filtrdan o'tkaziladi va 85—90°C haroratgacha tezda sovutiladi. Sovutilgan qiyomga ehtiyotlik bilan spirt yoki alkogol ichimliklari va retsepturadagi boshqa moddalar solinadi. Spirtning yo'qotilishini kamaytirish va uni solish paytida saxarozani mud-datidan ilgari kristallanishining oldini olish maqsadida spirt va alkogol ichimliklar harorati 25—30°C gacha sovutilgan qiyomga avvaldan aralashtiriladi. Keyin olingan konfet massasi kraxmalli uyachalarga quyiladi. Massadagi quruq moddalarning miqdori 80% ga yaqin bo'lishi kerak.

Kraxmalga tindirish paytida hosil bo'ladigan korpuslar qobig'ining qalinligiga qiyom konsentratsiyasi ta'sir qiladi. Konsentratsiya qanchalik yuqori bo'lsa, qobiq shunchalik qalin va mustahkam bo'ladi. Hosil bo'lgan qobiqning qalinligi olinadigan konfet sifatiga katta ta'sir etadi. Bunda shuni nazarda tutish kerakki, konfetlarni saqlash harorati biroz ko'tarilganda, qobiq ichidagi saxarozaning to'yingan eritmasi to'yinmagan eritmaga aylanadi va qobiqdagi shakar kristallarini eritishni boshlaydi. Haddan tashqari qalin qobiq konfetni ta'm jihatidan qo'pol qiladi, yupqa

qobiqli konfet korpuslari esa kuchsiz va mustahkam emas, ulardan ko'p miqdorda chiqindilar hosil bo'ladi.

Mevali likyor massalarini tayyorlash ham xuddi vinoli massani tayyorlashdek amalga oshiriladi. Biroq shakar qiyomi biroz yuqori haroratgacha ($116-120^{\circ}\text{C}$) qaynatiladi. Bunda quruq moddalarning miqdori $87-90\%$ ni tashkil qiladi. Bu nordon meva-rezavor pyuresi ishtirokida keyingi qaynatish davomiyligini qisqartirish va shunday qilib, saxaroza gidrolizini sekinlashtirish, ya'ni reduksiyalovchi moddalar hosil bo'lishini pasaytirish uchun qilinadi. Pyure namligi yuqori (90%) bo'lganligi tufayli qiyomning qaynash harorati pasayadi va qiyom ikkinchi marotaba $110-112^{\circ}\text{C}$ haroratgacha qaynatiladi. Bunda quruq moddalarning miqdori $76-81\%$ ni tashkil qiladi.

Meva-rezavor pyuresi massaning qovushqoqligini oshiradi, kristallanishini ancha sekinlashtiradi. Massani qaynatish jarayonida issiqlik va pyure kislotaliligi ta'sirida ancha miqdorda invert qiyomi hosil bo'lishi tufayli kristallanish jarayoni sekinlashadi yoki umuman sodir bo'lmaydi. Shu sababli pyure ulushi tayyor massaning % dan oshmasligi, pyure past kislotalilikka ega bo'lishi, pyure solingandan keyin qaynatish muddati qisqa bo'lishi kerak.

Qovushqoqlikni oshirish va kristallanishni sekinlashtirish uchun ayrim massalarga avvaldan tayyorlab qo'yilgan quruq moddalarning miqdori $76-78\%$ bo'lgan agar qiyomi qo'shiladi. Agar bu qiyomdagi o'rtacha miqdori tayyor massaga nisbatan $0,15-0,2\%$ ni tashkil qiladi. Qiyom solingandan keyin massa $110-112^{\circ}\text{C}$ gacha haroratda qaynatiladi. Qovushqoqlikni oshirilishi kraxmalli qoliplarda tindirilganda mayda kristalli qobiqni olish uchun qulay sharoit yaratadi. Tayyor massa $90-95^{\circ}\text{C}$ gacha sovutiladi, unga retsepturadagi ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shiladi va kraxmalli qoliplarga quyiladi.

Sutli-likyorli massa ikki bosqichda tayyorlanadi. Dastlab sutli-likyorli qiyom tayyorlanadi, keyin u retsepturadagi komponentlar bilan aralashtiriladi. Qiyom uzluksiz aralashtirilgan holda $108-112^{\circ}\text{C}$ haroratgacha qaynatiladi, bunda quruq moddalarning miqdori $77-83\%$ ni tashkil qiladi. Sutli qiyomni qaynatishda tabiiy sutni qo'llash maqsadga muvofiqdir, chunki quyultirilgan sut qo'llanilganda massaga suv solishga to'g'ri keladi, uning ko'p qismi qaynatish paytida yana bug'lanadi. Qaynatishning oxirida oz miqdorda (shakar massasiga nisbatan ko'pi bilan 3%) patoka va sariyog' (retseptura bo'yicha) solinadi. Shakar massasiga nisbatan 3% gacha patokani vinoli likyor massasiga ham solinishi likyorli konfet olishning barcha texnologik jarayonlariga ijobiy ta'sir qiladi.

Tayyor qiyom teshikchalarining diametri 2 mm bo'lgan to'rdan filtrlanadi, 90°C gacha sovutiladi. Keyin retsepturada ko'rsatilgan ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar solinadi va aralashtiriladi. Ta'm beruvchi va xushbo'y moddalarni dastlab sovutilgan sutli qiyomning ozgina qismi bilan aralashtirilib, keyin asosiy massaga solish maqsadga muvofiqdir. Tayyor sutli likyorli konfet massalari darhol kraxmalli qoliplarga quyishga yuboriladi.

Lotoklarda kraxmalli qoliplarga quyilgan likyor massasi ustiga kraxmal sepiladi va lotoklar harorati 50—60°C bo'lgan quritish kamerasiga joylanadi. Konfet korpuslari qobig'ini tindirish vaqti (kristalli qobiqni hosil bo'lish vaqti) 6—7 soat. Hosil bo'ladigan korpus qobig'ining qalinligi 0,5—1 mm. Uning ichida shakar-spirtli, shakar-mevali yoki shakar-sutli to'yingan qiyom qoladi. Spirt borligida hosil qilingan shakarli qobiq mayda kristalli va juda chidamli bo'ladi, ya'ni spirt ko'p miqdorda kristallanish markazining hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. To'yingan shakar qiyomi kraxmalga tekkanda bir qism namlikni unga beradi. Kristallanish kraxmal yuzasidan boshlanadi. Shu sababli qobiqning yuqori yuzasi silliq, ichki qismi esa notekis bo'ladi.

Kristalli qobiq ichida hosil bo'lgan to'yingan eritmada quruq moddalarning miqdori 70—75%. Qobiqda quruq moddalarning miqdori 94—96%. Likyorli korpus ichki suyuq qismida quruq moddalarning miqdori shunchalik kam bo'lishi sababli qobiq hosil bo'lgandan keyin kristallanish ancha sekinlashadi, biroq jarayon baribir davom etadi. Saqlanish paytida korpus devorlari qalinlashadi va nihoyat korpus butunlayin shakarlanadi. Shu sababli likyor konfetlarining kafolatli saqlanish muddati qisqa bo'lib, 15—30 kunni tashkil qiladi.

Tayanch atamalar va iboralar

Konfet massasi; oddiy pomada; sutli pomada, pomada krem-bryule; pomada qiyomi, pomadaning olinishi, oddiy pomadali konfet massasi: sutli pomadali konfet massasi, krem-bryule pomadali konfet massasi, sutli konfet massalari, meva-jeleli konfet massalari, yengil xildagi kuвлangan massalar; meva-rezavorli kuвлangan massalar; sutli kuвлangan massalar; og'ir xildagi kuвлangan massalar; kremli konfet massalar; pralinelik konfet massalari; marsipanli konfet massalari, qattiq grilyaj, yumshoq grilyaj, meva-rezavorli grilyaj, likyor konfet massasi; vinoli likyor massasi; mevali likyor massasi; sutli likyor massasi.

Nazorat savollari

1. Oddiy pomada qaysi fazalardan iborat?
2. Sutli va krem-bryuleli pomada oddiy pomadadan qanday farqlanadi?
3. Oddiy pomada qanday tayyorlanadi va uning sifatini qaysi ko'rsatkichlar belgilaydi?
4. Pomada tayyorlashda qiyomning sovutish tezligi qanday ahamiyatga ega?
5. Sutli pomada tayyorlashning o'ziga xos qanday xususiyatlari mavjud?
6. Krem-bryuleli pomada tayyorlashning o'ziga xos qanaqa xususiyatlari mavjud?
7. Pomadali konfet massasi qanday tayyorlanadi?
8. "Sutli konfet massasi" iborasining ta'rifini keltiring.
9. Sutli konfet massalari qanday tayyorlanadi?
10. Meva-jeleli konfet massalarini tayyorlashda qanday xom ashyolardan foydalaniladi?
11. Meva-jeleli konfet massalari qanday qilib tayyorlanadi?
12. Yengil xildagi kuvlangan konfet massasi qanday tayyorlanadi?
13. Meva-rezavorli kuvlangan konfet massasi qanday tayyorlanadi?
14. Sutli kuvlangan konfet massasi qanday tayyorlanadi?
15. Og'ir xildagi kuvlangan konfet massasi qanday tayyorlanadi?
16. Kremli konfet massalari uchun qanday xom ashyo ishlatiladi va bu massalar qanday tayyorlanadi?
17. Pralineli konfet massasi qanday tayyorlanadi?
18. Marsipanli konfet massasi qanday qilib tayyorlanadi?
19. Qattiq grilyaj massasini tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
20. Yumshoq grilyajning qattiq grilyajdan farqi nimada? Yumshoq grilyaj qanday tayyorlanadi?
21. Mevali grilyajni tayyorlanishi qanday amalga oshiriladi?
22. "Likyorli konfet massasi" iborasining ta'rifini keltiring.
23. Vinoli likyor konfet massasi qanday tayyorlanadi?
24. Mevali likyor konfet massasini tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
25. Sutli likyor konfet massasi qanday tayyorlanadi?

3-§. KONFET KORPUSLARIGA SHAKL BERISH

Konfet korpuslariga shakl berish usullari.

Shakl berish deganda, plastik yoki suyuq konfet massalarini ma'lum hajmdagi alohida porsiyalarga bo'lish va har bir porsiyaga istalgan shaklni berish tushuniladi.

Konfet korpuslariga shakl berishning asosan to'rtta usuli qo'llaniladi: quyish, surkash, yoyish va presslash. Presslashning boshqa bir turi — qo'ndirish usuli ham qo'llaniladi. Quyish va qo'ndirish usullari darhol kerakli shakldagi mahsulot olish imkonini beradi, surkash, yoyish va presslash usullari esa keyingi kesishni talab qiladi.

Shakl berish usulini tanlash konfet massalarining ko'pgina xossalriga (qovushqoqlik, plastiklik, mustahkamlik va shunga o'xshashlar), ayniqsa, massaning namligi, yog'ligi va haroratini o'zgartira turib boshqarish mumkin bo'ladigan qovushqoqlikka bog'liq. Shuning uchun ayrim massalarga faqat bir usul bilan, boshqalariga bir necha usul bilan shakl berish mumkin. Masalan, ikyor massasiga faqat bir usul — quyish bilan, yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan marsipan massasiga faqat yoyish usuli bilan shakl berilganda, qovushqoqligini keng oraliqda o'zgartirish mumkin bo'lgan pomadali konfet massasiga yuqorida aytib o'tilgan istalgan usullar bilan shakl berish mumkin.

Shakl berish usulini tanlash paytida ularning afzalligiga va kamchiligiga, korxonada jihozning mavjudligiga, ayni paytda bu jihozlarni sotib olish imkoniyati bor yoki yo'qligiga e'tibor beriladi.

Endi yuqorida aytib o'tilgan konfet korpuslariga shakl berish usullarining xususiyatlari, afzalliklari va kamchiliklarini ko'rib chiqamiz.

Kraxmalga quyish usuli bilan shakl berish.

Quyish usuli bilan asosan past qovushqoqlikka (yaxshi quvchanlikka) ega bo'lgan konfet massalariga shakl beriladi. Quyish turli shakldagi va hattoki bir necha qatlamli konfet massalaridan iborat mahsulot olish imkonini beradi. Quyish ko'pincha kraxmaldan tayyorlangan qoliplarda amalga oshiriladi.

Kraxmal qoliplarga quyish usuli bilan shakl berish ko'pgina konfet korpuslariga shakl berishning asosiy usuli hisoblanadi. Kraxmal qoliplarga quyish usuli bilan pomadali, sutli-pomadali, mevali-jeleli, likyorli va boshqa konfet massalarining korpuslari tayyorlanadi. Quyish usuli bilan shakl berish jarayonining mohiyati shundaki, bunda konfet massasi kraxmalga kerakli shakl

berilgan uyachalarga quyiladi. Kraxmalda massa kerakli shaklni oladi yoki yetarli mustahkam qobiq bilan qoplanadi.

Quyish paytida quyidagi operatsiyalar bajariladi: kraxmalga uyacha shaklini berish; konfet massasini quyish; kraxmalga quyilgan konfet massasini ma'lum sharoitda tindirish; korpuslarni kraxmaldan ajratib olish va korpus yuzasini kraxmal qoldiqlaridan tozalash.

Kraxmalga qoliplovchi material sifatida bir qator talablar qo'yiladi: shtamplash paytida silliq yuzali to'kilmaydigan qolipni hosil qilishi, cho'tka yoki havo bilan tozalanganda shakl olgan korpuslar yuzasidan osonlikcha tozalanishi, shtamp yuzasiga yopishmasligi va begona hid va ta'mga ega bo'lmasligi kerak. Kraxmalda begona aralashmalar bo'lmasligi kerak. Kraxmal qoliplovchi material sifatida quyiladigan massadan namlikni yaxshi tortib olishi kerak. Bunday talablarga kartofel kraxmaliga nisbatan makkajo'xori kraxmali to'liqroq javob beradi. Kartofel kraxmaliga nisbatan makkajo'xori kraxmali zarrachalarining o'lchami ancha kichik, kleysterlanish harorati yuqori, namligi esa past.

Kraxmalning namligi 5—9 % oralig'ida bo'lishi kerak. Yuqori namlikdagi kraxmal shtamplar va korpuslar yuzasiga yopishadi, past namlikdagi kraxmal hosil qiladigan qolip esa, osonlikcha to'kiladi. Kraxmaldan tayyorlangan qolipning to'kilishini kamaytirish va uning zarrachalari orasidagi bog'lanishni oshirish maqsadida kraxmalga 0,4 % rafinatsiyalangan o'simlik yog'i qo'shiladi.

Kraxmalni bir necha marta qo'llangandan keyin unga qoliplanuvchi materialning katta ushoqlari qo'shiladi va namligi oshadi. Shuning uchun ho'llanilgan kraxmal vaqti-vaqti bilan teshikchalarining diametri 2,5 mm dan katta bo'lmagan elakda elaklanadi, quritgichlarda yoki uzluksiz ishlaydigan shnekli tipdagi agregatlarda quritiladi.

Quyish usuli bilan konfetlarga shakl berish mexanizatsiyalashtirilgan jihoz qatorlarida yoki alohida mashinalarda amalga oshiriladi. Barcha hollarda chuqurligi 40 mm, eni 400 mm va uzunligi odatda 800 mm bo'lgan yog'och lotoklar qo'llaniladi.

Konfet massalarini kraxmal qoliplariga quyish uchun mo'ljallangan mexanizatsiyalashtirilgan va uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatori (43-rasm) ikkita asosiy agregatdan: quyish uchun mo'ljallangan agregatdan va korpuslarni tezda uzluksiz ravishda tindirish uchun mo'ljallangan agregatdan tashkil topgan. Bu ikki agregat bir-biri bilan qattiq kinematik bog'langan. Quyuvchi agregat o'

massalarini qoliplarga quyish, korpuslarni qolipdan bo'shatish; korpuslarni kraxmalidan tozalash; kraxmalni elaklash; lotoklarni kraxmal bilan to'ldirish; qoliplarni shtamplash; kraxmal qolipli lotoklarni quyuvchi mexanizm voronkasi ostiga berish; lotoklarni tezda tindirish agregatiga berish va tindirilgandan keyin ularni agregatdan qabul qilib olish. Sanoatda bitta yoki bir necha quyish mexanizmiga ega bo'lgan quyuvchi yarim avtomatlar qo'llaniladi.

Konfet korpuslarini tezda uzluksiz ravishda tindirish uchun mo'ljallangan agregatda quyilgan massalar qotadi va konfet korpuslariga aylanadi. Sanoatda konfet korpuslarini tezda uzluksiz ravishda tindiriladigan agregatlarni shaxtali va belanchakli xillari qo'llaniladi.

Konfet korpuslariga quyish usuli bilan shakl berishda konfet massalarining qovushqoqligi birinchi darajali ahamiyatga ega. Massaning qovushqoqligi uning haroratiga bog'liq. Harorat oshishi bilan qovushqoqlik kamayadi va massa yaxshi quyiladi. Biroq yuqori haroratlarda tindirilgandan keyin ayrim konfet massalarida, masalan, pomadalida yirik kristallar hosil bo'ladi va uning mavjudligi oq dog'lar ko'rinishida namoyon bo'ladi. Shu sababdan, turli konfet massalarini quyishda ular uchun xos bo'lgan haroratga rioya qilish lozim.

Pomadali konfet massalarini quyish uchun o'rtacha harorat $72-75^{\circ}\text{C}$, pomadaga yong'oq va shunga o'xshash mahsulotlar qo'shganda — $70-75^{\circ}\text{C}$, mevali-pomadali uchun — $80-85^{\circ}\text{C}$, mevali uchun — $96-106^{\circ}\text{C}$, jeleli uchun — $70-75^{\circ}\text{C}$, sutli uchun — $110-110^{\circ}\text{C}$, likyorli uchun — $90-95^{\circ}\text{C}$ hisoblanadi.

Har bir turdagi konfet massasi uchun tindirishning turli rejimi talab qilinadi: pomadali massa $4-10^{\circ}\text{C}$ haroratda $32-40$ minut; mevali massa $4-10^{\circ}\text{C}$ haroratda $48-50$ minut; sutli massa $25-28^{\circ}\text{C}$ haroratda (tindirish boshlanishida) va $8-10^{\circ}\text{C}$ haroratda (tindirish oxirida) $60-90$ minut tindiriladi.

Mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorlari bo'lmagan paytda konfet massalariga konfet quyuvchi mashinalarda shakl berish mumkin, keyin esa konfet korpuslari lotoklarda sex xonasida $3-4$ va undan ko'p soat mobaynida tindiriladi.

Kraxmalga quyish bilan shakl berish usuli juda qulay hisoblanadi, chunki bu usulda istalgan shakldagi mahsulot olinadi, shu bilan birga bu usulda konfet massasining yuqori haroratining saqlanishi, konfet korpuslarini sovutish uchun katta maydon talab qilinadi.

Konfet massalarini surkash va kesish usuli bilan konfet korpuslariga shakl berish.

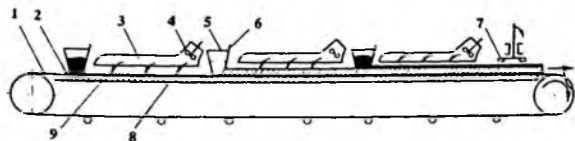
Bu usul bilan turli konfet massalariga. pomadali, mevali, yong'oqli, kuvlangan va hattoki kremli massalarga shakl beriladi. Bunda bir qatlamli hamda turli konfet massalaridan ikki va uch qatlamli konfet korpuslarini olish mumkin.

Surkash usuli bilan shakl berish jarayoni bir necha alohida operatsiyalardan iborat: konfet massalarini surkash; qatlamlarni tindirish va ularni kesish. Konfet massasi shakl berishdan oldin haroratlantiriladi. Bunda konfet massasining qovushqoqlikka ega bo'lishi ta'minlanadi. Har bir konfet massasiga ma'lum bir haroratda shakl beriladi. Masalan, pomadali massalar $60-65^{\circ}\text{C}$ haroratda surkaladi, mevali massasi $80-85^{\circ}\text{C}$ da, "Qush suti" xilidagi kuvlangan massalar $55-60^{\circ}\text{C}$ da, kremli massalar $28-30^{\circ}\text{C}$ da surkaladi.

Dastlab surkovchi konveyerda shaklsiz plastik konfet massasi-dan qatlam hosil qilinadi, keyin u to'g'ri burchak ostida ikki yo'nalishda qirgiladi. Buning natijasida to'g'ri shakldagi konfet korpuslari olinadi.

Surkovchi konveyer (49-rasm) tekis yuza 9 bo'ylab harakatlanuvchi tasmali transportyor 1 dan iborat. Konfet massalari harakatlanuvchi tasmali transportyor 1 ustida qo'zg'almas qilib qotirilgan maxsus dozalovchi karetk 5 ga solinadi. Karetk tubsiz bo'lib, u pastki uchi o'tkirlashtirilgan harakatlanuvchi plastina (pichoq) 6 bilan jihozlangan. Bu pichoq bilan lenta ustidagi oraliq (tirqish) o'zgartirib turiladi. Tirqish konfet massasi surkaluvchi qatlamining qalinligini belgilaydi. Karetkaga avvaldan solib qo'yilgan konfet massasi konveyer tasmasiga qatlam ko'rinishida yotqiziladi.

Sxemada uchi qavatli qatlamni surkash uchun qo'llaniladigan uchta karetk ko'rsatilgan. Dastlab transportyor tasmasining yuzasiga to'g'ri burchak yoki kvadrat shakldagi plastik, kleyonka, plyonka yoki qog'oz bo'laklari 2 yoyiladi. Karetkada bo'lgan konfet massasi transportyorning harakati paytida yupqa qatlamda surkaladi. Konfet massasi qatlamining qalinligi pichoq 6 ning uchi va transportyor tasmasi orasidagi tirqish kattaligiga tengdir. Konfet massasini sovutish uchun har bir karetkadan keyin transportyor tasmasi



49-rasm. Surkovchi konveyerning ishlash sxemasi.

ustida qutilar 3 o'ratilgan, ularga ventilyator bilan harorati 10—12°C bo'lgan sovuq havo yuboriladi. Ikkinchi va keyingi qatlamlar oldingi sovutilgan qatlam ustiga surkaladi. Yuqori qatlamning yuzasi juda silliq bo'lishi uchun oxirgi sovituvchi qutidan keyin maxsus silliqlovchi mexanizm 7 o'ratilgan. U vertikal aylanuvchi valdan iborat bo'lib, unga gubkali rezinadan qilingan ikki yostiqlik plastina berkitilgan. Konveyer oxirida massa uzunasi 70 sm gacha bo'lgan alohida qatlamlarga qirg'iladi va tindirishga yoki darhol qirg'ishga uzatiladi.

Tindirish davomiyligi massa turiga, uning xossasiga va harorat rejimiga bog'liq. Ayrim konfet massalari alohida tindirilmaydi, sovitish qutisi ostidan chiqqandan keyin ular darhol qirg'ishga yuborilishi mumkin. Bir qavatli va ko'p qavatli qatlamlar metall yoki plastmassadan tayyorlangan taxta ustiga to'ntariladi va qog'ozdan yoki kleyonkadan bo'shatiladi. Keyin pomada va boshqa massalardan tayyorlangan qatlamlar yuzasiga shakar kukuni yoki shakar va kakao kukuni aralashmasi sepiladi va qirg'ishga yuboriladi. Kuvlangan massadan olingan qatlamlar metall yoki plastmassa taxtalari ustiga shunday qo'ndiriladiki, bunda qatlamning yuzasi pastda, qog'oz yoki kleyonka esa yuqorida bo'lishi kerak. Shundan keyin qog'oz yoki kleyonka ehtiyotlik bilan olinadi.

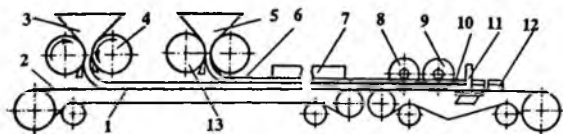
Qatlamlar o'zaro perpendikulyar ikkita yo'nalish bo'yicha to'g'ri burchakli alohida korpuslarga qirg'iladi. Bu operatsiya odatda ikki turdagi: diskli pichoqli yoki pichoq vazifasini bajaruvchi torli (simli) mashinalarda bajariladi. Qatlamlar dastlab konfet uzunasiga teng enli qilib qirg'iladi. Keyin ular 90° ga burilib, alohida korpuslarga qirg'iladi. Massalarning pichoqqa yopishishini oldini olish uchun pichoqlar vaqti-vaqti bilan tozalanib rafinatsiyalangan o'simlik yog'i bilan yog'lanadi. Kuvlangan massalarni qirg'ishda pichoqlar suvga botirilib olinadi.

Qirg'ildandan keyin chiqindilar (mahsulotning chetlari) yig'ib olinadi va ikkilamchi ishlov berishga yuboriladi. Olingan konfet korpuslari sirlashga yuboriladi, sirlanmaydiganlari esa o'rash va joylashga jo'natiladi.

Surkash va qirg'ish usulining avzalligi shundaki, bunda massaga shakl berishda pastroq harorat qo'llaniladi, massa qisqa muddatda sovutiladi va tindiriladi, shakl beruvchi material va unga ishlov berish talab qilinmaydi. Bundan tashqari, surkash jarayonida massa o'z xossalarini, masalan, hajmiy massasini o'zgartirmaydi. Bu ayniqsa, havo fazasiga ega bo'lgan (kuvlangan, kremli) konfet massalari uchun muhimdir.

Konfet massasini yoyish va kesish usuli bilan konfet korpuslariga shakl berish.

Bu usulning surkash usulidan farqi shundaki, massaning vallar orasidan o'tish yo'li bilan konfet qatlami hosil qilinadi. Bunday qatlamning qalinligi vallar orasidagi tirqish o'lchamiga mos keladi. Yoyish usuli bilan pomadali massadan va yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan massalardan (marsipanli, grilyajli va shunga o'xshash) korpuslarga shakl beriladi. Bu usul bir qatlamli va ko'p qatlamli konfet korpuslariga shakl berishda qo'llanilishi mumkin. Yoyish usuli bilan konfet korpuslariga shakl berish sxemasi 50-rasmda ko'rsatilgan.



50-rasm. Konfet massasini yoyish va kesish usuli bilan konfet korpuslariga shakl berish sxemasi.

Konfet massasi voronka 3 ga solinadi. Voronka devorlari ikki qatlamli va uning ichidan iliq suv aylanadi va shuning uchun massa voronka devoriga yopishmaydi. Ikkita bir-biriga qarab aylanadigan silliq vallar 4 voronkaning tubi hisoblanadi. Vallar 4 ichiga harorati — 7—10°C bo'lgan sovuq tuz eritmasi aylanadi. Shu sababli qatlam yuzasida sovitilgan parda hosil bo'ladi va u massaning yopishishiga to'sqinlik qiladi. Shakl berish sharoitini yaxshilash uchun vallar ostida ularning yuzasida zich qilib tozalovchi pichoqlar qistiriladi. Vallar mexanizmlarining afzalligi shundaki, ular qo'llanilganda konveyer tasmasi 2 ustiga qog'oz yoymasdan qatlamlarga shakl beriladi. Vallar birining chetlari balandroq qilib bajarilganligi tufayli, ikkinchi valning silliq chetlari unga kiradi va shu bilan ikki valning chet tomonlari tekis yopiladi. Natijada vallar orasidan ma'lum kenglikda chetlari tekis qatlam chiqadi. Bu qirqish paytida hosil bo'ladigan chiqindilar (qiyqimlar) miqdorini ancha kamaytiradi. Vallar orasidan shakl olib chiqqan qatlam 1 konveyerning po'lat tasmasi 2 ustiga tushadi. Tasma harakatining tezligi vallar yuzasining chiziqli tezligiga teng va 2,2—2,5 m/minutni tashkil qiladi. Ikki qavatli konfet korpuslariga shakl berishga to'g'ri kelganda, konveyerning davomida vallar 13, voronka 5 o'rnatiladi. Oldin tayyorlangan qatlam 1 ustiga boshqa massaning qatlami 6 yotqiziladi. Ikkala qatlam bir vaqtda sovitish shkafi 7da sovitiladi. Qatlamlar sovitilgandan keyin shaxmat tartibida o'rnatilgan diskli pichoq-

lar 8 va 9 bilan ma'lum kenglikdagi tasmalarga qirqiladi. Gilotin tipidagi pichoq 11 tasmalar 10 ni alohida konfetlarga 12 qirqadi.

Konfet korpuslari sirlash uchun sirlovchi mashinaga yuboriladi, sirlanmaydigan konfetlar — o'rash va joylashga uzatiladi. Surkash usuliga xos afzalliklar yoyish usuliga ham xos. Bundan tashqari bu usulda chiqindilar (qiyqimlar) miqdori ham kam.

Konfet korpuslariga presslash va qirqish usuli bilan shakl berish.

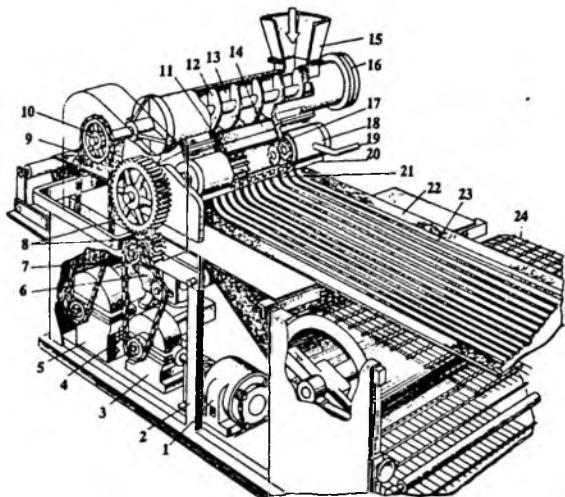
Bu usulning asosini konfet massasini matritsa orqali tegishli shaklli (aylana, oval, to'g'riburchak va boshqalar) bovliq ko'rinishida qisib chiqarish tashkil etadi. Bu usul bilan tarkibida ko'p miqdorda yog' mavjud bo'lgan plastik massalarga shakl beriladi. Asosan yong'oqli (pralinel) konfet massalariga shakl berishda qo'llaniladi. Yog' miqdori 25% dan kam bo'lmagan marsipan massalariga ham shu usul bilan shakl beriladi. So'nggi yillarda presslash usuli ayrim pomadali konfet massalariga shakl berishda qo'llanilmoqda. Presslash jarayonining samaradorligini oshirish uchun konfet massasining optimal qovushqoqligi katta ahamiyatga ega. Yuqori sifatli mahsulot olish uchun massa bir xil, mayin ezilgan va plastik bo'lishi kerak.

Shakl berishda massani qisib chiqarish valli-shesternali yoki shnekli itaruvchi bilan teshikchalarining soni 6, 18 va 22 ta bo'lgan matritsa orqali amalga oshiriladi.

Shakl beruvchi pressdan massa cheksiz aylana yoki to'g'riburchak qirqimli bovliq ko'rinishida chiqadi. U qovushqoq plastik xususiyatga ega bo'lganligi tufayli qirqish paytida konfetning shakli buzilishi mumkin. Bovliqlarni mustahkamligini oshirish uchun ular tonnel tipidagi maxsus sovutish shkaflarida havoning 2—8 °C haroratida sovutiladi. Bunda bir necha minut mobaynida bovliq harorati 28°C dan 19°C gacha pasayadi. Yog' sovib kristallanadi, bu esa konfetlarning qotishiga olib keladi. Sovitilgandan keyin bovliqlar gilotin pichoq bilan alohida konfet korpuslarida qirqiladi.

Shesternali SHPF markali mashinada (51-rasm) konfet massalari bovliqlariga shakl berish quyidagicha amalga oshiriladi. Konfet massasi voronka 15 ga yuklanadi va shnek 12 bilan ildirilib olinadi. Silindrik kamera 13 dan massa shnek bilan kamera 14 ga itariladi, u yerda massa aylanayotgan shesternali rotor 11 ning tishlari bilan ilib olinadi. Rotorlar massani almashinadigan matritsa 21 kamerasiga itaradi, bu kamera ramka 20 ga mahkamlangan. Shnek 12 elektrovigatel 6, reduktor 5, zanjirli uzatma 9 va yulduzcha 10 orqali harakatga keltiriladi.

Shnek 12 ning kamera 13 dan chiqarilishi kamera 13 ning chetdagi qopqog'i 16 ni ochish yo'li bilan amalga oshiriladi.



51-rasm. Konfet massalarining bovliqlariga shakl berish shesternali SHPF mashinasi.

Matritsa 21 kanallaridan chiquvchi bovliqlar 23 transportyor tasmasi 22 ga yotqiziladi va diffuzordan chiquvchi havo bilan puflanadi. Buning natijasida bovliqlarning yuzasida biroz qotgan parda hosil bo'lib, u bovliqlarni transportyor tasmasiga yopishib qolishining oldini oladi. Bovliq 23 qo'yilgan tasma 22 to'rtli transportyor 24 ustiga yotqiziladi. To'rtli transportyor bovliqlarni sovitish va qotirish vazifasini bajaruvchi sovitish kamerasiga taalluqlidir.

Shakllanadigan massada kerakli haroratni saqlash uchun itaruvchi rotorlar kamerasi 18 suv ko'yilagi 17 ga ega. Suv shtutser 19 orqali beriladi.

Itaruvchi rotorlarning 500 mm uzunligida, matritsa diametri 21 mm li 18—19 ta kanalga ega bo'lishi mumkin.

Qo'ndirish usuli bilan shakl berish. Bu usul bilan konfet massalarini maxsus moslama orqali qisib chiqarish yo'li bilan murakkab shaklli mahsulotlar olinadi. Shakl berishning bu usuli presslashning boshqa bir turidir. Qo'ndirish usuli bilan shakl berishning o'ziga xosligi shundaki, bu usul bilan tuzilishi osonlikcha buziladigan konfet massalariga ham shakl berish mumkin. Shu sababli bu usul bilan asosan kremli va kuvlangan

konfet massalari hamda ko'p miqdorda yog' saqlaydigan pomadali massaning ayrim oliy navlariga shakl beriladi. Qo'ndirish paytida mahsulotlar gumbazsimon shaklni oladi, shuning uchun bu usul qo'llanilganda qirqishga hojat qolmaydi.

Tayanch atamalar va iboralar

Konfet korpuslariga shakl berish; quyish usuli bilan shakl berish; surkash va kesish usuli bilan shakl berish; yoyish va kesish usuli bilan shakl berish; presslash va kesish usuli bilan shakl berish; qo'ndirish usuli bilan shakl berish.

Nazorat savollari

1. "Shakl berish" iborasining ta'rifini keltiring.
2. Konfet korpuslariga shakl berish qaysi usullar bilan amalga oshiriladi?
3. Quyish usulining mohiyati nimadan iborat? Kraxmalga quyish yo'li bilan shakl berish uchun qanday jihozlar qo'llaniladi?
4. Surkash va kesish yo'li bilan konfet korpuslariga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
5. Yoyish va kesish yo'li bilan konfet korpuslariga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
6. Presslash va kesish yo'li bilan konfet korpuslariga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
7. Qo'ndirish usuli bilan konfet korpuslariga shakl berish qanday amalga oshiriladi?

4-§. KONFETLARNI SIRLASH, O'RASH, JOYLASH VA SAQLASH

Konfet korpuslarini sirlash.

Konfetlarni sirlash deganda, konfet korpuslarini shokolad yoki boshqa qandolat massasi bilan yupqa qatlamda qoplanishi tushuniladi. Korpuslarni bunday qoplash ularni atrof muhit ta'siridan (qurish, namlanish va shunga o'xshashlar) saqlash, ularning oziqaviy qiymatini oshirish, ta'mini yaxshilash va mahsulotlarga jozibador tashqi ko'rinishni berish uchun amalga oshiriladi.

Sirlash uchun ko'p hollarda shokoladli va yog'li sirlar, kamdan-kam hollarda pomadali va karamelli sirlar qo'llaniladi. Shokolad sirining keng ko'lamda qo'llanilishining sababi uning yuqori darajali ta'mga egaligi, yaxshi saqlanishi, ma'lum sharoitlarda past qovushqoqlikka egaligi, mahsulotlarning bir xil zich qoplashidir.

Shokolad siri kakao dukkaklarini qayta ishlash natijasida olingan va shakarga ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib

yoki qo'shmasdan tayyorlangan mahsulotdir. Qo'shimcha sifatida shokolad siriga quruq sut (shokoladli sutli sir) yoki ezilgan yong'oq (shokoladli yong'oqli sir) qo'shilishi mumkin. Bundan tashqari, barcha turdagi shokolad siriga vanilin essensiyasi solinadi. Shokolad sirining qovushqoqligini pasaytirish maqsadida unga retseptura bo'yicha suyultiruvchi sifatida fosfatid konsentratlari solish ham ko'zda tutilgan.

Shokolad sirining ikki turi ishlab chiqariladi: ommaviy va oliy navli qandolat mahsulotlari uchun ishlatiladigan sir. Barcha turdagi shokolad sirini qipiq, ushoq, blok ham da suyuq hollarda ishlab chiqarish mumkin. Shokolad massasining namligi 0,5—1,3 % oralig'ida, undagi yog' miqdori esa 33,9—37,9 % oralig'ida bo'lishi kerak.

Blok ko'rinishida keltirilgan shokolad siriga retsepturaga asosan oz (32,1—36,2%) yog' mavjud. Shuning uchun qo'llanishdan oldin uning har bir tonnasiga qo'shimcha 28,5 kg kakao yog'i solinadi. Sir tayyorlash paytida kakao yog'i o'rniga maxsus qattiq yog'larni, kakao yog'ini o'rnini bosuvchi ("Shaklin" yog'i va shunga o'xshashlar) yog'larni qo'llash mumkin.

Yog'li sirning tarkibida kakao yog'i va ezilgan kakao haddan kam miqdorda mavjud. Kakao yog'i uning tarkibiga kakao kukunining tarkibiy qismi sifatidagina kiradi xolos. Yog'li sir tarkibiga shakar kukuni va qandolatchilik yog'idan tashqari kakao kukuni, yanchilgan kakaovella, dezodoratsiyalangan soya uni, qovurilgan va yanchilgan soya, quruq yog'sizlantirilgan sut, vanilin essensiyasi kiradi.

Retsepturasiga ko'ra yog'li sir to'rt turga bo'linib, 1, 2, 3, 4 raqamlari bilan belgilanadi. Yog'li sirlarning har bir turining o'ziga xos xususiyati mavjud:

N 1 — yanchilgan qovurilgan soya solingan;

N 2 — ancha miqdorda kakaovella solingan;

N 3 — kakaovella bilan birga dezodoratsiyalangan un solingan;

N 4 — kakao talqoni va yog'sizlantirilgan quruq sut solingan.

Pomadali sir konfetlarni sirlash uchun qo'llanilganda, uning namligi 9—10 % atrofida bo'lishi kerak. Sirlashdan oldin pomada 60°C gacha qizdiriladi va kerak bo'lsa bo'yaladi.

Konfet korpuslarini sir bilan qoplashdan tashqari ularning yuzasi kristall shakar qobig'i (kandir) bilan qoplanadi, ya'ni (kandirlanadi). Odatda pomadali yoki marsi panli konfet korpuslari kandirlanadi. Kandirlanadigan korpuslar simli chambarchaga teriladi va 45°C ga yaqin haroratli shakar qiyomiga botiriladi.

Korpuslar qiyomga botirilgandan keyin ularning yuzasida shakar qobig'iga aylanuvchi kristallar hosil bo'ladi. Shakar qiyomi bilan ishlov berish 60 minutga yaqin davom etadi, shundan keyin qiyom ajratib olinadi, konfetlar quritiladi.

Sirlashga mo'ljallangan konfet korpuslariga ma'lum talablar qo'yiladi. Ular to'g'ri shaklga, silliq yuzaga, kraxmalga quyish usulida shakl berilgan korpuslarning yuzasi kraxmaldan yaxshi tozalangan va ma'lum haroratga ega bo'lishi kerak (masalan, shokolad siri bilan sirlanadigan korpuslarniki — $25-27^{\circ}\text{C}$, yog'li sir bilan sirlanadigan korpuslarniki — $25-30^{\circ}\text{C}$). Korpus haroratining me'yordan past bo'lishi shokolad siri yupqa qatlaminining sovishiga olib keladi, buning natijasida shokolad siri korpusdan ajraladi. Aksincha, agar korpus harorati yuqori bo'lsa undan ayniqsa, pastki qismidan sir oqa boshlaydi. Korpus yuzasida kraxmal qoldiqlarining bo'lishi ularni shokolad siri bilan bir xil qoplanishiga xalaqit beradi, ya'ni shu joy sirlanmay qolib, aylana shaklidagi "ko'zchalar" hosil bo'ladi. Bunday "ko'zchalar" odatda konfet korpusining yon tomonida ko'proq hosil bo'ladi.

Konfet korpuslarini sirlash jarayonini turlicha olib borish mumkin: odatdagiday sirlash; ikki karrali sirlash; shokolad siri bilan dastlab korpusning tubini, keyin esa hamma joyini sirlash.

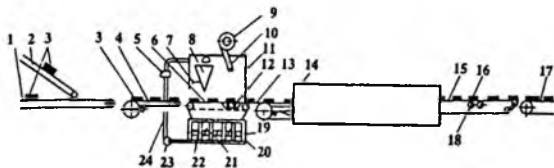
Vafli asosida tayyorlangan korpuslar ikki karra sirlanadi. Bunday korpuslar sirlovchi mashinadan o'tkazilganda dastlab ular retsepturadagi shokolad sirining 50% miqdori bilan sirlanadi. Sovutilgandan keyin bu korpuslar sirlovchi mashinadan ikkinchi marta o'tkaziladi.

Retsepturaga binoan sirning miqdori mustahkam tuzilishli korpuslarga ega bo'lgan konfetlarda 22—25% ni, juda kuchsiz tuzilishli korpuslarga (likyorli, kuvlangan) — 30—45% ni, vafli asosli korpuslarga ega bo'lgan konfetlarda — 30—40% ni tashkil qilishi lozim.

Shokolad siri qo'llanilishidan oldin konfet korpuslari haroratlantirish jarayonini o'tishi shart. Bu shokolad yuzasiga paydo bo'ladigan nuqson — yog'li oqarishning oldini olish uchun kerak.

Haroratlantirish jarayoni maxsus haroratlantiruvchi mashinalarda olib boriladi. Ayrim konstruksiyadagi sirlovchi mashinalarning o'zida shokolad sirini haroratlantirish uchun maxsus qurilmalar mavjud.

Konfet korpuslarini mashinada sirlash jarayonining sxemasi 52-rasmda keltirilgan. Qatorlarga to'g'ri terilgan konfet korpuslari 3 maxsus o'zi teruvchi qurilma 2 yoki shakl beruvchi agregatning transportyori 1 bilan transportyor 4 ga va keyin sirlovchi kamera 11 dan o'tuvchi to'rtli transportyor 6 ga tushadi. Transportyor 6, transportyor 4 ga nisbatan biroz katta tezlik bilan harakat qiladi.



52-rasm. Mashinada konfetlarni sirlash jarayonining sxemasi.

Shu sababdan korpuslarning qatorlarida oraliq hosil bo'ladi. Sirlovchi kamerada 30°C ga yaqin harorat saqlanib turiladi. Transportyor 6 to'ri ostida ko'chma bak 20 mavjud, unga haroratlantiruvchi mashinadan haroratlantirilgan shokolad siri kelib turadi. Bak 20 da shokolad sirining harorati o'zgarmasdan ($30\text{--}31^{\circ}\text{C}$ oralig'ida) saqlanib turiladi. Haroratni boshqaruvchi moslama avtomatik tarzda termoelementlarni ulaydi. Bak 20 ning devori ikki qatlamli bo'lib, ular orasidan kerakli haroratdagi suv aylanadi. Massani bir xil haroratlantirish uchun o'z o'qi 19 atrofida aylanuvchi aralashtirgich 21 bilan massa uzluksiz aralashtirilib turiladi. Shokolad siri bak 20 dan nasos 23 bilan suv kuylakli quvur 24 orqali voronka 8 ga quyiladi. Shokolad siri yo'l-yo'lakay filtr 5 dan o'tib, filtrlanadi.

Voronka 8 to'rtli transportyor 6 ning ustida o'rnatilgan. Voronkaning tubida tirqishli oraliq mavjud. Oraliq eni shiber 7 bilan boshqarilib turiladi. Shokolad massasi tirqishli oraliq 22 dan yupqa parda ko'rinishida to'rtli transportyor bo'ylab harakat qilayotgan konfet korpuslari 3 ustiga quyiladi. Buning natijasida ularning pastki tomonidan (tubidan) tashqari, hamma tomonlari sirning yupqa qatlami bilan qoplanadi. Ortiqcha sir bak 20 ga oqadi. To'rtli transportyor 6 ustiga havo uzatuvchi 10 ning soplosi o'rnatilgan, u orqali ventilyator 9 dan kuchli shamol oqimi yuboriladi. Bu havo oqimi orqali konfet korpusi ustidagi ortiqcha shokolad siri tushiriladi. Havo tezligini o'zgartira turib sir qatlamining qalinligi o'zgartiriladi. Konfetlar tubini shokolad siri bilan sirlash uchun ular valik 12 dan o'tadi. Konfetlarning pastki yuzasiga oxirgi ishlov berish va yon yuzalaridagi oqib tushgan ortiqcha sirdan tozalash tez aylanuvchi valik 13 bilan amalga oshiriladi. Sir bilan qoplangan konfetlar kleyonka yopilgan transportyor 15 ga o'tadi. Sirlangan konfetlar shu transportyor bilan sovutuvchi kamera 14 dan o'tkaziladi. Kameradagi harorat $6\text{--}10^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi. Konfetlarning kamerada bo'lish vaqti 5—6 minut. Bu vaqtda kakao yog'i to'liq kristallanadi va sirlangan konfetlarning transportyor 15 dagi

kleyonkadan ajratilishi valiklar 18 yordamida amalga oshiriladi. Transportyor 17 sirlangan konfetlarni o'rash mashinalari 16 ga uzatadi.

Sirlash jarayonidan keyin ayrim navdagi konfetlarning hamma tomoni yoki faqat ustiga vafli yoki yong'oq ushoqlari sepish usuli bilan bezatiladi. Ayrim konstruksiyadagi sirlash mashinalarida esa konfetlarga turli rasm soluvchi moslama o'rnatilgan.

Tayyorlanadigan konfet sifati uchun sirlashdan keyin xona havosining harorati va namligi katta ahamiyatga ega. Harorat 20 °C dan, havoning nisbiy namligi 75% dan oshmasligi kerak. Havoning nisbiy namligi va harorati oshganda sir bilan qoplangan konfet yuzalarida sirning xuddi shokolad mahsulotlariga o'xshab qandli oqarishi sodir bo'lishi mumkin.

Konfet korpuslarini yog'li sir bilan sirlash jarayoni shokolad siri bilan sirlanganda qo'llaniladigan jihozlarda amalga oshiriladi. Yog'li sir haroratlantirishni talab qilmaydi. U 37—40°C haroratgacha qizdiriladi va sirlashga yuboriladi.

Pomadali sir bilan sirlash ko'pincha qo'lda bajariladi. Buning uchun reduksiyalovchi moddalar miqdori 10% dan oshmagan va namligi 10—12% bo'lgan qandli yoki sutli pomada muttasil aralashtirilgan holda 50—55°C haroratgacha qizdiriladi, ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar, agar kerak bo'lsa, bo'yoqlar ham solinadi. Tayyorlangan konfet korpuslari qizdirilgan pomada bilan qoplanadi va metall taxtalarga teriladi. Sexda 3—4 soat mobaynida turgandan keyin qadoqlash va joylashga uzatiladi.

Pomadali sir tezda quriydi, konfet yuzalarida oq dog'lar hosil bo'ladi va natijada mahsulotning tashqi ko'rinishi yomonlashadi. Shu sababli pomada bilan sirlash, saqlash muddati katta bo'lmagan va tezda iste'mol qilinadigan konfetlar uchun qo'llaniladi.

Konfetlarni o'rash va joylash. Sirlangan hamda sirlanmagan konfetlar o'raladi, qutichalarga qadoqlanadi yoki o'ralmagan holda qutilarga joylanadi. Bunday paytda qutilarning ichiga qog'oz yoyiladi, konfetlarning qatoriga esa pergament yoki parafinlangan qog'oz to'shaladi. Konfetlarni etiketka yoki folgaga, podvertkali yoki folgali etiketkaga o'rash asosan mashinalarda amalga oshiriladi.

Konfetlarni mashinalarda o'rash usuli II bobning 6-§ da bayon etilgan karamel mahsulotlarini o'rash usulidan asosan farq qilmaydi. O'rovchi mashinalarning turlari, masalan EF seriyasida mashinalar ham karamel, ham konfet o'rashda qo'llaniladi. Biroq konfet o'rash uchun maxsus mo'ljallangan mashinalar ham qo'llaniladi. Bunday maxsus mashinalarga LB-3 mashinasi misol

bo'ladi. Ular "Assorti" tipidagi konfetlarni folgada o'raydi. Kerakli paytda folgaga banderol qog'ozchasini ham qo'yishadi. "Sufle" tipidagi konfetlarni o'rashda qo'llaniladigan bunday mashinalarga ShZM yarim avtomati misol bo'ladi. U to'g'ri burchakli va kvadrat shaklidagi konfetlarni rulonli folga bilan o'rab, klapanlarini chetlariga qilib va rangli banderolni yopishtirib o'rashga mo'ljallangan.

Konfetlarning ko'p qismi asosan chiroyli qilib bezatilgan qutichalarga qadoqlanadi. Konfetlar tubiga dastlab salfetka yoyilgan qutichalarga teriladi. Konfetlarning ba'zi turlari qutichalarga joylashgan plastmassali korrekslarga ham teriladi. Korrekslarda konfet shakliga mos keladigan uyachalar shtamplangan bo'ladi. Konfetlarni qutichalarga terish uchun A2-ShAV tipidagi mashinalar qo'llaniladi. Bunday mashinalarda operatsiyalarning bir qismi qo'lda bajariladi.

Mashina quyidagicha ishlaydi. Konfetlar potokli qatordan mashinaga karton listlarda keltiriladi va tebranma ta'minlagichning qabul qilish qismiga teriladi. Keyin konfetlar tebranma stol bo'ylab siljiydi, u yerda ular qo'l yordamida "irmoqlar" bo'yicha taqsimlanadi. Bo'sh quticha konveyerga keltiriladi, u yerda vakuum-so'rish bilan uning qopqog'i olinadi. Keyin qutichaga rulondan ochilgan qog'oz salfetka beriladi. Shundan keyin qutichaga vakuum-so'rish bilan qabul qilish stolchasidan konfet porsiyasi ko'chiriladi. Konfetli qutichaning keyingi siljishi paytida salfetkaning bo'sh tomoni bilan konfetlar yuzasi yopiladi. Keyin konfetli qutichalar o'lchashga yuboriladi. O'rnatilgan massadagi konfetli qutichalar joylashga uzatiladi, u yerda qutichalar alohida konveyer bilan keltirilgan qopqoqlar bilan yopiladi.

"Assorti" tipidagi konfetlarni qutichalarga terish uchun maxsus avtomatlashtirilgan qatorlar qo'llaniladi. Bunday qatorlarda konfetlar korrekсли yoki korrekssiz qutichalarga teriladi. Quticha ichiga "Assorti" konfetining bir necha turi teriladi. Konfetlar shakli va masallig'i bilan farq qiladi. To'ldirilgan qutichalar massasi nazorat qilingandan keyin sellofan bilan o'raladi va maxsus mexanizm bilan karton qutiga teriladi, bu qutilar shundan so'ng yelimplashga yuboriladi.

Qadoqlangan hamda o'lchanib sotiladigan konfetlar gofralangan kartondan yoki yog'ochdan qilingan yashiklarga joylanadi. Bunday holda gofralangan karton yashiklardagi o'ralgan konfetlar massasi 12 kg dan, yog'och yashiklarda esa 15 kg dan oshmasligi kerak.

Konfetlarni quruq, shamollatilgan, hidsiz xonalarda, 15—21°C haroratda va havoning nisbiy namligi 75% dan ko'

bo'lmagan sharoitda saqlash kerak. Konfetlar quyosh yorug'ining to'g'ridan-to'g'ri ta'siriga duch bo'lmasligi kerak.

Tayanch atamalar va iboralar

Konfet korpuslarini sirlash; shokoladli sir; yog'li sir; pomadali sir; konfetlarni o'rash, qadoqlash va saqlash.

Nazorat savollari

1. Konfet korpuslarini sirlash qanday maqsad uchun amalga oshiriladi?
2. Nima uchun shokolad siridan qandolat mahsulotlarini sirlash uchun keng foydalaniladi?
3. Yog'li sir qanday turlarga bo'linadi va u shokolad siridan qanday farqlanadi?
4. Pomadali sir qanday xossalarga ega?
5. Sirlovchi mashinalarda sirlash jarayoni qanday amalga oshiriladi?
6. Konfetlarni o'rash qanday amalga oshiriladi?
7. Konfetlarni qadoqlash va joylash qanday amalga oshiriladi?
8. Konfetlar qanday sharoitlarda va qancha muddatda saqlanadi?

DRAJE VA IRIS ISHLAB CHIQARISH

1-§. DRAJE ISHLAB CHIQARISH

Draje to'g'risida umumiy ma'lumot.

Draje deb turli rangdagi, yuzasi yaltiroq yoki yaltiroqsiz himoya qobig'i bilan qoplangan kichik o'lchamli dumaloq shakldagi qandolat mahsulotiga aytiladi.

Draje korpus va qoplama qatlamidan iborat.

Korpus turiga qarab draje likyorli, jeleli, jeleli-mevali, pomadali, qandli (qoplamadan ajralmaydigan korpus) karamelli, marsipanli, pralinel, kuvlangan, sukatli va boshqa guruhlariga bo'linadi.

Qoplama turiga qarab draje quyidagi guruhlariga bo'linadi: shakar kukuni bilan qoplangan; turli qo'shimchali shakar kukuni bilan qoplangan; shokolad siri va boshqa massalar bilan qoplangan.

Draje assortimenti juda keng va 100 dan ortiq turli nomlanishdagi mahsulotlarni o'z ichiga oladi.

Ayrim nomlanishdagi drajega vitaminlar, dengiz karami va boshqa shifobaxsh moddalar solinadi. Qandli diabet bilan kasallangan bemorlar uchun ksilit va sorbit qo'shilgan drajening maxsus navlari ishlab chiqariladi.

Qo'shimchali yo qo'shimchasiz qand qatlamini birin-ketin oshirib borish va bu qatlam yuzasini silliqlash orqali shakl berishning o'ziga xos usuli natijasida draje olinadi.

Draje mis yoki zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan drajelovchi qozonlarda tayyorlanadi (II bob, 6-§, 21-rasm).

Draje ishlab chiqarish texnologiyasi.

Draje ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat: korpusni, ya'ni draje asosini tayyorlash; korpusni qoplama qatlami bilan qoplash; drajeni yaltiratish; tayyor mahsulotni qadoqlash va joylash.

Draje korpuslarini tayyorlash. Dastlab xom ashyo ishlab chiqarishga tayyorlanadi. Sochiluvchi xom ashyolar elaklanib, suyuq xom ashyolar filtrlanib, begona aralashmalardan tozalanadi. Elaklash va filtrlash uchun turli xil metall va gazlamali elaklar qo'llaniladi. Metall chiqindilardan tozalash uchun elaklarning chiqish joyida ohanrabo tutqichlar o'rnatiladi. Qovushqoq suyuqliklarni (patoka, quyultirilgan sut va shunga o'xshashlar)

filtrlashdan oldin 30—40°C gacha qizdiriladi. Qattiq yog'larning yuzasi tozalanadi, eritiladi va suyuq holda filtrlanadi.

Mayiz — (quritilgan uzum) yuviladi, dumchasi va mexanik chiqindilardan tozalanadi va 75—80°C haroratda 40 minut mobaynida quruq moddalar miqdori 81—83% bo'lguncha quritiladi. Yong'oqlarning mag'izlari saralanadi, begona narsalardan tozalanib, qovuriladi va po'stlog'idan ajratiladi. Bodom mag'zi po'stidan ajratish uchun bug'lanadi. Oziqaviy bo'yoqlar suvda 70—80°C haroratda eritiladi va bir necha qatlamli dokadan o'tkazilib filtrlanadi.

Draje ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo sifatida tegirmonda maydalab olingan shakar kukuni qo'llaniladi. Shakar kukuni zarrachalari o'lchami bo'yicha katta, o'rta va kichik turlarga bo'linadi.

Draje korpuslariga kraxmalga quyish yoki presslash usuli bilan yoki karamel ishlab chiqaruvchi jihozlarda shakl beriladi. Bundan tashqari korpus sifatida yong'oq mag'izlari, spirtlangan yoki quritilgan rezavorlar, sukatlar, shakarning yirik kristallari qo'llaniladi.

Quyish bilan shakl berish usuli — draje uchun korpus tayyorlashda eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi. Kraxmalga quyish usuli bilan draje uchun likyorli, jeleli, jeleli-mevali, pomadali korpuslar olinadi. Quyish uchun aytib o'tilgan konfet massalaridan foydalaniladi. Ularni tayyorlashdagi operatsiyalar tegishli konfet massalarini tayyorlashga o'xshash bo'ladi. Draje korpuslari ancha kichik: ularning massasi bor-yo'g'i 0,5—1,2 g, holbuki, tegishli konfet korpuslarining massasi 10—12 g ni tashkil qiladi. Shu sababli odatdagi quyish mashinalarining unumdorligi draje uchun korpus ishlab chiqarish paytida ancha kamayadi.

Yong'oq massalaridan draje korpuslarini tayyorlash, kichik diametrli matritsa orqali massani presslash va olingan bovligni kesish usuli bilan amalga oshiriladi. Olingan mahsulotga drajelovchi qozonlarda dumalatish yo'li bilan dumaloq korpus shakli beriladi.

Mayiz qo'llanilganda u dastlab yuviladi, keyin esa quritiladi. Spirtlangan rezavorlar korpus sifatida qo'llanilganda, ular toza, yirik, saralangan rezavorlarni shakar-spirt eritmasida ivitish yo'li bilan tayyorlanadi.

Korpuslarni qoplama qatlam bilan qoplash. Bu operatsiya drajelovchi qozonlarda amalga oshiriladi. Qozonga solinadigan mahsulotlarning miqdori ularning mustahkamligi bilan aniqlanadi: kam mustahkam bo'lgan kichik likyorli va mevali-jeleli korpuslar 10—15 kg dan, mustahkamroq bo'lgan pomadali, karamelli korpuslar, yong'oq mag'izlari 75—85 kg dan solinadi.

Qozonga solingan oddiy mahsulotlar qozonning aylanishi paytida qiyalikning tabiiy burchagi tomonidan hosil qilingan sirt bo'ylab yumalab ketadi. Qozonning aylanish o'qining gorizont bo'yicha qiyaligi tufayli shunday holat bo'ladi, bunda mahsulot pastga tomon borgan sari kengayadigan yuza tomon yumalab ketadi. U pastga tez va qisilmagan oqimda tushadi.

Qozonga solingan mahsulot ustiga uning aylanishi paytida bir tekisda qiyom quyiladi. Quyiladigan qiyomdagi quruq moddalarning miqdori 78—80 % ni tashkil qiladi. Qiyomda patoka bilan shakarining nisbati 1:1 ga teng. Patoka 110—112°C haroratgacha qaynatilgan 80 % li shakar eritmasi ustiga qo'shiladi. Bunday qiyom yetarli yopishqoqlik va qovushqoqlikka ega, u oddiy mahsulotlarni nafaqat qoplaydi, balki shakar kukunining bir necha qatlamini saqlab qolish qobiliyatiga ham ega. Shakar kukuni silliq qobiqni hosil qiladi.

Qiyom mahsulot yuzasini to'liq qoplagandan keyin, massa jihatidan qiyomga nisbatan 3—3,5 marta ko'p bo'lgan katta o'lchamli shakar kukuni sepiladi. Shokolad bilan ishlov beriladigan mahsulotlarga shakar kukuni bilan kakao kukunining 3:1 nisbatdagi aralashmasi sepiladi.

Likyorli, jeleli va mevali mahsulotlar uchun ishlov berish davomiyligi 3—5 minut.

Pomadali mahsulotlar, yong'oq mahsulotlari va karamelga ikki marta qiyom quyilib va shakar kukuni sepilib, 10—20 minut mobaynida ishlov beriladi. Qiyomda ivitilgan mahsulotga kukun yopishadi. Qiyomdagi shakarining bir qismi kristallanadi, shakar kukunining zarrachalari kristallangan shakar bilan birlashadi. Bu qobiqning mustahkam bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari, dumalayotgan mahsulot namligining bir qismini atrofdagi havoga beradi, bu esa kristallanadigan shakar ulushining ko'payishiga sabab bo'ladi. Natijada mahsulot massasi taxminan 10 % ga oshadi.

Shakar kukunining birinchi qatlami berilgandan keyin yarim tayyor mahsulot maxsus matoli tubga ega lotoklarga bo'shatiladi. Lotoklar aravachalarga teriladi, ularda yarim tayyor mahsulot sexda yoki maxsus quritgichlarda 8—15 soat mobaynida saqlanadi. Tashqi qatlamning qurishi sababli shakarining keyingi kristallanishi, shakar kukuni zarrachalarining yanadi mustahkam qobiqqa birikishi kuzatiladi.

Tindirilgandan keyin yarim tayyor mahsulot qaytadan drajelovchi qozonga solinadi. Masalan, likyorli yarim tayyor mahsulotning massasi 20—25 kg ni, boshqa turdagilar uchun esa — 75—85 kg ni tashkil etadi.

Qatlamni ikkinchi marta oshirishda birinchisiga nisbatan yuqori konsentratsiyali qiyom qo'llaniladi. Bu yana ham tekisroq yuzani olishga sabab bo'ladi. Likyorli mahsulotlarga ishlov berish davomiyligi 5—10 minut, boshqalariga esa — 10—15 minut. Qatlam taxminan 25% dan oshirilgandan keyin mahsulot qaytadan lotoklarga solinadi va quritishga yuboriladi. Draje harorati 20°C va nisbiy namligi 65—70% bo'lgan havo bilan quritiladi. Quritish davomiyligi 8—12 soat.

Mustahkamroq mahsulotlarda tashqi qalin qatlamni bir necha marta qiyom quyish va shakar kukuni sepish yo'li bilan, oraliq quritishsiz, qozonda bir marta ishlov berish orqali hosil qilish mumkin.

Yuzasi tekis, silliq, bir xil bo'yalishini ta'minlash uchun mahsulot pardoatlanadi. Buning uchun drajelovchi qozonga mahsulot yana ham ko'proq miqdorda solinadi. Qozonga, xuddi qatlamni ikkinchi marotaba oshirishda ishlatilgan qiyomdagidek, ammo bo'yoq qo'shilgan qiyom beriladi. Faqatgina oq draje uchun bo'yoqsiz qiyom qo'llaniladi. Qiyom quyilgandan keyin yirik shakar kukuni solinadi. Ishlov berish paytida shakar kukuni uch marta solinadi. Ishlov berishning umumiy davomiyligi 60 minutga yaqin. Ishlov berish paytida mahsulot massasi 25% ga oshadi. Keyin mahsulot yana lotokka olinadi va quritishga uzatiladi. Quritish davomiyligi 16—24 soat.

Draje yuzasini yaltiratish. Draje yuzasi drajelovchi qozonda yoki barabanda yaltiratiladi. Buning uchun mahsulot yuzasi bir xil yupqa qatlamli mum-yog' aralashmasi bilan qoplanadi. Bu yupqa yaltiroq, namni o'tkazmaydigan qatlam drajeni saqlash muddatini uzaytiradi.

Yaltirovchi qatlamni hosil qilish uchun sof shakar qiyomi va yog'-mum-parafin aralashmasi qo'llaniladi. Bir xil miqdorda olingan, eritilgan va filtrlangan mum va parafin aralashmasi ikki marta ko'p miqdorda bo'lgan (aralashmaga nisbatan) o'simlik yog'iga quyiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Sovitilganda yaltirovchi qatlam qotadi. Qotgan yaltirovchi qatlam och-sariq rangda bo'lib, 50—55°C haroratda eriydi.

Yaltiratish uchun drajelovchi qozonga 80—100 kg draje yuklanadi. Qozonni aylanish paytida draje ustiga quruq moddalar miqdori 70% dan oshmagan va harorati 40°C dan past bo'lmagan, ya'ni o'ta to'yinmagan qiyom quyiladi. Draje yuzasi qiyom bilan bir tekis qoplangandan keyin maxsus o'lchagich bilan qizdirilgan yaltirovchi porsiyasi o'lchab olinadi va draje ustiga bir tekisda quyiladi, keyin ustiga talk sepiladi. Talk zarrachalarning yopishishini kamaytiradi, ularning sirpanishini va silliqlanishini yaxshilaydi. Yaltiratish jarayoni odatda 20—30 minut davom etadi.

Yaltiratish jarayoni o'tkaziladigan xonaning harorati va havosining nisbiy namligi muhim ahamiyatga ega. Havoning harorati 18—22°C, nisbiy namligi esa — 60% bo'lishi ma'qul hisoblanadi. Qozonga yaltiratuvcchi solingandan keyin quritish uchun havo berish maqsadga muvofiqdir. Yuzasi yaltirilgan draje lotokka bo'shatiladi va quritishga yuboriladi. Quritilgandan keyin draje qadoqlashga va joylashga uzatiladi.

Shokolad qobig'iga ega bo'lgan drajeni yaltiratish o'ziga xos ayrim xususiyatlarga ega. Tarkibi boshqa bo'lgan yaltiratuvcchi qo'llanilib, u ikki marotaba ko'proq qo'shiladi. Yaltiratish jarayoni 60 minutgacha davom etadi. Qozonni yuklash ancha kamayadi. Drajeni shokolad qobig'i bilan yaltiratishda xona havosining harorati shakar qobig'i bilan yaltiratishdagiga nisbatan 3—4°C ga past bo'lishi kerak.

Drajeni yaltiratish, II bob, 6-§, 22-rasmda tasvirlangan barabanda uzluksiz ravishda amalga oshirilishi mumkin.

Drajeni qadoqlash, joylash va saqlash. Drajening ko'p qismi pachkalar, xaltachalar, karton qutichalar va 50, 100 va 200 g li tunuka bankachalarga qadoqlanadi. O'lchab sotiladigan draje ham ishlab chiqariladi. O'lchab sotiladigan va qadoqlangan draje gofralangan karton qutilarga yoki yog'ochdan qilingan yashiklarga joylanadi.

Draje quruq, toza, yaxshi shamollatiladigan, harorati 185°C dan va havosining nisbiy namligi 75% dan oshmaydigan omborlarda saqlanadi. Bunday sharoitlarda draje navlarining saqlanish muddati quyidagicha: shokolad qoplamasiz draje — 3 oy; shokolad siri bilan qoplangan va qarsillaydigan qobiqli draje — 2 oy; likyorli korpusli draje — 1,5 oy; spirtlangan rezavorlardan qilingan korpusli draje — 25 kun.

Tayanch atamalar va iboralar

Draje; draje korpusi; draje qoplamasining qatlami; draje korpuslarini tayyorlash; draje korpusini qoplama bilan qoplash; drajeni yaltiratish; drajeni qadoqlash, joylash va saqlash.

Nazorat savollari

1. "Draje" so'zi nimani anglatadi?
2. Draje ishlab chiqarish texnologiyasi qaysi bosqichlardan iborat?
3. Draje korpuslari nimalardan va qanday qilib tayyorlanadi?
4. Drajeni qoplash uchun qanday qoplamalar qo'llaniladi?
5. Draje korpuslarini qoplama qatlamlari bilan qoplash qanday amalga oshiriladi?
6. Draje qoplamasini pardoqlash qanday amalga oshiriladi?
7. Draje yuzasini yaltiratish qaysi jihozlarda va qanday qilib amalga oshiriladi?
8. Draje qanday qadoqlanadi, joylanadi va saqlanadi?

2-§. IRIS ISHLAB CHIQRISH

Iris to'g'risida umumiy ma'lumot. Iris — shakar va patokadan, sut yoki oqsilga boy mahsulotlardan (soya va shunga o'xshashlar), yog'lar, ko'pincha sariyog' va margarin qo'shib, jelatin massasi solib yoki solmasdan qaynatib quyultirish yo'li bilan tayyorlangan qandolat mahsulotidir.

Iris massasiga ta'm beruvchi qo'shimchalar sifatida ezilgan va maydalangan yong'oqlar, meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlar, yog'li urug'lar va boshqalar qo'shiladi. Masallikli iris ishlab chiqarish ham standart tomonidan ko'zda tutilgan.

Tayyorlash texnologiyasi va massasining tarkibiga qarab iris beshta asosiy turga bo'linadi:

- karamelsimon — massasi qattiq, amorf tuzilishli, quruq moddalarning miqdori kamida 94%;
- tirajlangan yarim qattiq — amorf tuzilishli massada shakarning mayda kristallari bir tekis tarqalgan, quruq moddalarning miqdori kamida 94%;
- tirajlangan yumshoq — shakar kristallari bir tekis tarqalgan yumshoq massa, quruq moddalarning miqdori kamida 91%;
- yarim qattiq — amorf tuzilishli qovushqoq massa, quruq moddalarning miqdori kamida 91%;
- tirajlangan cho'ziluvchan — jelatin qo'shilgan, shakarning mayda kristallari bir tekis tarqalgan yumshoq cho'ziluvchan massa, quruq moddalarning miqdori kamida 90%.

Oqsil asosiga qarab iris sutli va soyalilarga bo'linadi.

Iris ishlab chiqarish texnologiyasi. Turli xil iris ishlab chiqarish texnologiyasining bir qator o'ziga xos xususiyatlari bor. Biroq barcha turdagi inislarni ishlab chiqarish jarayoni quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: xom ashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash; iris massasini tayyorlash; shakl berish; o'rash va joylash.

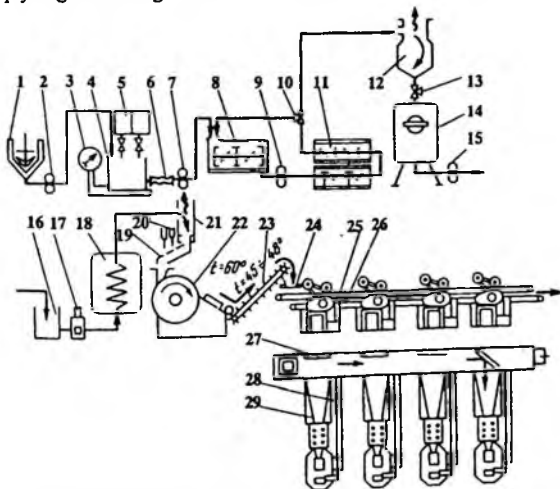
Iris uchun xom ashyoni, ya'ni shakarni, patokani, sutni, yog'ni ishlab chiqarishga tayyorlash ularni boshqa turdagi qandolat mahsulotlari uchun tayyorlashdan farq qilmaydi.

Retseptura aralashmasini tayyorlash. Qo'llaniladigan xom ashyo va yarim tayyor mahsulotlar va ishlatiladigan jihozlarga qarab bu jarayon har xil korxonalarda turlicha bajariladi. Agar tabiiy sut qo'llanilsa, u shakar bilan uzlukli ishlaydigan vakuum apparatlarda quruq moddalarning miqdori 74—76% bo'lguncha qaynatiladi. Bunda shakar sutning o'zida critiladi yoki avvaldan tayyorlangan shakar qiyomi ko'rinishida ishlatiladi. 75—80%

quruq moddalar miqdoriga ega shakar qiyomi shlang yordamida uzlukli ishlaydigan sferik vakuum apparatga soʻriladi. Keyin qaynatish qozonida 60—65°C haroratgacha qizdirilgan sut soʻriladi. Qaynatish jarayonida sutning birdan toshib ketishini oldini olish maqsadida, uch-toʻrt martaga solinadi. Qaynatish vakuum ostida amalga oshiriladi. Qaynatish oxirida retsepturaga asosan 60—65°C gacha qizdirilgan va eritilgan sariyogʻ solinadi. Patokaning qaynash jarayonining oxirida solinishi reduksiyaovchi moddalar oʻsi-shining kamayishiga sabab boʻladi. Tayyor retseptura aralashma-sida quruq moddalarning miqdori 78—80% boʻlishi kerak.

Quyultirilgan sut qoʻshib retseptura boʻyicha iris uchun aralashma tayyorlanganda bu jarayon ancha soddalashadi. Aralashtirgichga yoki aralashtirgichli qaynatish qozoniga retsepturaga asosan shakar qiyomi quyiladi, quyultirilgan sut, qizdirilgan patoka va eritilgan sariyogʻ yoki margarin solinadi va aralashtiriladi.

Iris uchun retseptura aralashmasini olishning eng yaxshi usuli uzluksiz usul hisoblanadi. Bu usul uzluksiz ishlaydigan mexanizatsiyalashtirilgan, amorf konsistensiyali iris ishlab chiqarish uchun moʻljallangan jihozlar qatorida (53-rasm) quyidagicha amalga oshiriladi.



53-rasm. Amorf tuzilishli iris ishlab chiqaruvchi uzluksiz ishlaydigan mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatori.

Retsepturaning barcha komponentlari (shakar qiyomi, patoka, quyultirilgan sut, yog') nasos-dozator 2 yordamida oraliq idishlar 1,5 dan tarozi 3 da joylashgan yig'gich 4 ga tashiladi. Barcha komponentlar yuklangandan so'ng, egiluvchan shlang 6 bilan ulangan nasos 7 orqali retseptura aralashmasi idish 4 dan uzluksiz ravishda ishlaydigan qizdiriladigan aralashtirgich 8 ga beriladi. Yaxshi aralashtirilgan aralashma nasos 9 orqali bir-birining ustiga gorizontal joylashtirilgan ikkita silindrsimon kameralardan iborat haroratlantiruvchi mashina 11 ga uzatiladi. Yuqoridagi kamerada aralashma bir necha minut mobaynida yaxshilab aralashtiriladi, pastki kamerada esa yupqa qatlamda (qalinligi 10 mm) 110—115 °C haroratda 1 minut mobaynida qizdiriladi (tobiga yetkaziladi). Qaynatilgan retseptura aralashmasi uch yo'nalashli jo'mrak yordamida bug' ajratgich 12 ga, undan uch yo'nalishli jo'mrak 13 orqali oraliq idish 14 beriladi. Uch yo'nalishli jo'mraklar 13 sistemani qizdirish va yuvish uchun xizmat qiladi. Uzluksiz usulda aralashma shunday yo'l bilan tayyorlanadi,

Aralashmani qaynatish (tobiga yetkazish) natijasida u iris uchun xos bo'lgan jigarranglikka va xushbo'ylikka ega bo'ladi. Bu o'zgarishlar sut aminokislotalari va qaytariluvchi xususiyatga ega bo'lgan qandlarning yuqori haroratda o'zaro reaksiyasi natijasida yuzaga keladi. Bunday reaksiya melanoidin hosil bo'lish reaksiyasi deyiladi.

Mazkur jihozlar qatorida amorf tuzilishli iris tayyorlash jarayonining davomi quyidagicha amalga oshiriladi.

Oraliq idish 14 dan 84—85% quruq moddalarga ega bo'lgan aralashma nasos 15 orqali sarflovchi idish 16 ga, undan plunjerli nasos 17 orqali qaynatish kolonkasi 18 ning zmeyevikiga uzatiladi.

Kolonkaning bug' ajratgichi 21 dan tushayotgan quyultirilgan massada quruq moddalarning miqdori 95% ni tashkil qiladi, uning harorati 116—118°C. Massa ichida aylanayotgan parrakli vali bo'lgan quvur 19 bo'ylab oqadi. Quvurda teshiklar mavjud bo'lib, ular orqali dozatorlar 20 yordamida qo'shimchalar beriladi. Aralashtirish natijasida iris massasi hosil bo'ladi. Iris massasi buriladigan quvur 19 orqali voronkaning uzunligi bo'ylab taqsimlanadi. Voronkadan massa tasma shaklida sekinlik bilan aylanayotgan sovutuvchi baraban 22 yuzasiga qo'yiladi va 60°C gacha sovutiladi. Sovutilgan massadan ikki qavatli qatlam hosil qilinadi, u tishli vallar yordamida aralashtirib ezilgandan keyin transportyor 23 ga tushadi. Transportyorning oxirida pichoq 24 bilan iris massasining tasmasi uzunligi 1400 mm ga teng qismlarga bo'linadi va to'siq 29 orqali shakl beruvchi-o'rovchi agregatlarga uzatiladi. Bu agregatlarda irisga shakl berish va uni o'rash, karamelga

shakl beruvchi va o'rovchi agregatlardagidek (II bob, 1-§, 2-rasm) amalga oshiriladi.

Iris massasini qaynatish paytida qo'llaniladigan sutning kislotaliligi alohida ahamiyatga ega. Yuqori (17°T dan ortiq) kislotalilikka ega bo'lgan sutni qaynatganda u irib ketadi, ya'ni uning oqsili koagulyatsiyalanadi. Buning oldini olish uchun retseptura aralashmasiga turli xil tuzlar: natriy gidrokarbonati, ammoniy karbonati, nordon fosfatlar hamda sitratlar solinadi. Qand ulushining va yog' dispersligining oshishi, qaynatish vaqtining qisqarishi va haroratning pasayishi sut oqsillari koagulyatsiyasini sekinlashtiradi.

Oqsillarning koagulyatsiyalanishi issiqlik beruvchi yuzalarda kuyindi hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Buning natijasida qaynatish apparatining issiqlik o'tkazish koeffitsienti pasayadi, qaynatish davomiyligi oshadi, jihozlar unumdorligi, olinadigan mahsulotning sifati pasayadi. Olinadigan iris massasi plastikligining pasayishi unga shakl berishni qiyinlashtiradi.

Iris massasi va qo'llaniladigan jihozning turiga qarab quruq moddalar kerakli miqdorga yetguncha qaynatish davom ettiriladi.

Tirajlangan turdagi irislar uchun mo'ljallangan iris massasini tayyorlash uchun qaynatilgan issiq massaga shu massaning chiqindilaridan (qirqimlaridan) 7% gacha yoki 0,5% miqdorda shakar kukuni solinadi. Bu operatsiya qaynatish qozonida berilgan haroratga yetgandan keyin amalga oshiriladi. Aralashtirish to'xtatilmaydi, bug' yopilgandan keyin yana 7—10 minut aralashtiriladi. Chiqindilardagi shakar kristallari va shakar kukuni kristallanish markazini tashkil qiladi. Aralashtirish natijasida massa kristallanadi — tirajlanadi. Tirajlangan massaning konsistensiyasi qovushqoqroq, rangi yanada oqishroq bo'ladi. Keyin massaga retseptura bo'yicha ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar solinadi.

Agar qaynatish aralashtirgichli ochiq qozonlarda emas, balki vakuum apparatda, universal qaynatish apparatida yoki uzluksiz ravishda qaynatish kolonkasida olib borilsa, u holda massa o'sha usul bilan qizdirgichli aralashtirish mashinasida kristallantiriladi.

Tirajlangan iris massasiga shakl berish paytida u dastlab yoyiladi. Bu operatsiya bir yoki ikki valli ikki turdagi mashinalarda amalga oshiriladi. Birinchi holda massa ikkita aylanuvchi vallar orasidan o'tkaziladi, ikkinchi holda esa yuzasi g'adir-budir val va shu valga nisbatan gorizontal siljuvchi plita orasidan o'tkaziladi. Vallar yoki val bilan plita orasidagi oraliq o'zgartirilishi mumkin. Massa bir necha marta o'tkaziladi va oraliq kichraytirilib, qatlamga tegishli qalinlik (11—12 mm) beriladi. Yuzasida g'adir-budir rasmi yoyilgan plast qirqishga uzatiladi. Qirqish diskli pichoqli

mashinada 30—35°C haroratda ikkita o'zaro perpendikulyar yo'nalishda olib boriladi. Bunda qatlamlar to'la qirqilmaydi, qalinligi 1 mm li qirqilmagan qatlam quyiladi. Sovitilgandan keyin qatlam qirqilgan joyidan alohida mahsulotlarga osonlikcha sinishi kerak. Qatlam chetlaridan hosil bo'lgan qirqimlar massaning navbatdagi porsiyasini tirajlash uchun qo'llaniladi. Sovitilgandan keyin qirqilgan iris qadoqlashga va joylashga uzatiladi.

Iris massasini qaynatish uchun uzlukli va uzluksiz usullar qo'llaniladi. Qaynatishning uzlukli usulida aralashtirgichli ochiq qaynatish qozonlari, vakuum apparatlar va shunga o'xshashlar qo'llaniladi. Iris massasini universal vakuum apparatlarda (II bob, 1-§, 6-rasm) qaynatish ko'pincha kichik va o'rta quvvatli korxonalarda keng qo'llaniladi. Bunda aralashma apparatning yuqorigi qozonida 120—124°C haroratgacha qaynatiladi. Keyin tayyor massani pastki idishga quyishadi. Pastki idishda massadan vakuum ostida namlikning qo'shimcha yo'qotishi (0,5—1%) sodir bo'ladi. Bu jarayon natijasida massa harorati pasayadi. Shundan keyin pastki idishdan vakuum olinadi (havo yuboriladi), idish chetga suriladi, iris massasiga esa ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shiladi. Shundan keyin massa sovitishga yuboriladi. Bu usul bilan irislar massasini tayyorlash mumkin.

Tayyor iris sifatiga quyidagi talablar qo'yiladi. Rangi och jigarrangdan to'q jigarranggacha, tirajlangan iris uchun turlicha (oq, to'q sariq, jigarrang va boshqalar).

Har bir qadoqlangan iris uchun rang bir xil bo'lishi kerak. Ta'm va hid aniq ifodalangan, har bir nomlanishdagi iris uchun mos, tirajlangan kislotali cho'ziluvchan irisning ta'mi nordon. Irisning konsistensiyasi: karamelsimon iris uchun — qattiq, tirajlangan yarim qattiq iris uchun — yarim qattiq, tirajlangan yumshoq iris uchun — yumshoq, yarim qattiq iris uchun — yarim qattiq qovushqoq, tirajlangan cho'ziluvchan iris uchun — yumshoq, cho'ziluvchan bo'lishi kerak. Hamma turdagi irislarda massa bir tekis, zich bo'lishi kerak. Irisning tuzilishi — karamelsimon va yarim qattiq iris uchun — amorf; tirajlangan yarim qattiq va cho'ziluvchan iris uchun amorf, shakarning mayda kristallari bir xil taqsimlangan; tirajlangan yumshoq iris uchun mayda kristalli, shakar kristallari bir tekis taqsimlangan bo'lishi lozim. Irisning yuzasi quruq, yopishmaydigan, aniq rasimli bo'lishi kerak. Irisning shakli turlicha (to'g'ri burchakli, rombsimon va boshqalar), qalinligi 5 mm dan 14 mm gacha bo'lishi mumkin. Bundan tashqari irisda namlik, reduksiyalovchi moddalar va yog' massasining miqdori me'yorlanadi. Ular qiymatining me'yorlari iris turiga bog'liq.

Iris o'rab yoki o'ralmasdan, qadoqlangan, o'lchab sotiladigan yoki donador qilib chiqariladi. Bunda iris alohida donalab yoki bir nechtdan qilib pachkalarga, plitkalarga va shunga o'xshashlarga o'raladi. Irisni o'rash uchun etiketka, etiketka tagidagi qog'oz, folga qo'llaniladi. Iris gofralangan kartondan yoki yog'ochdan qilingan, avvaldan ichiga qog'oz yoyilgan yashiklarga 7 kg dan 15 kg gacha joylanadi.

Irisni quruq, toza, yaxshi shamollatiladigan begona hidsiz omborxonalarda havoning harorati 18°C dan va nisbiy namligi 75 % dan oshmagan holda saqlash kerak. Iris quyosh nurining to'g'ri ta'siriga uchramasligi lozim. Irisli yashiklarni stellajga terish kerak.

Ushbu sharoitlarga rioya qilingan holda irisni saqlash muddati quyidagicha: karamelsimon va tirajlangan yarim qattiq, o'ralgan iris uchun — 6 oy; o'ralmagan xuddi shu iris uchun — 5 oy. Yong'oq mag'izli, o'ralgan va o'ralmagan, yarim qattiq o'ralgan va o'ralmagan, tirajlangan yumshoq va cho'ziluvchan iris uchun — 2 oy.

Tayanch atamalar va iboralar

Iris; karamelsimon iris; tirajlangan yarim qattiq iris; tirajlangan yumshoq iris; yarim qattiq iris; tirajlangan cho'ziluvchan iris.

Nazorat savollari

1. "Iris" so'zi nimani anglatadi?
2. Karamelsimon iris qanday xususiyatlarga ega va qanday qilib tayyorlanadi?
3. Tirajlangan iris qanday xususiyatlarga ega va qanday qilib tayyorlanadi?
4. Iris uchun retseptura bo'yicha aralashmasi qanday tayyorlanadi?
5. Mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorida amorf tuzilishga ega iris qanday tayyorlanadi?
6. Universal qaynatish vakuum apparatda iris massasi qanday tayyorlanadi?
7. Irisga shakl berish va o'rash qanday amalga oshiriladi?
8. Iris sifati qanday talablarga javob berishi lozim?
9. Irisni qadoqlash, joylash va saqlash qanday amalga oshiriladi?

VII bob

HALVO ISHLAB CHIQARISH

Halvo to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Halvo deb, qovurib ezilgan yog'li mag'izlar bilan kuвлangan karamel massasining ingichka tolasidan iborat qatlamli — tolasimon tuzilishli massa ko'rinishidagi qandolat mahsulotlariga aytiladi.

Bir-biriga o'ralib ketgan mayin iplardan iborat qatlamli — tolasimon tuzilishning mavjudligi halvoning farqli xususiyati hisoblanadi. Halvoning asosiy komponentlarini (karamel massasi va mag'zning qovurib ezilgani) aralashtirish natijasida bunday tuzilish hosil bo'ladi.

Halvo bir necha turda ishlab chiqariladi, ularning nomi ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yog'li urug' va yong'oq mag'zlarining turiga bog'liq. Shunga mos ravishda halvo kungaboqarli, yer yong'oqli va shunga o'xshash turlarga bo'linadi. Kunjutdan olingan halvo taxinli halvo deyiladi. Qovurilgan kunjut mag'zini yanchish natijasida olingan massa ham taxinli (kunjutli) massa deb nomlanadi.

Bir vaqtning o'zida bir necha xil turli urug' yoki yong'oq mag'zlarining aralashmasidan ham halvo ishlab chiqariladi.

Ta'm beruvchi qo'shimcha sifatida halvoga kakao mahsulotlari (ezilgan kakao va kakao kukuni), mayiz, sukatlar va shunga o'xshashlarni qo'llash standart tomonidan ko'zda tutilgan. Xushbo'y moddalar sifatida vanilin va vanil essensiyasi, ko'pik hosil qiluvchi sifatida esa — bix yoki chuchukmiya ildizining ekstrakti (lakritsa ekstrakti) qo'llaniladi. Halvoning ayrim navlari shokolad siri bilan sirlangan holda ishlab chiqariladi. Halvo — yuqori to'yimli mahsulot. Halvo tarkibida 30% ga yaqin yog', 13% oqsil va 40% shakar mavjud. 100 g halvoning energetik qiymati 2100 kJ ni tashkil qiladi.

Halvo ishlab chiqarish texnologiyasi. Halvo ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat: qovurib ezilgan yog'li urug'lar yoki yong'oqlarning massasini tayyorlash; karamel massasini tayyorlash; bix qaynatmasini tayyorlash; karamel massasini bix qaynatmasi bilan kuвлash; halvoni aralashtirish; qadoqlash va joylash.

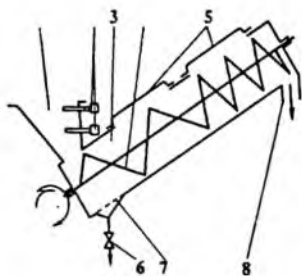
Qovurib ezilgan yog'li urug'lar va yong'oqlarning massasini tayyorlash. Bu massalar qovurilgan kunjut, kungaboqar, yeryong'oq va shunga o'xshash yog'ga boy urug'lar va yong'oqlarning mayin maydalangan (o'lchamlari 100 mkm gacha), ya'ni ezilgan massalardir. Urug' va yong'oqlarda yog' miqdori bir xil emas. Masalan, kunjut urug'ida 52—56 %, kungaboqarda 30—43 %, yeryong'oqda 46—48 % yog' mavjud. Eng kam miqdorda yog' kungaboqar urug'ida mavjud, shuning uchun halvoni aralashtirish bosqichida undan tayyorlangan massaga kungaboqar yog'i qo'shiladi.

Korxonalarga keltiriladigan yog'li urug'larda turli xil aralashmalar: mineral va o'simlik chiqindilari, boshqa turdagi donlar, bo'sh urug'lar, temir aralashmalar va boshqa xil chiqitlar mavjud. Shuning uchun xom ashyo ishlab chiqarishga tushishdan oldin elaklovchi mashinalarda, havo-elakli separatorlarda, sovurgichlarda tozalanadi. Tozalangan urug'larning mag'zlari urug' po'stlog'idan ajratiladi. Kunjut, kungaboqar va yeryong'oq mag'zlari bilan po'stloqlarining bog'lanishi turlichaligi sababli ularning mag'zlari bilan po'stloqlarini ajratish usullari ham tubdan farq qiladi.

Kunjutli massasini tayyorlash uchun kunjut urug'ining mag'zi va po'stlog'i bir-biridan ajratiladi. Fizikaviy xossalari va mag'z bilan bog'lanishiga qarab, kunjut po'stlog'i mo'rtsizligi, zichligi, mag'zga zich yopishganligi bilan farq qiladi.

Kunjut po'stlog'i bilan mag'zi oralig'ida suvda bo'kadigan qatlam mavjud. Shuning uchun kunjut urug'ini suvda ivitilganda po'stlog'ini mexanik kuch ta'sirida mag'zdan osonlikcha siljitish mumkin. Po'stlog' bilan mag'zni bir-biridan ajratishning bunday usuli ho'l usul deyiladi. Kunjut urug'ini ivitish uchun sig'imi 1 dan 1,5m³ gacha bo'lgan sement, yog'och, metall idishlar (uzlukli usul) yoki uzluksiz ishlaydigan mashinalar qo'llaniladi.

Uzluksiz ishlaydigan mashina sxemasi 54-rasmda ko'rsatilgan. Qiya o'rnatilgan va qopqoq 5 ga ega shnekli kamera 3 da shnek 4 uzluksiz aylanadi. Kunjut ivitish uchun voronka 1 orqali yuklanadi va quvurcha 8 orqali chiqadi. Idishning uchdan ikki qismidagi uzunligida kunjut urug'lari iliq suvda ivitiladi, uchdan birida esa tindiriladi. Shnekli kamerada suv sathining doimiyligi sathning elektron signalizatori 2 bilan saqlanib turiladi. Shnekli kameraning pastki qismida suvni to'kish uchun jo'mrak 6 mavjud. Suv oqib tushadigan teshik to'r 7 bilan yopilgan. Tindirish zonasidan suvning to'la oqib tushishini ta'minlash uchun shnek qadami kichraytirilgan, shuning uchun urug'ning harakatlanish tezligi sekinlashadi.



54-rasm. Kunjutli ivitish uchun uzluksiz ishlaydigan mashinaning sxemasi.

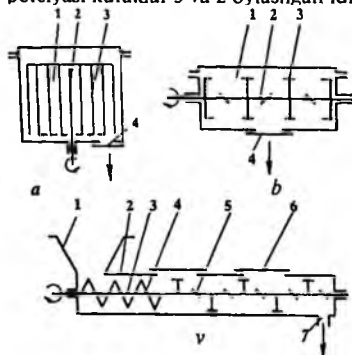
Ivitish jarayonini tezlatish uchun kunjut urug'lari mashinaga solinishidan oldin yuviladi. Yuvish qayta tiklangan qirg'ich mashinalarida amalga oshiriladi.

Urug'lar harorati 40°C bo'lgan suvda ivitiladi va kunjut naviga bog'liq holda 45 minutdan 5 soatgacha tindiriladi. Ivitishni tezlatish uchun 1% li soda eritmasini qo'llash mumkin.

Ivitish va tindirish davomiyligining kerakli nisbati 2:1. Bu vaqt mobaynida urug' namligi 30—35% gacha, po'stloq namligi esa 40—45% gacha yetadi.

Bo'kkan urug' po'stlog'i mag'zidan osongina ajraladi. Kunjut mag'zini po'stlog'idan ajratish mashinalarda amalga oshiriladi. Bu mashinalarning harakatlanuvchi ishchi organi kunjutni tez aralashtiradi, natijada urug'lar bir-biriga ishqalanadi. Shu tufayli dastlab bo'kkan nam po'stloq mag'zdan ajraladi. Bunday mashinalarning uzlukli va uzluksiz ishlaydigan turlari mavjud.

Uzlukli ishlaydigan mashinaga (55 a,b-rasmlar) kunjut porsiyasi kuraklar 3 va 2 oylashgan idish 1 ning ichiga yuklanadi.



Ajratilgan mag'z va po'stloq aralashmasi ko'rinishidagi kunjut kurakli valning aylanishi paytida lyuk 4 orqali bo'shatiladi.

Uzluksiz ishlaydigan mashinada (55, v-rasm) kunjut urug'lari voronka 1 dan silindr 2 ga o'tadi. Silindr ichida val 3 aylanadi, unga ta'minlovchi shnek 4, keyin esa val o'qi bo'ylab vintli liniya hosil qilgan kuraklar 5 o'rnatilgan. Ajratilgan mag'z va po'stloq aralashmasi uzluksiz

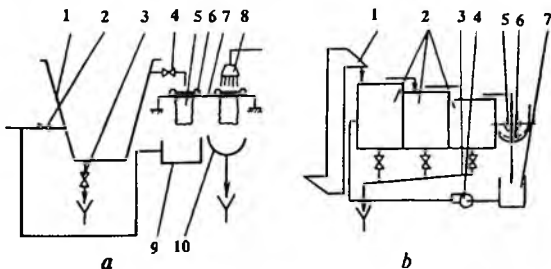
55-rasm. Kunjut mag'zini po'stlog'idan ajratish uchun mashinalarning sxemasi.

ravishda quvurcha 7 orqali chiqadi. Mashinani ko'rish va tozalash uchun qopqoqli 6 teshiklar mavjud. Po'stlog'i ajratilmagan urug'lar miqdori 2 % dan oshmasligi kerak.

Kunjut mag'zini po'stlog'idan ajratish urug'ni ivitmasdan ham amalga oshirilishi mumkin. Bu jarayon sxemasi 55, b-rasmda ko'rsatilgan ajratuvchi mashinada olib boriladi. Idishga 75—90 kg kunjut solinadi va 10—12 kg suv quyiladi. Mag'zni po'stloqdan ajratish davomiyligi 15—25 minut (kunjutning miqdori va naviga bog'liq). Bu mashinada po'stlog'i ajratilmagan kunjut urug'ining miqdori 1—2,5% ni tashkil qiladi.

Navbatdagi bosqichda kunjutning mag'zi va po'stlog'li aralashmasidan toza mag'z ajratib olinadi. Buning uchun mag'z va po'stloq zichliklari orasidagi farqdan foydalaniladi. Po'stloqda ko'p miqdorda selluloza mavjud bo'lganligi tufayli u katta zichlikka ega (1500 kg/m^3 ga yaqin). Mag'zda zichligi 920 kg/m^3 bo'lgan yog' ko'p miqdorda mavjud, shu sababli mag'zning zichligi 1070 kg/m^3 ni tashkil qiladi. Mag'z va po'stloqni bir-biridan ayirish uchun zichligining qiymati ular oralig'ida bo'lgan, ya'ni zichligi $1130—1150 \text{ kg/m}^3$ bo'lgan 17—19% li tuz eritmasi qo'llaniladi. Bunday eritmada mag'z yuzaga qalqib chiqadi, po'stloq esa idishning tubiga cho'kadi. Mag'iz olinib, toza suv bilan tuzdan ajratish uchun 5—6 minut yuviladi. Yuvilgan mag'zda 35—40% ga yaqin suv va 0,1% gacha tuz mavjud bo'ladi (taxin massasi shuning uchun biroz sho'r ta'mga ega).

Kunjut po'stlog'ini mag'zdan ayirish va mag'zni yuvish turli qurilmalarda olib borilishi mumkin (56-rasm).



56-rasm. Kunjut mag'zining postlog'idan ajratish uchun qollaniladigan qurilmalarning sxemasi:

a — uzlukli ishlaydigan; b — uzluksiz ishlaydigan.

Oddiy holatda (,) mag'z po stloqning aralashmasi tuz eritmasi solingan sig'im 1 ga yuklanadi va kuraklar bilan yaxshilab aralashtiriladi, keyin bir necha minut mobaynida mag'zning yuzaga qalqib chiqishi va po'stloqni cho'ktirish uchun tindiriladi. Sig'im 1 da uchta kran mavjud. Kran 2 namuna olish, mag'z va po'stloqni bir-biridan ajralganligini aniqlash uchun xizmat qiladi. Kran 3 orqali sig'imdan po'stloq olib chiqariladi. Kran 4 orqali tozalangan kunjut mag'zlari aravacha 6 ga osiltirilgan qoplar 5 ga bo'shatiladi. Tuz eritmasi idish 9 ga yig'iladi, keyin qaytadan sig'im 1 ga uzatiladi. Qoplar hajmi yarmigacha to'ldirilgandan keyin aravacha yo'naltiruvchi 7 bo'yicha dush 8 ostiga ko'chiriladi. Bundan maqsad mag'zdan tuzni yuvish. Yig'uvchi idish 10 dan yuvish uchun qo'llanilgan suv boshqa idishga 'tkaziladi va tegishli tozalanishdan so'ng oqavaga tashlanadi. Yuvishning tugaganligi organoleptik usulda (sho'r ta'mning yo'qligi bo'yicha) aniqlanadi.

Halqa sxemasidagi qurilmada (55, b-rasm) kunjutning mag'zi va po'stlog'i aralashmasi noriya 1 bilan sig'imlarning kattasi 2 ga beriladi, u yerdan yuzaga qalqib chiqqan mag'z po'stloq aralashmasi bilan qo'shni sig'imga, keyin esa uchunchi sig'imga o'tadi. Po'stloq sig'imlarning tubiga cho'kadi va vaqt-vaqti bilan o'shatuvchi quvurcha 3 orqali bo'shatiladi.

Kunjutning tozalangan mag'zlari uchinchi sig'imdan yig'uvchi idish 5 ga o'tadi. To'r 6 orqali tuz eritmasi o'tib filtrlanadi, keyin idish 7 ga yig'iladi va nasos 4 bilan katta sig'im 2ga o'tkaziladi.

Mag'z yuzasidagi namlikni yo'qotish sentrifugalash markazidan qochirma kuch ta'sirida qorishmani mexanik ravishda ajratish orqali amalga oshiriladi. Sentrifuga barabanidagi to'r teshikchalarining diametri 1,5 mm ga teng. Sentrifugalangan mag'zda quruq moddalar massasining ulushi 72—74% gacha oshadi.

Navbatdagi bosqich — kunjutning mag'ziga termik ishlov berishdan iborat.

Termik ishlov berish (quritish yoki qovurish) natijasida kunjut mag'zida o'ziga xos ta'm va xushbo'ylikni hosil qiluvchi murakkab biokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi, oqsil moddalari qisman eriydigan holatga o'tadi. Shu bilan bir vaqtning o'zida quruq moddalar ulushi oshadi, bu mag'zni maydalash jarayoniga ancha ta'sir etadi. Qovurish paytida sifat ko'rsatkichlarining o'zgarishi ma'lum darajada melanoidinlar hosil bo'lishi bilan bog'liq. Mag'z namligining pasayishi bir tekis bo'lishi kerak.

Qovurish apparatining konstruksiyasiga qarab issiqlik tashuvchining harorati 150—300°C atrofida bo'ladi; qovurish esa qattiq yoki yumshoq rejimlarda olib borilishi mumkin. Qattiq

rejim apparatlarning kunjut mag'zlariga tegib turuvchi yuzalarining yuqori haroratlari bilan belgilanadi (qovuruvchi apparatlar, aralashtirgichli qozonlar, shaxtali quritgichlar). Bunda yog'ning hujayra protoplazmasidan mag'z yuzasiga ajralib chiqishi sodir bo'ladi. Bu esa yog'ning parchalanishiga, kislotalilik sonining o'zgarishiga va moyning yo'qotilishiga, oqsillarning denaturatsiyasiga, suvda va tuzda eruvchi oqsillar miqdorining kamayishiga, ishqorda eruvchi va ayniqsa, erimaydigan oqsillar miqdorining ko'payishiga olib keladi. Buning natijasida halvoning ta'mi va saqlanuvchanligi yomonlashadi.

Yumshoq rejim kunjut mag'zida kam darajada salbiy o'zgarish bo'lishiga olib keladi. U ta'sir etuvchi fazalar — mahsulot va issiqlik tashuvchilarining harakatlanuvchi qatlamida issiqlik almashish yo'li bilan amalga oshiriladi (aerotarnovlarda, bo'ronli quritgichlarda).

Qovurish yoki quritishdan keyin yog'larning parchalanishini oldini olish uchun mag'zlar 50°C gacha haroratda tezda sovitilishi kerak. Sovitilgan kunjut mag'zlari po'stloq qoldiqlaridan, yopishgan mag'z ko'rinishidagi turli katta zarrachalardan hamda po'stlog'i va mag'zi bir-biridan ajratilmagan kunjutdan tozalanadi. Tozalash ikki qavatli elaklarda va tebranuvchi elakli sovurgichlarda amalga oshiriladi.

Termik ishlov berilgan va sovitilgan kunjut mag'zlari temir chiqitlaridan tozalanishi uchun ohanrabo tozalagichdan o'tadi va maydalashga yuboriladi. Maydalash diskli, valli yoki shtiftli tegirmonlarda bajariladi. Kunjut mag'zining namligi 2,3 % gacha bo'lganda maydalash oson boradi. Aks holda massa yirik maydalangan bo'ladi, massa maydaroq maydalanishi uchun ko'p energiya sarflanadi.

Olinadigan taxin massasi kremli rangga, yoqimli ta'mga ega bo'lib, harorati 45—60°C atrofida bo'ladi. Taxin massasining maydalanganligi ipak elakda yog'sizlangan quruq moddalarga nisbatan qolgan qoldiq miqdori bo'yicha belgilanadi. U 23 raqamli elakda 25% gacha va 38 raqamli elakda 30% gacha miqdorni tashkil qiladi. Taxin massasining qovushqoqligi 3 dan 5 pa.s gacha. Taxin massasining kimyoviy tarkibi (%) quyidagicha: yog' 60—66, azot moddalar 20—22, kul — 2 dan ortiq emas, namligi 1—1,2. Yog'ning kislotalilik soni 1,75 dan ortiq emas, peroksid soni 0,5 gacha.

Taxin massasining chiqishi kunjut urug'i massasiga nisbatan 70% ga yaqinni tashkil qiladi, 1 t taxin massasi uchun me'yor bo'yicha 1425 kg kunjut urug'i sarflanadi. Qayta ishlov berish paytida po'stloq yo'qotiladi (urug' massasiga nisbatan 7—15%

igi pasayadi (ho'l mag'zga nisbatan —8%ga), mag'zda quruq moddalar 5—10% miqdorining qotilishi sodir bo'ladi (yuvish, qovurish, maydalash paytida mexanik va qovurish paytida kimyoviy yo'qotishlar hisobidan). Unjutning yirik oq urug'li navlarida chiqish miqdori katta, chunki rda urug' massasiga nisbatan po'stloqning miqdori pastroqdir. Taxin massasini qisqa muddatda aralashtirgichli sig'implarda ajralash mumkin, bunda u har kuni aralashtirilib turiladi, chunki massa qatlamlarga ajralishi mumkin.

Kungaboqar massasi kungaboqar urug'idan tayyorlanadi.

Ezilgan kungaboqar mag'zida 50% ga yaqin yog' mavjud, axin massasida esa — 60—65%. Shuning uchun odatdagi retseptura 'yicha halvo tayyorlashda maydalash jarayonida yoki undan eyin kungaboqarli massasiga yog'ning yetmagan miqdorini — mag'z massasiga nisbatan 20% ga yaqin (843,8 kg kungaboqar mag'ziga 164,6 kg tozalangan kungaboqar yog'i) qo'shiladi.

1 t kungaboqarli massa tayyorlash uchun (tasdiqlangan retseptura bo'yicha) 1865,9 kg kungaboqar urug'i, 164,6 kg kungaboqar yog'i sarflanadi, ya'ni qovurilgan ezilgan mag'zning ho'l chaqilmagan urug'ga nisbatan chiqishi 39% ga yaqinni tashkil qiladi.

Yer yong'oqli massa. Yer yong'oqli massasini tayyorlash uchun yong'oq dukkaklari begona aralashmalardan tozalanadi va quritiladi, keyin yong'oq chaqadigan mashinalarda po'choqdan tozalanadi. Chaqilmagan dukkaklar miqdori 4% dan, singan mazi-larniki esa — 2—3% oshmasligi kerak. Yer yong'oq mag'zi 0—120 °C haroratda qovuriladi, keyin esa 50°C gacha sovutiladi. Qovurilgandan keyin yer yong'oq mag'zi po'stlog'idan tozalanadi. Po'stlog'ini ajratish uchun pastila kuvlovchi tipidagi mashina oki drajelovchi tipidagi qozonlar qo'llaniladi. Mag'z po'stlog'idan sovurgichlarda ajratiladi.

Po'stloqdan tozalangan yeryong'oq mag'zlari maydalovchi-saralovchi mashinalarga beriladi, u yerda mag'zlar maydalanadi va ulardan o'zaklari ajratiladi. Maydalangan yeryong'oq ezishga beriladi.

O'zak va po'stloqning olinishi araxis massasining ta'mini ancha yaxshilaydi, biroq eng yaxshi natijaga yeryong'oq mag'zini qovurishdan oldin 4—6 % li eritma bilan ishlov berilganda erishiladi. Yeryong'oqli massada 1—2% suv, 50% ga yaqin yog' mavjud.

Karamel massasini tayyorlash. Halvo tayyorlash uchun qo'llaniladigan karamel massasiga, halvoning o'ziga xos sifatidan kelib chiqqan holda bir qator talablar qo'yiladi. Karamel massasi

yetarlicha qovushqoq bo'lishi, plastikligini uzoq saqlashi, qotmasligi va kristallanishga qarshi yuqori chidamli bo'lishi kerak, chunki unga uzoq muddat davomida mexanikaviy ta'sir ko'rsatiladi, ya'ni u kuvlanadi va aralashtiriladi. Shuning uchun qiyomni iloji boricha patokada tayyorlab, patokaning miqdorini ko'proq olish kerak (1 qism shakardan 1,5—2 qism patoka olinadi). Namligi 14—16 % (quruq moddalar miqdori 84—86%) bo'lgan karamel qiyomi vakuum apparatda yoki universal qaynatish qozonlarida quruq moddalar miqdori 94—95% bo'lguncha qaynatib quyultiriladi. Oddiy karamelga nisbatan quruq moddalar miqdorining pastligi halvoning tolasimon tuzilishli bo'lishiga sabab bo'ladi va ko'pik hosil qilishni, kuvlashni osonlashtiradi. Halvoga mexanik usulda shakl berishga yaxshi ta'sir qiladi. Karamel massasida reduksiyalovchi moddalarning miqdori 34% dan oshmasligi kerak.

Karamel massasi patokani to'la yoki qisman invert qiyomi bilan almashtirib ham tayyorlanishi mumkin. Bunda halvoning sifati pastroq bo'ladi — gigroskopikligi baland va qoramitirroq halvo olinadi. Unda tolasimon tuzilish yaxshi rivojlanmagan bo'ladi, chunki invert qiyomida tayyorlangan karamel massasining qovushqoqligi va plastikligi kichik bo'ladi. Bunday massaning qovushqoqligini oshirish uchun uni quruq moddalar miqdori 96—97% bo'lguncha quyultirish lozim. Invert qiyomi bilan tayyorlangan karamel massasining sifatini yaxshilash uchun modifikator tuzlar — natriy laktati, natriy sitrati va shunga o'xshashlar qo'llaniladi. Qiyomga bunday tuzlardan 0,01—0,03% miqdorda solinadi.

Bix (sovunak ildizi) qaynatmasini tayyorlash va karamel massasini kuvlash. Qatlamli — tolasimon tuzilishli halvo olish uchun quyuq va qovushqoq karamel massasini kuvlash orqali taxinli yoki boshqa massa bilan osonlikcha aralashadigan, oq g'ovaksimon harakatchan massaga aylantirish kerak. Bunday xususiyatga ega bo'lgan massani olish uchun karamel massasini ko'pik hosil qiluvchi yordamida kuvlab ko'pirtirish lozim.

Ko'pik hosil qiluvchi sifatida lavlagi ekstrakti, tuxum oqsili, qon albumini, chuchukmiya ekstrakti, sutli ko'pik hosil qiluvchi va boshqalar qo'llaniladi. Biroq olinishining juda oddiyligi va ishonchliqligi, tannarxining arzonligi sababli juda ko'p hollarda ko'pik hosil qiluvchi sifatida bixning qaynatmasi qo'llaniladi.

Bixda (sovunak ildizida) 4—5% miqdorida saponin glyuko'zidi mavjud. Saponinlar katta sirt faolligiga ega bo'lib, yuza tortilishini ancha kamaytiradi, uning eritmaları juda ko'p va barqaror ko'pik hosil qiladi. Saponinlar gemolitik ta'sir etish xususiyatiga ega. Bu

ta'sir yog'lar, fosfatidlar va sterinlar ishtirokida yetarli darajada to'xtatiladi. Shuning uchun halvo ishlab chiqarishda bix qaynatmasini kam miqdorda (saponin miqdori 0,03% oshmagan holda) qo'llashga ruxsat berilgan, boshqa turdagi qandolat mahsulotlari uchun uni qo'llash man etilgan.

Bix mog'orsiz yoki buzilishining boshqa belgilarisiz, namligi 13% dan oshmagan holda uzunligi 15—20 sm bo'lgan, quritilgan ildiz bo'laklari ko'rinishida ishlab chiqarishga keltiriladi.

Ildiz yuzasini qum va changdan tozalash uchun u suvda yuviladi. Bix dastlab issiq suvda (60—70°C) 2—3 soat mobaynida ivitiladi, keyin esa uzunligi 4—6 sm li bo'laklarga maydalanadi. Ildizni ildiz qirquvchida yoki yuzasi g'adir-budir bo'lgan valli maydalagichlarda maydalashadi. Ildiz bo'laklari bug' kuylakli qaynatish qozoniga solinadi, ustiga suv quyiladi va nisbiy zichligi 1,05 bo'lgan qaynatma olinguncha 2—3 soat mobaynida qaynatiladi. Shundan so'ng saponinni ildizdan to'la ajratib olish uchun qolgan bixga suv solib yana 3—4 marotaba kuchsizroq qaynatmalar olinadi. Yig'ilgan qaynatmalar filtrlanib, nisbiy zichligi 1,05 bo'lguncha takroran qaynatiladi.

Bixning tayyor qaynatmasi to'q jigarrangli, hidsiz bo'ladi. Undan quruq moddalarining miqdori — 10% kam emas, ulardan yarmidan ko'pini saponin tashkil qiladi. Qaynatmaning chiqishi bix massasining taxminan 2,5% ini tashkil qiladi. Uzoq saqlanganda bix qaynatmasi mog'orlaydi, ko'pik hosil qilish xossasini yo'qotadi, shuning uchun uni ko'p miqdorda tayyorlash va saqlash tavsiya etilmaydi.

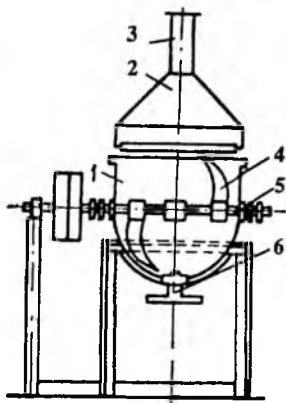
Karamel massasini kuvlash. Bix qaynatmasi bilan kuvlash natijasida karamel massasi havoning mayda pufakchalari bilan to'yinadi va havo pufakchalari bir tekis tarqalgan barqaror g'ovaksimon tuzilishga ega bo'ladi. Karamel massasining nisbiy zichligi 1,5 dan 1,1 gacha pasayadi, kuvlangan karamel massasining 28% ga yaqin hajmini havo tashkil qiladi. Saponinning roli havo pufaklari yuzasida absorbsion pardani hosil qilishdan iborat, buning natijasida ko'piksimon tuzilishni olish osonlashadi. Bix qaynatmasi karamel massasiga nisbatan 2% miqdorda qo'shiladi.

Karamel massasini kuvlash uchun gorizontal aralashtirgichli va massasining sachrashini oldini oladigan qopqoqli qaynatish qozoni qo'llaniladi (57-rasm).

Sig'imi 150—300 kg bo'lgan qaynatish qozoni stanina, bug' bilan isitiladigan ikki devorli qozon, reduktor va elektrodvigatel, yuqorigi qalpoq, so'rish quvuridan iborat. Qozon ichida uch kurakli gorizontal aralashtirgich o'rnatilgan. Uning kuraklari valda bir-biriga nisbatan 120° burchak ostida joylashgan. Kuraklar bilan

qozon devorlari orasidagi masofa 5 mm dan kam bo'lmashligi kerak. Qozonga karamel massasini yuklash qalpoqdagi tirqishdan, tayyor kuvlangan karamel massasini chiqarish pastki shtutser orqali amalga oshiriladi. Qozon tepasida bix ekstraktini yuklash uchun tirqish mavjud.

Aralashtiruvchi valining aylanish chastotasi 100—120 ayl/minut, kuvlash davomiyligi 15—20 minut, bunda karamel massasining harorati 105—110°C. Haroratning pasayishi karamel massasining qovushqoqligini ortishiga olib keladi, oqibatda ko'pik hosil bo'lish yomonlashadi. Kuv-



57-rasm. Karamel massasini kuvlovchi qozon.

lash chala amalga oshirilsa, massa tolalari qo'pol tuzilishda bo'ladi, bu jarayon uzoq davom ettirilganda esa — massa qisqa uziladigan i plarga ega bo'ladi. Bix qaynatmasining kam miqdorda solinishi massani yetarlicha yumshoq bo'lmashligiga olib keladi, agar juda ko'p solinsa massa achchiq ta'mga ega bo'ladi.

Kuvlangan massa qaynatish qozonidan pastki chiqaruvchi teshik orqali bo'shatiladi va aralashtirishga yuboriladi.

Karamel massasini kuvlash uchun aralashtirgichli uzlukli ishlaydigan sferik vakuum apparat ham qo'llaniladi.

Halvoni aralashtirish. Halvoni aralashtirishda qovurib ezilgan halvo massasi va karamel massasi bir tekis taqsimlanadi va bir xil qatlamli — tolasimon tuzilishli halvo olishni ta'minlash kerak. Karamel massasini to tolalar hosil bo'lguncha cho'zish va tolalarning orasida qovurib ezilgan massani bir tekis joylash natijasida bunga erishish mumkin.

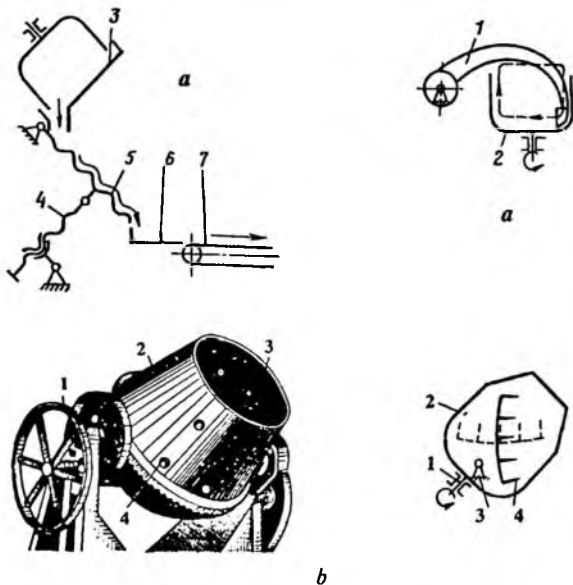
Aralashtirish natijasida karamel massasi mahkam joylashgan yuzani egallaydi. Bu yuzada karamel massasi tolalaridan iborat bo'lgan qattiq karkasning mavjudligi sababli, halvodagi qovurib ezilgan massa ushlanib turiladi. Bundan tashqari ezilgan massa karamel massasi bilan yuza tortilish kuchi orqali bog'langan.

Tarkibi yaxshi va ma'lum miqdordagi yog'li halvoni olish uchun uning massasi 55—60% qovurib ezilgan yog'li urug'lar-

dan, 40—45 % esa kuvlangan karamel massasidan iborat bo'lishi kerak. Shuningdek, unga retsepturaga asosan ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar: kakao kukuni, vanilin, qovurilgan yong'oqlar va boshqalar qo'shilgan bo'lishi kerak.

Halvoni aralashtirish dejali xamir qorish mashinasi (58, a-rasm) yoki beton qoruvchida (58, b-rasm) amalga oshiriladi.

Dejali qoruvchi mashinada halvoni aralashtirish ikki marta olib boriladi. Dastlab (58, a-rasm) karamel va ezilgan halvo massalari aylanuvchi deja 2 ga solinadi. Mashinaning qoruvchi organi 1 dejaning devori va tubi bo'ylab murakkab harakat qiladi. Dejaning devori va qoruvchining orasidagi oraliq 3—5 mm ni tashkil qiladi. Qorish davomiyligi 1—1,5 minut bo'lib, qorish oxirida massa harorati 75°C ni tashkil qiladi. Shundan keyin deja halvo bilan deja ko'targich-ag'dargichga beriladi, uning yordamida dejadagi halvo cho'zuvchi mashinaning bunker 3 ga bo'shatiladi. Bunker to'liqinsimon yuza 5 ga ega. Uning qiyalanish



58-rasm. Halvoni qoruvchi mashinalarning sxemasi:

a — dejalar; b — beton qoruvchi.

burchagini vint 4 yordamida o'zgartirib turish mumkin, bu o'z navbatida, halvo massasi qatlamining qalinligini va cho'zish kuchini o'zgartirib turishga imkoniyat yaratadi. To'liqsimon yuza bo'ylab halvo massasining siljishi jarayonida karamel massasining tolalari cho'ziladi. Aralashtirilgan halvo qabul qilish stoli 6 ga keltiriladi va konveyer 7 bilan shakl berishga uzatiladi.

Konstruksiyasi o'zgartirilgan beton qoruvchi 1 ning aralash-tirish barabani (58, b-rasm) strelka 2 yo'nalishi bo'ylab aylanadi. Ichiga barmoqli parraklar 4 o'rnatilgan barabanga ezilgan urug'larning massasi va kuvlangan karamel massasi yuklanadi. Parrakli barabanning aylanishi natijasida halvo aralashtiriladi. Barabanni ustun 3 atrofida qo'l bilan aylantirib, halvo massasi beton qoruvchidan bo'shatiladi.

Kichik korxonalar uchun halvo ishlab chiqarish texnologiyasi.

Yuqorida bayon etilgan texnologiya bo'yicha halvo ishlab chiqarish katta quvvatli qandolatchilik korxonalarida amalga oshiriladi. Bu korxonalar asosan Rossiya, Ukraina va Belorussiya joylashgan bo'lib, hozirgi paytda halvo asosan shu mintaqalardan olib kelinadi.

Xalqimizning halvoga bo'lgan talabini qondirish maqsadida M.G. Vasiyev tomonidan kichik korxonalar uchun mo'ljallangan halvo tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqilgan. Yangi texnologiya bo'yicha halvo ishlab chiqarish uchun katta quvvatli va ko'p energiya talab qiluvchi jihozlar ishlatilmaydi. Buning sababi shundaki, halvo ishlab chiqarish uchun kuvlangan karamel massasining o'rniga cho'zilgan karamel massasi qo'llaniladi. Natijada bix qaynatmasini tayyorlash, qaynatmaga karamel massasini kuvlash kabi murakkab jarayonlarni bajarishga hojat qolmaydi. Halvo ishlab chiqarishning boshqa bosqichlari kichik korxonalarda osongina amalga oshiriladi.

O'zbekiston Respublikasi patenti bilan himoyalangan ushbu yangi texnologiyani qo'llash huquqini hozir «Buxoro non» hissadorlik jamiyati egallagan.

Halvoni qadoqlash, joylash va saqlash. Aralashtirilgan va cho'zilgan halvo qadoqlash va joylashga uzatiladi. Halvoning ancha qismi tunuka qutichalarga joylangan holda ishlab chiqariladi.

Ayrim turdagi halvolar mayda briket ko'rinishida shokolad bilan sirlanadi. Bunday halvolar maxsus mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorida ishlab chiqariladi. Ishlab chiqarish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: massani yoyish; qatlamni alohida briketlarga qirqish; briketlarni sirlash; o'rash va joylash.

Halvo massasini 60—65°C haroratda yoyish natijasida qalindigi 10—12 mm li qatlam olinadi. Qatlam bir-biriga perpendikulyar bo'lgan ikkita yo'nalish bo'yicha briketlarga qirriladi. Bu briketlarni shokolad bilan qoplash uchun sirlash mashinasidan ikki marta o'tkaziladi va sirlangan briketlar sovutilgandan keyin folgaga o'raladi va badiiy bezatilgan qutichalarga qadoqlanadi.

Halvoni joylashda yog'och yashiklar yoki gofralangan karton qutilar qo'llaniladi. Yashik va qutilarga pergament, pergamentsimon yoki sellofan shunday to'shaladiki, ular halvoning barcha yuzasini yopsin.

Halvo sifatiga quyidagi talablar qo'yiladi: ta'mi va hidi — aniq bo'lishi, achchiq, dimiqqan va boshqa ta'm va hidlarga ega bo'lmasligi, oson qirriladigan, salgina uvoqlanadigan bo'lishi kerak. Singandagi tuzilishi tolasimon yoki mayin tolasimon; karamel massasining qalindlashgan tolalari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Tashqi ko'rinishi yuzasi yopishmaydigan; shokolad bilan sirlangan halvoning yuza qismida oqarish va shikastlanish bo'lmasligi kerak. Fizik kimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha namlik, umumiy qandlar, reduksiyalovchi moddalar, yog' va kulning miqdori me'yorlanadi.

Halvo quruq, toza, yaxshi shamollatiladigan yopiq, noxush hidga ega bo'lmagan omborlarda 185°C dan oshmagan haroratda saqlanadi. Havoning nisbiy namligi 70% dan oshmasligi kerak. Bunday sharoitlarda yong'oqli, yer yong'oqli, kungaboqarli halvolarining saqlash muddati — 45 kun, taxinli va shokolad bilan sirlangan halvolariniki esa — 60 kun.

Tayanch atamalar va iboralar

Halvo; qovurib ezilgan yog'li urug'lar va yong'oqlarning masalari; kuvlangan karamel massasi; kunjut mag'zini po'stlog'idan ajratish; mag'zni po'stloqdan ayirish; mag'zga termik ishlov berish; mag'zni mayin maydalash; bix qaynatmasi va uni tayyorlash; halvoni kuvlash; halvoni aralashtirish.

Nazorat savollari

1. "Halvo" so'zining ta'rifini keltiring?
2. Qaysi alomatlar ko'ra halvo turlarga bo'linadi?
3. Nima uchun halvo to'yimli mahsulot hisoblanadi?
4. Halvo ishlab chiqarish texnologiyasi qaysi bosqichlardan iborat?
- 5.

6. Kunjut mag'zi po'stloqdan qanday ajratiladi?
7. Kunjut mag'ziga termik ishlov berish qanday amalga oshiriladi?
8. Qovurilgan mag'zdan ezilgan massa olinishi qanday amalga oshiriladi?
9. Bix qaynatmasi qanday tayyorlanadi?
10. Kuvlangan karamel massasi qanday tayyorlanadi?
11. Halvoni aralashtirish qanday amalga oshiriladi?
12. Halvoni qadoqlash va joylash qanday amalga oshiriladi?
13. Halvoning sifati qanday talablarga javob berishi kerak?
14. Halvo qanday sharoitlarda va qancha muddatda saqlanishi lozim?

VIII bob

SHARQ VA O'ZBEK MILLIY QANDOLAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQARISH

1-§. SHARQ SHIRINLIKLARINING QISQACHA TAVSIFI

Sharq xalqlarining milliy xususiyatlariga va tabiatiga xos bo'lgan qandolat mahsulotlari sharq shirinliklari deb nomlangan. Ular shakar asosida va mahsulot turiga qarab ancha miqdorda yog', tuxum, yong'oqlar, yog'li urug'larning mag'zi, quruq mevalar, bo'yoqlar, kislotalar va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlanadi. Shu tufayli bu mahsulotlar yuqori oziqaviy qiymatga ega.

Sharq shirinliklari keng assortimentda ishlab chiqariladi. Ishlab chiqarish usullari, qo'llaniladigan xom ashyo tarkibiga va mazali xususiyatlariga ko'ra bu mahsulotlarni shartli ravishda uchta asosiy: karamelsimon, yumshoq konfetsimon va unli guruhlarga ajratish mumkin.

Karamelsimon sharq shirinliklari. Bu mahsulotlar karamelga o'xshab qattiq, amorf tuzilishga ega. Karamelsimon sharq shirinliklariga quyidagilar kiradi: bodomli kozinak, funduk yong'oqli kozinak, o'rik danakli kozinak, yeryong'oqli kozinak, kunjutli kozinak, kungaboqarli kozinak, bodomli grilyaj, quyma bodom, quyma yong'oq, shakarda qovurilgan bodom, shakarda qovurilgan o'rik danagining mag'zi, shakarda qovurilgan yeryong'oq, vanilli shakar-pendir, parvarda, o'rik danakli qandolat, no'xatli qandolat, novvot va boshqalar.

Kozinaklar. Bu mahsulotlarning 1 tonnasini tayyorlash uchun 550 kg gacha turli xil yong'oqlar yoki kunjut urug'i, kungaboqar mag'izlari ishlatiladi. Tayyor mahsulotlar karamel massasi va maydalangan yong'oq mag'zlari yoki kungaboqarning butun mag'zi yoki kunjut urug'laridan tashkil topgan qattiq shishasimon, kvadrat yoki romb ko'rinishdagi bo'laklar shakliga ega. 1 kilogrammida kamida 50 dona kozinak mavjud. Kozinak namligi 2—4 %. Qo'llaniladigan yong'oqlar yoki urug'lar turiga qarab kozinakning bodomli, kunjutli, va boshqa turlari mavjud.

Bodomli, yeryong'oqli, kunjutli va boshqa xil grilyajlar. Grilyajning kozinakdan farqi shundaki, ularni tayyorlashda ancha kam miqdorda (1 t tayyor mahsulot uchun 250—300 kg) yong'oqlar yoki urug'lar qo'llaniladi. Bu mahsulotlar kozinakka nisbatan ancha kichik o'lchamga ega (1 kg da kamida 150 dona mavjud)

Quyma bodom — tozalangan butun bodom mag'zi va qaymoq'li pomadadan tayyorlangan, karamel massasi bilan sir-langan, aylana shaklga ega, oq dog'li, jigarrangli mahsulot. Nam-ligi 6,9% — 1,5 %. 1 kilogrammida kamida 50 dona mahsulot mavjud.

Shakarli bodom — bodomni shakarda qovurish, yuzasini erigan shakar qatlami bilan qoplash natijasida olingan, g'adir-budir yuzali, jigarrangli mahsulot. Namligi 1,5%.

Vanilli shakar — pendir — egri yostiqcha shaklidagi, oq rang-li, mayda kristalli tarkibga ega karamel turidagi mahsulot. Namligi 3,0% — 1,0%ni tashkil qiladi, vanilin qo'shib tayyorlanadi.

No'xatli yoki o'rik danakli qandolat — no'xat yoki o'rik danagining mag'zi g'adir-budir yuzali shakar kristallari qatla-mi bilan qoplangan, dumaloq shakldagi qandolat mahsuloti bo'lib, tayyorlanish texnologiyasi bo'yicha drajeni eslatadi. Qandolat o'lchab sotiladigan qilib chiqariladi. 1 kilogrammida kamida 200 dona qandolat mavjud. Namligi — 6,0% — 1,0%.

Qandolatni saqlash paytida namning qochishi tufayli shakarning yirik kristallari hosil bo'ladi va mahsulot qattiq va yoqimsiz ta'mli bo'ladi. Shuning uchun qandolatni saqlash muddati 10—15 kundan oshmaydi.

Parvarda — pechak O'rta Osiyo respublikalarida keng tarqal-gan mahsulot bo'lib, yaxshi cho'zilgan karamel massasidan tayyorlanadi, kvadrat yostiqcha shakliga ega. Oq rangli, mayda kristalli tuzilishga ega. 1 kilogrammida kamida 160—200 dona parvarda mavjud, namligi 3,0% — 1,0%.

Reduksiyalovchi moddalar miqdorining pastligi va shakl berilgan issiq mahsulotni un ichida saqlash tufayli mahsulotning bir tekisda shakarlanishi sodir bo'ladi va u yumshoq mayda kristalli tuzilishga ega bo'ladi. Un o'z navbatida, shakl berilgan yumshoq mahsulotlarni bir-biriga yopishishining oldini oladi va issiqlikni saqlab turadi. Mahsulotni tezda shakarlanishiga karamel massasi-ning cho'zilishi ham sabab bo'ladi.

Novvot — saxarozaning kichikdan kattagacha, silliq, ti-niq, ipda hosil qilgan kristallaridir. Namligi 0,7% dan osh-maydi.

Mahsulot turli diametrdagi silindrsimon yoki konussimon shaklga ega. Shakarning to'yingan eritmasini (qiyomni) asta-sekinlik bilan sovutilganda o'ta to'yingan eritma hosil bo'ladi, undan esa saxaroza kristallari ajralib, kristallizatorda tortilgan iplar atrofida ma'lum shaklni hosil qiladi. Agar iplar gorizontal tekislikda tortilgan bo'lsa, novvot silindrsimon shaklga, vertikal tekislikda tortilgan bo'lsa — konussimon shaklga ega bo'ladi.

Novvot shakar yoki karamel o'rinda iste'mol qilinadi. Yoqimli shirin ta'mga va jozibador tashqi ko'rinishga egaligi sababli mahalliy aholining novvotga talabi juda katta. Novvot shifobaxsh xususiyatga ega, degan mulohaza aholi o'rtasida keng tarqalgan.

Unli sharq shirinliklari. Ularga quyidagilar kiradi: shakar-churek, shakar-puri, bodom-bura, shakar-luqum, Boku kurabesi, buxorcha non, ozarbayjoncha non, yong'oqli naycha, bodomli naycha, yong'oqli rulet, vanilli kixelak, dolchinli krendel, dolchinli biskvit, qorabog'cha kyata, yerevancha kyata, shirmoy pahlava, qat-qat pahlava, Boku pahlavasi, Suxumi pahlavasi, Tbilisi pahlavasi, arman uy noni, shirin nozik, shamaxincha myutaki va boshqalar.

Shakar — churek — shirmoy pechene xilidagi mahsulot. O'lchab sotiladigan qilib chiqariladi. 1 kilogrammida kamida 13 dona mavjud. Oliy navli bug'doy unidan eritilgan yog', shakar, tuxum, vanil essensiyasi qo'shib tayyorlanadi. Yuzasiga shakar tolqoni sepiladi. 13—17 % namlik bilan qorilgan xamirga massasi 75 gli dumaloq shakl beriladi. Ular dastlab pergamentsimon qog'oz to'shalgan listlarga teriladi va 190—200°C haroratda pishiriladi.

Pishirilgan va sovitilgan har bir pechene yuzasiga 2 g ga yaqin shakar kukuni sepiladi va qog'oz to'shalgan lotokka teriladi.

Tayyor mahsulot aylana shaklli, yuzasiga shakar kukuni sepilgan, katta bo'lmagan tirqishli qavariq, sarg'imtir tusdagi oq yuzali, vanilinga xos ta'm va hidga ega bo'lishi kerak.

Shakar — puri — shirmoy pechene xilidagi mahsulot. 1 kilogrammi kamida 40 donadan iborat, och sariq rangli yarim oy bo'lakchalar shakliga ega, yuzasiga shakar tolqoni sepilgan, tez sinuvchan va maydalanuvchan. Namligi 5—9%.

Boku kurabesi — qumoqli pechene turidagi mahsulot. 1 kilogrammi kamida 40 donadan mavjud, moychechak va boshqa shakllarga ega, yuzasi to'q sariq rangli, tarkibi titiluvchan, yuzasi moychechak ko'rinishida, markazi olma yoki o'rik masallig'i bilan bezatilgan. Namligi 3—7%.

Buxorcha non — sukatlar, yong'oqlar va mayiz qo'shib shirmoy xamirdan tayyorlangan mahsulot. O'lchab va qadoqlab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammida kamida 12 dona mavjud. Mahsulot aylana shaklga, pomada bilan sirlangan yuzaga ega bo'lib, singanda tuzilishi bir xil. Namligi 7,5—12,5%.

Ozarbayjoncha non — mayiz, sukatlar va yong'oqlar qo'shib tayyorlangan shirmoy pechene xilidagi mahsulot. O'lchab va qadoqlab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammida kamida 25 dona mavjud. Mahsulot sariqroq rangdagi qiya kesilgan

bo'lakchalar shakliga ega, pomada bilan sirlangan, sinuvchan va uvoqlanmaydigan. Namligi 8—13%.

Yong'oqli naychalar — shirmoy xamirdan tayyorlangan yong'oq masalliqli mahsulot. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 15 donadan iborat. Yong'oq masalliqli naycha ko'rinishidagi, oxirlari yopilgan, to'q sariq rangli, yaltiroq yuzali mahsulot. Ushbu navga xos dolchin hidli ta'mga ega. Namligi 7—11%.

Vanilli kixelak — shirmoy pechene xilidagi mahsulot. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilosi kamida 65 donadan iborat. Rombsimon shakldagi oqishroq mahsulot, shakar sepilgan, sinuvchan va uvoqlanmaydigan. O'ziga xos vanil hidiga ega. Namligi 6—10%.

Mayizli strudel — shirmoy xamirdan va mayizli masalliqdan tayyorlangan mahsulot. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. Uzunchoq rulet shakldagi mayizli, povidloli masalliqli mahsulot. Yuzasiga shakar tolqoni sepilgan. Rangi och jigarrangdan to'q jigarranggacha. Ta'mi o'ziga xos. Namligi 14—20%.

Olmali strudel — shirmoy xamirdan tayyorlangan, olma povidloli, bodom va mayiz bilan qat-qat qilingan mahsulot. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 22 donadan iborat. Romb shakliga ega, yuzasiga shakar sepiladi. Namligi 14—20%.

Qorabog' va yerevan kyatasi — nonvoylik achitqi qo'shib qorilgan shirmoy xamirdan tayyorlangan masalliqli, qat-qat aylana kulcha ko'rinishidagi mahsulot. To'q sariq rangli, yuza qatlami yaltiroq. 1 kilogrammi kamida 2 donadan iborat. Namligi 9—13%.

Boku pahlavasi — shirmoy mahsulot, rombsimon shaklda, olti qavat yong'oqli masalliq bilan qat-qat qilingan va shakar-asal qiyomi shimdirilgan, yuzasi yong'oq bilan bezatilgan. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 10 donadan iborat. Namligi 9—15%.

Shirin nozuk — nonvoylik achitqi qo'shib qorilgan shirmoy xamirdan tayyorlangan masalliqli mahsulot. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 10 donasi 1 kilograammni tashkil qiladi. Rasmlı qat-qat kvadrat kulcha shakliga ega, sariqroq rangli, ushbu navga xos hidga, ta'mga ega. Namligi 11—15%.

Shamaxincha myutaki — nonvoylik achitqi qo'shib qorilgan shirmoy xamirdan tayyorlangan masalliqli mahsulot. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 22 dona. Yuzasiga shakar tolqoni sepilgan bo'lib, ko'rinishi naychasimon mahsulot. Naychalar meva masallig'i bilan to'ldirilgan. Ushbu navga xos ta'mga ega. Namligi 18—22%.

Yumshoq konfet tipidagi sharq shirinliklari. Ularga quyidagilar kiradi: sariyog'li to'nka, sariyog'li kolbasacha, aholi-holva (ko'z holva), limonli nuga, mandarinli nuga, kunjutli nuga, mayizli nuga, yong'oqli nuga, yeryong'oqli mevali nuga, shokoladli nuga, mevali chuch-xela, olu, sutli sherbet, yong'oqli sherbet, atirgulli rohat-luqum, vanilli rohat-luqum, shokoladli rohat-luqum, yong'oqli rohat-luqum va boshqalar.

Sariyog'li to'nka va sariyog'li kolbasa — funduk yong'oq bilan sariyog'li pomadadan tayyorlangan bo'lib, shakli bilan bir-biridan farqlanadi. Sariyog'li to'nka ismiga mos to'nka shakliga ega, yuzasi g'adir-budir qilib pomada bilan rasm ko'rinishida bezatilgan, sariyog'li kolbasa esa — qiya kesilgan kolbasa bo'laklari shaklida, jigarrangli. Namligi: sariyog'li to'nganiki 7—11 %, sariyog'li kolbasaniki esa 5,8—9,8%.

Aholi holva yoki ko'z holva — shakar-patoka qiyomini oqsilda yong'oq bilan kuvlab tayyorlangan konfet massasidan olingan mahsulot. Oq yoki sarg'ish rangli to'g'ri burchak shakliga ega. Yuzasi yong'oq mag'zini yarmisi bilan (ko'z shaklida) bezatilgan. Qirqimida maydalangan yong'oq bo'lgan bir xil konsistensiyaga ega. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. Har bir bo'lagining massasi ko'pi bilan 1,7 kg. Namligi 5—9%.

Limonli va mandarinli nuga — mayiz, bargak (donasiz turshak) va bodom bilan oqsilda kuvlangan konfet massasidan tayyorlangan mahsulot bo'lib, to'g'riburchak yoki kvadrat shaklidagi konfet ko'rinishida shakllangan. Limonli nuganing rangi och sariq, mandarinli nuganing rangi oq. Mag'zli yoki mayiz bo'lakchali mayda kristalli konsistensiyaga ega. O'ralgan yoki o'ralmagan holda o'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammida kamida 60 dona mavjud.

Kunjutli nuga — kunjutli kuvlangan konfet massasidan tayyorlangan, aylana ko'rinishi kvadrat yoki to'g'ri burchak ta-yoqcha shaklida, oq rangli, yuzasiga kunjut sepilgan, qovurilgan kunjutga xos ta'mga ega. O'ralgan yoki o'ralmagan holda sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 27 donani tashkil qiladi. Namligi 3,5—7,5%.

Shokoladli nuga — yong'oq va kakao tolqoni qo'shib kuvlangan konfet massasidan tayyorlanadi, ko'rinishi kvadrat konfetlar shaklida, rangi jigarrang, yuzasi yong'oq bilan g'adir-budir qilingan. O'lchab sotiladigan va qadoqlangan holda ishlab chiqariladi. Taxminan 60 donasi 1 kilogramm. Namligi 6—10%.

Yong'oqli nuga — ko'p miqdordagi yong'oq bilan kuvlangan konfet massasidan tayyorlangan mahsulot. Uzunchoq to'g'ri burchak yoki kvadrat shakliga

gan holda ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 70 donani tashkil qiladi. Namligi 4—8%.

Mayizli nuga — ko'p miqdorda mayiz va bargak turshak qo'shib tayyorlangan yumshoq konfetga o'xshash mahsulot bo'lib yuzasiga shakar sepiladi. To'g'ri burchak shaklga ega va o'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilosi kamida 40 donadan iborat. Namligi 10—14%.

Yer yong'oqli mevali nuga — ko'p miqdorda bargak turshak va yeryong'oq qo'shib tayyorlangan yumshoq konfetga o'xshash, yuzasiga shakar sepilgan mahsulot. To'g'riburchak shakliga ega. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 40 donani tashkil qiladi. Namligi 8—12%.

Mevali chuch-xela — yuzasi mevali marmelad massasi bilan qoplangan, ipga osilgan yong'oq mag'izlaridan iborat, yuzasiga kraxmal va shakar tolqoni sepilgan mahsulot. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 3 dona halqadan iborat. Mahsulot uzunchoq shaklga ega bo'lib, tuzilishi qovush-qoq. Namligi 12—16%.

Sutli sherbet — funduk yong'oqli, sutli pomadali konfet massasidan tayyorlangan mahsulot. Och jigarrangli bo'lib, to'g'ri burchak shakliga ega. Mahsulot namligi 6—12%. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. Har bir donasining massasi 1,5—2,0 kg.

Yong'oqli sherbet — yong'oq mag'zi va sukatlar qo'shib tayyorlangan sutli pomada massadan olingan mahsulot. To'g'ri burchakli prizmasimon shakliga ega. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. Bir bo'lak sherbetning massasi 4 kg dan oshmaydi. Namligi 8—10%.

Vanilli rohat-luqum — vanilin qo'shib tayyorlangan marmeladsimon mahsulot. Yuzasiga shakar kukuni sepilgan bo'lib, to'g'ri-burchak yoki kvadrat shakliga ega. O'lchab sotiladigan qilib va qadoqlangan holda ishlab chiqariladi. 1 kilosi kamida 30 donadan iborat. Namligi 15—17%.

Yong'oqli rohat-luqum — yong'oq qo'shib tayyorlangan marmeladsimon mahsulot. Yuzasiga shakar kukuni sepilgan. To'g'ri-burchak va kvadrat shakliga ega. O'lchab sotiladigan qilib va qadoqlangan holda ishlab chiqariladi. 1 kilogrammida kamida 30 dona mavjud. Namligi 14—16%.

Atirgulli rohat-luqum — atirgul yog'i qo'shib tayyorlangan marmeladsimon mahsulot. Yuzasiga shakar kukuni sepiladi, to'g'ri-burchak yoki kvadrat shakliga ega. O'lchab sotiladigan qilib ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 30 donadan iborat. Namligi 15—17%.

Shokoladli rohat-luqum — kakao kukuni qo'shib tayyorlangan marmeladsimon mahsulot. Yuzasiga shakar kukuni sepilgan. To'g'ri burchak yoki kvadrat shakliga ega. O'lchab sotiladigan qilib va qadoqlangan holda ishlab chiqariladi. 1 kilogrammi kamida 30 dona. Namligi 14—16 %.

Yuqorida sanab o'tilgan sharq shirinliklarining ko'pchiligi MDH ning barcha mintaqalarida, xususan O'rta Osiyo va Kavkazorti respublikalarida ishlab chiqariladi.

Tayanch atamalar va iboralar

Sharq shirinliklari; karamelsimon sharq shirinliklari; unli sharq shirinliklari; yumshoq konfetsimon sharq shirinliklari.

Nazorat savollari

1. «Sharq shirinliklari» iborasi nimani anglatadi?
2. Karamelsimon sharq shirinliklari guruhiga qaysi mahsulotlar kiradi?
3. Karamelsimon sharq shirinliklarining har bir navining tavsifini keltiring.
4. Unli sharq shirinliklari guruhiga qaysi mahsulotlar kiradi?
5. Unli sharq shirinliklarining har bir navining tavsifini keltiring.
6. Yumshoq konfetsimon sharq shirinliklari guruhiga qaysi mahsulotlar kiradi?
7. Yumshoq konfetsimon sharq shirinliklarining har bir navining tavsifini keltiring.

2-§. O'ZBEK MILLIY QANDOLAT MAHSULOTLARI

Sharq shirinliklari azaldan O'zbekistonda ishlab chiqarilgan va hozirgi kunda ham ishlab chiqarilmoqda. Shuning uchun ularni o'zbek xalqining milliy qandolat mahsulotlari deb atash mumkin. Bu mahsulotlardan novvot, parvarda, qandolat, "Obidandon", "Burama qalamcha", "Rang-barang", "Buxorcha", "Akkoli", "Xiloli" va boshqalar karamelsimon milliy qandolat mahsulotlarni tashkil qiladi.

Konfetsimon milliy qandolat mahsulotlariga "Lavz", "Sobuni", "Bodomi", "Donagi", "Mayizli", "Kunjutli", "Rusta", "Teri", "Buxorcha teri", "Buxorcha pashmak", "Obinovvot", "Unli-obinovvot" halvolarini kiritish mumkin.

Milliy shirinliklarga nisholda, halvoytar, ferini va shular kabi boshqa quyuq qovushqoq mahsulotlar ham kiradi.

O'zbek milliy qandolat mahsulotlari texnologiyasini takomillashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar BuxOOYeSTI (Buxoro oziq-ovqat va yengil sanoat texnologiyasi instituti)ni

«Non, qandolat va makaron mahsulotlari texnologiyasi» kafedrasida amalga oshirilmoqda.

Milliy karamel ishlab chiqarish.

Milliy karamel navlarining tavsifi. Milliy karamel asosan masalliqsiz bo'lib, karamel massasiga ishlov berilishiga qarab cho'zilmagan, cho'zilgan, yuzasi rangli chiziqlar bilan bezatilgan xillarga bo'linadi.

«Buxorcha» karameli sharcha yoki to'g'riburchak shaklda, cho'zilgan, yuzasi rangli chiziqlar bilan bezatilgan karamel massasidan tayyorlanadi. 1 kilogrammida kamida 100 dona karamel mavjud. Namligi 2,9 %. O'ralgan va o'ralmagan holda ishlab chiqariladi. O'ralmagan (ochiq) karamel zich yopiladigan (havo o'tkazmaydigan) idishlarga qadoqlanadi.

«Burama qalamcha» karameli uzunligi 6—8 sm buralgan tayoqcha shaklida, cho'zilgan, yuzasi rangli chiziqlar bilan bezatilgan karamel massasidan tayyorlanadi. 1 kilogrammi kamida 100 donadan iborat. Namligi 2,8%. O'ralgan va o'ralmagan holda ishlab chiqariladi. O'ralmagan (ochiq) karamel zich yopiladigan (havo o'tkazmaydigan) idishlarga qadoqlanadi.

«Obidandon» karameli to'g'ri burchak shaklida bo'lib, cho'zilmagan, bo'yalgan karamel massasidan tayyorlanadi. 1 kilogrammi taxminan 100 dona keladi. Namligi 2,0%. O'ralgan va o'ralmagan holda ishlab chiqariladi. O'ralmagan (ochiq) karamel zich yopiladigan (havo o'tkazmaydigan) idishlarga qadoqlanadi.

«Rang-barang» karameli to'g'riburchak, dumaloq, ovalsimon yoki uzunchoq shaklda, cho'zilmagan, turli ranglarda bo'yalgan, har xil essensiyalar bilan xushbo'ylantirilgan karamel massasidan tayyorlanadi. Karamel kamida to'rt xil rangda bo'yalgan bo'lishi shart. 1 kilogrammida kamida 100 dona karamel mavjud. Namligi 2,3%. Karamel ochiq, yuzasiga shakar sepilgan holda ishlab chiqariladi.

«Akkoli» karameli chetlari o'tkir qiya qirqilgan 2—4 sm uzunlikdagi qalamchalar shakliga ega. Cho'zilgan karamel massasidan tayyorlanadi. Xushbo'ylantirish uchun turli essensiyalar yoki ziravorlar (asosan yalpiz moyi) qo'shiladi. 1 kilogrammi 80—100 donadan iborat. Namligi 4%.

«Xiloli» milliy karameli chetlari o'tkir, qiya qirqilgan 6—8 sm uzunlikdagi qalamchalar shakliga ega. Qovurilgan kunjut mag'zi bilan aralashtirib, cho'zilgan karamel massasidan tayyorlanadi. 1 kilogrammi 60—100 dona keladi. Namligi 2,5%.

Milliy karamel ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlari. Milliy karamel ishlab chiqarishda turli xom ashyolar qo'llanilapatokasi oziqaviy limon kislotasi xushbo'y

essensiyalar, oziqaviy bo'yoqlar; ichimlik suvi va milliy karamel retsepturalari bo'yicha boshqa xom ashyolar.

Foydalaniladigan xom ashyolarning sifati tegishli me'yoriy hujjatlarning talablariga javob berishi kerak.

Milliy karamel ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: xom ashyolarni tayyorlash; karamel qiyomini tayyorlash; karamel massasini tayyorlash; karamel massasiga ishlov berish; karamelga shakl berish; karamelni sovutish; karamelni o'rash yoki zich idishlarga qadoqlash; karamel yuzasiga himoyalash maqsadida ishlov berish; karamelni joylash.

Xom ashyo ishlab chiqarishga yuborilishidan oldin qo'llanilishi uchun qulay holga keltirilishi va begona aralashmalardan tozalanishi kerak.

Tayyorlangan xom ashyolar tarozilarda tortiladi, maxsus o'lchagichlarda o'lchanadi, uzlukli yoki uzluksiz ishlaydigan dozatorlar yordamida dozalanadi.

Karamel massasini tayyorlash. Milliy karamel ishlab chiqaruvchi kichik quvvatli qandolat korxonalarida karamel massasi asosan uzlukli ravishda ochiq qaynatuvchi qozonlarda (konforkalarda) tayyorlanadi.

Kichik korxonalarni patoka bilan ta'minlanishi ancha qiyin bo'lganligi uchun bu korxonalarda asosan karamel massasi past kuchga ega oziqaviy (limon, sut) kislotalari yordamida tayyorlanadi. Bu kislotalar ta'sirida past tezlikda qiyom tarkibidagi saxaroza reduksiyalovchi qandlarga parchalanib, ularning kerakli miqdori hosil bo'lib, karamel massasini tayyorlash imkonini beradi.

Qozonga shakar va shakar massasiga nisbatan 25—30% miqdorda suv solinadi. Aralashma shakar to'la eriguncha doimo aralashtirgan holda qizdiriladi. Keyin qiyomga o'lgangan miqdorda kislota eritmasi qo'shiladi va qiyom harorati 150—160°C bo'lguncha qaynatiladi. Bu holda qiyom tarkibidagi quruq moddalar miqdori 1,5—2,5% ni tashkil qiladi. Reduksiyalovchi moddalar miqdori qiyomda 20% dan oshmasligi kerak.

Karamel massasi tiniq, uning rangi och sariq bo'lishi kerak. Shakarlanish jarayoni boshlanishini eslatuvchi alomatlar bo'lmasligi kerak.

Karamel massasiga ishlov berish. Milliy karamelning nomi-ga qarab karamel massasiga ishlov berish quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: sovitish, bo'yash, nordonlashtirish va xushbo'ylantirish; aralashtirish; cho'zish; rangli karamel massasini tayyorlash; karamel batonini hosil qilish.

Karamel massasini sovitish, ularni bo'yash, nordonlashtirish va xushbo'ylantirish jarayonlari barcha milliy karamellar uchun bir xilda amalga oshiriladi.

Karamel massasini sovitish harorati $5-10^{\circ}\text{C}$ bo'lgan, ichida sovuq suv aylanib turuvchi sovitish stollarda amalga oshiriladi. Tayyor karamel massasi yuzasi o'simlik yog'i bilan yog'langan sovitish stoliga qo'yiladi va $2-5$ minut mobaynida $90-95^{\circ}\text{C}$ haroratgacha sovitiladi.

Karamel massasini bo'yash, nordonlashtirish va xushbo'ylantirish uning yuzasiga bo'yoq, kislota va essensiyaning o'lchagichlar yordamida solish orqali amalga oshiriladi. Har $18-20$ kilogramm karamel massasiga 2 kilogrammgacha karamel massasining mayda bo'lakchalari va massaning ezilganini solishga ruxsat beriladi. Karamel massasi $90-95^{\circ}\text{C}$ gacha sovigandan keyin aralashtiriladi, yana $80-85^{\circ}\text{C}$ bo'lguncha sovitiladi. Keyin "Obidandon" va "Rang-barang" karamellarini ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan karamel massasi bosib aralashtiriladi. "Buxorcha" va "Burama qalamcha" karamellari uchun mo'ljallangan karamel massasi esa cho'ziladi.

Bosib aralashtirish jarayonida karamel massasi ko'p marta aralashtiriladi va metall taxtacha yordamida bosiladi. Bunda massaga metall taxtacha yordamida shunday ishlov berish kerakki, karamel massasining pastki qatlamlari massaning ichiga o'ralsin. Bosib aralashtirish jarayoni karamel massasida mavjud barcha xom ashyolarning butun massa bo'ylab bir tekis tarqalishini ta'minlash, karamel massasiga solingan chiqindilarni yumshatish, massada mavjud havo pufakchalarini yo'qotish va butun massa bo'ylab bir xil haroratni ta'minlash uchun amalga oshiriladi.

Karamel massasini cho'zish cho'zuvchi mashinalar yordamida yoki qo'lda amalga oshiriladi. Cho'zish jarayonida massa o'z tiniqligini yo'qotadi va oq rangli yaltiroq i paksimon tusga kiradi. Massaga ko'proq miqdorda havo birikadi va uning nisbiy zichligi $1,54$ dan $1,0-1,1$ gacha pasayadi.

Turli rangga bo'yalgan chiziqlarni hosil qilish jarayoni "Buxorcha" va "Burama qalamcha" karamellarini tayyorlash jarayonida amalga oshiriladi. Buning uchun karamel massasini sovitish paytida u bir-biriga teng bo'lmagan ikkita bo'lakka bo'linadi. Kichik bo'lak yana bir nechta bo'lakchalarga bo'linadi, turli bo'yoqlar bilan bo'yiladi va xushbo'ylantiriladi. Karamel massasining katta bo'lagi cho'ziladi, mayda bo'yalgan bo'lakchalari esa bosib aralashtiriladi va ularning har qaysisiga silindrsimon shakl beriladi.

Karamel massasiga konussimon shakl berish dumalatuvchi mashinada bajariladi. Shakl berish jarayoni qo'lda amalga oshirilsa, karamel massasiga dastlab silindrsimon, undan keyin konussimon shakl b

“Buxorcha” va “Burama qalamcha” karamellari tayyorlashda cho‘zilgan karamel massasiga silindr shakli beriladi va hosil bo‘lgan silindrning uzunasi bo‘ylab turli rangga bo‘yalgan va xushbo‘ylantirilgan silindrsimon karamel massasining bo‘lakchalari yopishtirilib chiqiladi. Keyin silindrsimon massaga konussimon shakl beriladi.

Milliy karamelga shakl berish karamel qirquvchi, karamel shtamplovchi, manpasi tayyorlovchi mashinalarda yoki qo‘lda amalga oshiriladi.

Konussimon massadan cho‘zuvchi mashina yordamida ma‘lum diametrda ega bo‘liq tortiladi va shakl berish karamel qirquvchi yoki karamel shtamplovchi mashina yordamida amalga oshiriladi.

Manpasi tayyorlovchi mashinalar yordamida karamelga shakl berish jarayonida karamel massasini konussimon holatga keltirishning hojati yo‘q.

Shakl berish qo‘lda amalga oshirilsa, konussimon massadan qo‘l yordamida bo‘liq tortiladi. Tekislangan bo‘liq qaychi yordamida alohida karamellarga qirqiladi.

“Burama qalamcha” karameliga shakl berishda konussimon massadan diametri 10 mm bo‘lgan bo‘liq tayyorlanadi, bo‘liq buraladi va undan uzunligi 6—8 sm li qalamchalar sindirib olinadi.

Shakl berilgan karamel 35—45°C haroratgacha sovutilgandan so‘ng o‘rash va qadoqlashga yuboriladi

«Buxorcha», «Obidandon» va «Burama qalamcha» karamellari etiketkalariga o‘raladi.

Ochiq karamellar og‘zi zich yopiladigan tunukadan tayyorlangan idishlarga 1 kilogrammdan qadoqlanadi. “Buxorcha”, “Obidandon”, “Rang-barang” karamellarini polimer plyonkasi va boshqa materiallardan tayyorlangan paketlarga qadoqlashga ham yo‘l qo‘yiladi. Paketlar issiqlik bilan yopishtirilgan yoki lenta bilan bog‘langan yoki korxonaning mahsulot belgisi tushirilgan yorliq bilan yelimlangan bo‘lishi kerak. Paketlarga joylangan mahsulotning sof massasi 1 kilogrammdan oshmasligi kerak.

“Rang-barang” karameli yuzasiga himoyalovchi ishlov berish uchun drajelovchi qozonga harorati 40—45°C dan past bo‘lgan karamel solinadi, qozon aylantiriladi va quruq moddalarning miqdori 70% va harorati 80—85°C bo‘lgan shakar qiyomi quyiladi. Qozon 5 minut aylantirilgandan keyin aylanayotgan qozon ichiga teshikchalarining diametri 2—3 mm bo‘lgan elak bilan elangan shakar solinadi. Shakar solingandan keyin qozon yana 3—4 minut aylantiriladi. Yuzasi bir tekis shakar bilan qoplangan karamel 1—2 soat davomida tindirishdan so‘ng qadoqlash va joylashga

Qadoqlangan milliy karamellar taxta quti, fanera quti yoki gofralangan kartondan tayyorlangan qutilarga og'irligi 12 kilogrammdan qilib joylanadi.

Halvo ishlab chiqarish.

Sharq xalqlari orasida «halvo» so'zi keng tarqalgan. Aslida bu so'z «shirin mahsulot» yoki «shirinlik» ma'nosini bildiradi. Haqiqatan ham «halvo» deb atalgan mahsulotda turli guruh qandolat mahsulotlariga xos bo'lgan xususiyatlarni kuzatish mumkin. Masalan, «Lavz», «Sobuni» va «Donagi» halvolar mayda kristalli tuzilishi bilan pomadaga o'xshaydi, «Buxorcha teri» va «Buxorcha pashmak» halvolari un-yog' aralashmasi bilan qoplangan karamel massasining ingichka tolalaridan iborat, «Mayizli», «Obinovvot», «Rusta», «Teri», «Unli-obinovvot» halvolari og'ir kuвлangan, «Bodomi» halvosi yengil kuвлangan massalardan tayyorlanadi. Shuning uchun milliy halvoning tuzilishi, ta'mi, konsistensiyasi, tarkibining o'ziga xos xususiyatlariga tayanib, uni alohida qandolat mahsulotlari guruhiga ajratish mumkin.

Milliy halvolarning tavsifi va ishlab chiqarish texnologiyasi.
«Lavz» halvosi bir qatlamli bo'yalgan yoki bir necha qatlamli, turli ranglarda bo'yalgan to'g'ri burchak shaklidagi halvo. Shakar-invert qiyomi va bug'doy unini bo'yoq qo'shib aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. 1 kilogrammida kamida 20 dona mahsulot mavjud. Namligi 10,0—3,0%

«Lavz» halvo ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat: shakar-invert qiyomini va halvo massasini tayyorlash; halvoga shakl berish; halvoni joylash.

Shakar-invert qiyomini tayyorlash uchun ochiq qaynatish qozoniga shakar va suv (shakar 30%) solinadi, shakar to'la eriguncha qizdiriladi. Qaynab turgan qiyomga 107—108°C haroratda limon kislotasining eritmasi solinadi. Qiyom 112—114°C haroratgacha qizdiriladi, bunda quruq moddalar miqdori 85—86% ga mos keladi. Qaynatish jarayonida qozon devorida hosil bo'lgan kristallar ho'llangan gazlama yordamida eritiladi.

Tayyor qiyom boshqa qozonga solinadi va harorati 70—75°C bo'lguncha sovutiladi.

Sovutilgan qiyomga birin-ketin un solinib, aralashma yaxshilab qoriladi. Aralashmani tezroq aralashtirish mayda kristall tuzilishli halvo massasini olinishiga imkon beradi.

Turli rangga bo'yalgan halvo massasini tayyorlash uchun qiyomga un qo'shishdan avval tegishli bo'yoq eritmasi solinadi va qiyom bir tekis rangga kirguncha aralashtiriladi. Shundan keyingina 'shiladi aralashma yaxshilab qoriladi.

Yuzasiga o'simlik moyi surtilgan sovutish stoliga ma'lum rangga bo'yalgan halvo massasi qatlamining qalinligi 1 sm ga yaqin qilib surkaladi. Hosil bo'lgan qatlam sovutilgandan so'ng uning ustiga boshqa rangga bo'yalgan ikkinchi qatlam surkaladi. Biroz to'xtab, ikkinchi qatlam ustiga yana boshqa rangga bo'yalgan uchinchi qatlam surkaladi.

Mahsulot va xonaning haroratiga qarab halvoni tindirish davomiyligi 2—6 soatni tashkil etadi. Kesishga qulay konsistensiyani egallagandan keyin, halvo dastlab uzunasi bo'ylab, keyin esa ko'ndalangiga kesim yuzasini silliq qilib bir xil o'lchamli bo'laklarga bo'linadi.

Qirqilgan halvo quritish uchun 2—3 soat qoldiriladi, so'ng joylashga yuboriladi.

«Donagi» halvo — to'g'ri to'rtburchak yoki romb shakldagi shakar-invert qiyomiga bug'doy uni, qovurilgan va maydalangan o'rik danagi mag'zini qo'shib tayyorlangan mahsulot. 1 kilogrammida kamida 50 dona mahsulot mavjud. Namligi $8 \pm 3,0\%$.

«Donagi» halvo ishlab chiqarish uchun «Lavz» halvosi tayyorlashda ishlatiladigandek, shakar-invert siropi tayyorlanib, harorati 70—75°C bo'lguncha sovutiladi. Qiyomga birin-ketin un, qovurilgan va maydalangan o'rik danagining mag'zi va vanilin solinib aralashma yaxshilab qoriladi. Maromiga yetkazib, aralashtirilgan aralashma mayda kristalli halvo massasini olinishiga imkon beradi.

Yuzasiga o'simlik moyi surtilgan va maydalangan danak mag'zi sepilgan sovutish stoliga halvo massasi qatlamining qalinligi 1—1,5 sm ga yaqin qilib surkaladi. Hosil bo'lgan qatlam sovuq havo yordamida sovutiladi.

Halvo massasining va xonaning haroratiga qarab halvoni tindirish vaqti 2—6 soatni tashkil etadi. Kesishga qulay konsistensiyani egallagandan keyin, halvo dastlab uzunasi bo'ylab, keyin esa ko'ndalangiga kesim yuzasi silliq qilib bir xil o'lchamli bo'laklarda kesiladi.

Qirqilgan halvo 2—3 soat quritiladi va joylashga yuboriladi.

«Sobuni» halvo — to'g'riburchak yoki romb yoki turli shakllarga ega mahsulotdir. Shakar qiyomiga yog'-un aralashmasini qo'shib, qorish natijasida tayyorlanadi. 1 kilogrammi kamida 40 dona keladi. Namligi $10,0 \pm 3,0\%$

Ochiq qaynatish qozoniga shakar va shakarga nisbatan 35—40% suv quyiladi, aralashmani aralashtira turib, shakar to'la eriguncha qaynatiladi. Shundan keyin aralashtirish to'xtatiladi va qiyom harorati 110°C gacha qaynatiladi, bunda quruq moddalar miqdori 85 % ga mos keladi. Qaynatish jarayonida qozon devorida hosil bo'lgan kristallar ho'l gazlama bilan eritiladi

Tayyor qiyom

ga qo'y yog'i solinadi va eritiladi. Eritilgan yog'ga birin-ketin un solib, bir xil massa hosil bo'lguncha aralashtirib, yog'-un aralashmasi tayyorlanadi. 70—75°C haroratgacha sovitilgan shakar qiyomini aralashtira turib, 65—70°C haroratgacha sovitilgan yog'-un aralashmasi qo'shiladi. Aralashmani bir maromda tez aralashtirish, mayda kristall tuzilishli, bir tekis konsistensiyaga ega bo'lgan halvo massasining olinishini ta'minlaydi.

Halvoga shakl berish halvo massasini surkash va uni kesish yoki ko'ndirish usullari bilan amalga oshiriladi. Halvo massasi yuzasiga o'simlik yog'i surtilgan sovitish stoli ustiga qalinligi ko'pi bilan 2 sm bo'lgan qatlam ko'rinishida surkaladi. Massa 2—6 soat tindirilgandan keyin qatlam to'g'riburchak yoki romb shaklida qirg'iladi. Qirg'ilgan halvo 2—4 soat davomida quritiladi.

Halvoga qo'ndirish usuli bilan shakl berish uchiga maxsus shakl beruvchi moslama o'rnatilgan qandolatchilik xaltachalari yordamida amalga oshiriladi. Xaltachalarning uchiga o'rnatiladigan shakl beruvchi moslamalarni o'zgartira turib, turli shakldagi halvo olinadi.

Shakl berilgan halvo 6—8 soat tindiriladi va joylashga yuboriladi.

«Mayizli» halvo — to'g'riburchak yoki romb shakldagi mahsulotdir. Tuxum oqiga kuvlangan karamel massasiga mayiz (kishmish) qo'shib aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. 1 kilogrammi kamida 50 donadan iborat. Namligi 9,0±2,0%

«Mayizli» halvo ishlab chiqarish texnologiyasi karamel massasini tayyorlash, uni tuxum oqi bilan kuvlash, halvoni qorish, shakl berish va joylash bosqichlaridan iborat.

Karamel massasini tayyorlash uchun ochiq qaynatish qozoniga shakar, shakar massasiga nisbatan 25% suv solinadi. Aralashma qaynaguncha qizdiriladi va limon kislotasi eritmasi qo'shiladi. Qiyom quruq moddalar miqdori 95% bo'lguncha qaynatiladi, bunda harorat 142—145°C ga mos keladi. Tayyor karamel massasi 95—100°C haroratgacha sovitiladi.

Tuxum oqida kuvlangan karamel massasini tayyorlash kuvlovchi mashinada amalga oshiriladi. Mashina idishiga sovitilgan tuxum oqi solinadi. Mashina parrakchasini avval past tezlikda, keyin aylanish tezligini minutiga 230—240 gacha yetkazib, barqaror ko'pik hosil qilinadi. Unga vanilin qo'shiladi va harorati 95—100°C gacha sovitilgan karamel massasi mayin oqim bilan quyiladi va oq kuvlangan massa hosil bo'lguncha kuvlash davom ettiriladi.

Kuvlangan massasiga mayiz (kishmish) solinadi va kishmish butun massa bo'ylab bir tekis tarqalguncha aralashma yaxshilab qorishtiriladi.

Tayyor halvo massasi yuzasiga shakar kukuni sepilgan stol ustiga olinadi, qalinligi 1,0—1.5 sm qatlamda surkaladi. Tindirish natijasida massa kesish uchun muvofiq holga ega bo'lgandan keyin uning yuzasiga shakar kukuni sepiladi. Qatlam to'g'riburchak shakli qilib qirgiladi. Qirqim yuzasiga ham shakar talqoni sepiladi va tayyor halvo joylashga yuboriladi.

«Rusta» halvo — aylana yoki to'g'riburchak shaklidagi mahsulot bo'lib, tuxum oqiga kuvlangan karamel massasiga yong'oqning qovurilgan mag'zini qo'shib, aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Namligi $10 \pm 2,0\%$.

«Rusta» halvo ishlab chiqarish texnologiyasi karamel massasini tayyorlash, tuxum oqiga kuvlangan karamel massasini tayyorlash, halvoni qorish, shakl berish va joylash bosqichlaridan iborat.

Karamel massasini tayyorlash ochiq qaynatish qozonida amalga oshiriladi. Qozonga shakar, 25% suv solinadi, aralashma qaynaguncha qizdiriladi va limon kislotasi eritmasi quyiladi. Qiyom quruq moddalar massasining qismi 93% gacha bo'lguncha qaynatiladi, bunda harorat 130—132°C ga mos keladi. Tayyor karamel massasi 95—100°C haroratgacha sovitiladi. Kuvlangan karamel massasi yuqorida keltirilgan usulda tayyorlanadi.

«Teri» halvo — to'g'riburchak, oval shaklidagi, tuxum oqiga kuvlangan karamel massasi va yog'-un aralashmasini cho'zish va aralashtirish yo'li bilan tayyorlangan mahsulot. Bir bo'lak halvoning massasi 100 g dan 400 g gacha. Namligi $5,0 \pm 2,0\%$.

«Teri» halvosini ishlab chiqarish texnologiyasi karamel massasini tayyorlash, tuxum oqiga kuvlangan karamel massasini tayyorlash; yog'-un aralashmasini tayyorlash; halvoni qorish, kesish, o'rash va joylash bosqichlaridan iborat.

Karamel massasi quruq moddalarining miqdori 95% bo'lguncha qaynatiladi, bunda harorat 142—145°C ga mos keladi. Tayyor karamel massasi 95—100°C gacha sovitiladi.

Tuxum oqida kuvlangan karamel massasi yuqorida keltirilgan usulda tayyorlanadi.

Alohida qozonga qizdirilgan, tozalangan paxta moyi solinadi. Uning ustiga qo'y yog'i solinadi va aralashma harorati 70—75°C gacha yetkaziladi. Ushbu haroratda aralashma ustiga un solinadi va bir tekis yog'-un aralashmasi hosil bo'lguncha aralashtiriladi.

Hosil bo'lgan yog'-un aralashmasi 40—45°C haroratgacha sovutiladi. Qo'llashdan oldin yog'-un aralashmasi malhamsimon ko'rinishga ega bo'lishi uchun yaxshilab ishqalanadi.

Halvoni qorish doira shakldagi stollarda amalga oshiriladi. Stol yuzasiga yog'-un aralashmasi surtiladi va unga harorati 75—80°C bo'lgan, avvaldan halqa shakli berilgan, kuvlangan karamel massasi qo'yiladi. Halqa o'rtasiga harorati 40—45°C bo'lgan yog'-un aralashmasi joylashtiriladi. Halqaga «8» shakli beriladi va hosil bo'lgan ikkita mayda halqa ustma-ust qo'yiladi. Karamel massasining yuzasiga yog'-un aralashmasi surtiladi. Natijada yuzasiga yog'-un aralashmasi surtilgan ikki qatlam karamel massasi hosil bo'ladi. Mayda halqa katta o'lchamdagi halqa hosil bo'lguncha cho'ziladi, unga yana «8» shakli beriladi va hosil bo'lgan ikkita mayda halqa ustma-ust qo'yiladi. Endi yuzasiga yog'-un aralashmasi surtilgan to'rt qatlam karamel massasi hosil bo'ladi. Bu jarayon yog'-un aralashmasi tugaguncha va mayin tolasimon tuzilishli halvo hosil bo'lguncha davom ettiriladi.

Hosil bo'lgan halqa massasi 300—400 g qilib bo'laklarga kesiladi. Mayda massali bo'laklarga kesishga ham ruxsat etiladi.

Halvo bo'laklari qo'l yordamida tekislanib, to'g'ri burchak, oval shakl beriladi, ular yog' o'tkazmaydigan qog'ozlarga o'raladi va joylashga yuboriladi.

«Buxorcha teri» halvo — to'g'ri burchak, oval shaklidagi mahsulotdir. Cho'zilgan karamel massasi va yog'-un aralashmasini cho'zish va aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Bir bo'lak halvoning massasi 100 g dan 400 g gacha. Namligi $5,0 \pm 2,0\%$.

«Buxorcha teri» halvo ishlab chiqarishda tuxum oqida kuvlangan karamel massasi o'miga quruq moddalari miqdori 95% ga teng bo'lgan cho'zilgan karamel massasi ishlatiladi. Bu esa halvo ishlab chiqarish jarayonini ancha yengillashtiradi. Boshqa texnologik jarayonlar «Teri» halvosi ishlab chiqarishdagidek amalga oshiriladi.

«Buxorcha pashmak» halvo — mayin tolasimon to'rt-burchak yoki turli shakldagi, cho'zilgan karamel massasiga un-yog' aralashmasini cho'zish jarayonida qo'shib, aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadigan mahsulotdir. 1 kilogrammida kamida 100 dona mahsulot bo'lishi kerak. Namligi $2,0 \pm 1,0\%$.

«Buxorcha pashmak» halvo ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: karamel massasini tayyorlash va uni cho'zish; yog'-un aralashmasini tayyorlash; halvoni qorish; kesish va mahsulotga shakl berish; halvoni qadoqlash va joylash.

Karamel massasini tayyorlash uchun ochiq qaynatish qozoniga shakar massasiga nisbatan 25% suv solinadi. Suv qizdiriladi, ustiga shakar solinib, qaynatiladi va keyin limon kislotasining eritmasi qo'shiladi. Qiyom quruq moddalar miqdori 98% bo'lguncha qaynatiladi, bu 158—160 °C haroratga mos keladi. Tayyor karamel massasi yuzasiga o'simlik yog'i surtilgan sovutish stoliga quyiladi. 80—85°C haroratgacha sovutilgan karamel massasi 5—7 minut mobaynida oq rang va ipaksimon tuskakirguncha cho'ziladi. Yog'-un aralashmasini tayyorlash uchun alohida qozonga eritilgan mol yog'i (sariyog') solinadi va 60—65°C gacha qizdiriladi. Unga un va vanilin qo'shib, aralashmaning tarkibi bir tekis bo'lguncha yaxshilab qoriladi.

Halvoni qorish doira shaklidagi stollarda «Teri» va «Buxorcha teri» halvolarini tayyorlashday amalga oshiriladi. Ammo doira stol issiq suv bilan 55—65°C haroratgacha qizdiriladi.

Tayyor halvo halqasi 8—12 g bo'laklarda kesiladi va yumaloq-to'rtburchak shakl beriladi. 1 kilogrammida kamida 100 dona mahsulot bo'lishi kerak.

«Buxorcha pashmak» halvo badiiy bezatilgan qutichalarga qadoqlanadi.

Sirlangan «Bodomi» halvo — yumaloq yoki turli shakldagi mahsulotdir. Tuxum oqi va shakarni kuvlab, bodomning butun mag'zini qo'shib, kuvlangan massani pishirib, «Sharqona siri» bilan sirlash yo'li bilan tayyorlanadi. 1 kilogrammi kamida 100 donadan iborat. Namligi 3,0±1,0%.

Sirlangan «Bodomi» halvo ishlab chiqarish texnologiyasining asosi yarim tayyor mahsulot va «Sharqona sirini» tayyorlash, yarim tayyor mahsulotni sirlash va halvoni joylash bosqichlaridan iborat. Yarim tayyor mahsulotni tayyorlash kuvlovchi mashinada amalga oshiriladi. Mashina idishiga sovitilgan tuxum oqidan barqaror ko'pik hosil qilinadi. Unga shakar va vanilin qo'shiladi hamda oq ko'pchigan massa hosil bo'lguncha kuvlash davom ettiriladi.

Massa hosil bo'lgach, uning usti temir, taxta, qog'oz bilan yopiladi va uning yuzasiga bodomning mag'zi (o'rik danagining mag'zi) yoyiladi. Har bir mag'zni ustiga qandolatchilik xaltachasi yordamida kuvlangan massa qu'yiladi va turli shakl beriladi. Temir taxta shakl berilgan mahsulot bilan quritish uchun qandolatpazlik pechiga o'rnatiladi va 110—130°C haroratda 20—30 minut davomida quritiladi. Sovitilgandan keyin mahsulot yengillik bilan qog'ozdan ajraladi.

«Sharqona» sirini tayyorlash uchun haroratni barqaror saqlovchi idishga eritilgan mol yoki va qo'y yog'i solinadi va 50—55°C

haroratgacha qizdiriladi. Keyin shakar va vanilin solinib aralashma konsistensiyasi bir tekis bo'lguncha yaxshilab qoriladi. Tayyorlangan sir 36°C haroratgacha sovitiladi va ushbu harorat $2,5^{\circ}\text{C}$ og'ishi bilan saqlanadi.

Asosiy yarim tayyor mahsulotni sirlash jarayoni sirlash mashinasida yoki qo'l yordamida amalda oshiriladi. Sirlangan mahsulot xona haroratigacha sovitiladi va joylashga yuboriladi.

«Obinovvot» halvosi ko'piklovchi moddalarni qo'llab, karamel massasini kuvlash va unga o'simlik yog'i qo'shib tayyorlanadi. Namligi $10 \pm 2,0\%$.

«Obinovvot» halvosini ishlab chiqarish texnologiyasi qo'yidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: karamel massasi va ko'piksmon massani tayyorlash; ko'piksmon massa asosida kuvlangan karamel massasi-farkat yarim tayyor mahsulotini tayyorlash; farkatni dastlabki dog' qilingan, tozalangan paxta moyi bilan aralashtirib *avg'ante* yarim tayyor mahsulotini tayyorlash; karamel qiyomini va ko'piksmon massa asosida kuvlangan karamel qiyomini — yengil kuvlangan massani tayyorlash; halvoni qorish va joylash.

Karamel massasini tayyorlash uchun ochiq qaynatish qozoniga shakar va shakar massasiga nisbatan 25% suv solinadi. Aralashma qaynaguncha qizdiriladi va limon kislotasi eritmasi qo'shiladi.

Qiyom quruq moddalar massasining qismi 95% bo'lguncha qaynatiladi, bu $142-145^{\circ}\text{C}$ haroratga mos keladi. Tayyor karamel massasi $100-110^{\circ}\text{C}$ haroratgacha sovitiladi.

Ko'piksmon massa tuxum oqini va bix qaynatmasini kuvlash yo'li bilan tayyorlanadi. Bix qaynatmasini tayyorlash VII bobda keltirilgan usulda amalga oshiriladi. Nisbiy 1,05 bo'lgan qaynatmada quruq moddalarning miqdori 16 % ni tashkil etadi. 1 kilogramm shunday qaynatmani tayyorlash uchun 0,42—0,45 kg quruq bix sarflanadi.

Ko'piksmon massa tayyorlash uchun quruq moddasi 8% bo'lgan qaynatma ishlatiladi. Buning uchun zichligi $1,05 \text{ kg/m}^3$ bo'lgan qaynatmaning bir qismi bir qism toza suv bilan aralashtiriladi.

Tayyorlangan 8% li sovunak ildizi qaynatmasi kuvlovchi mashina idishiga solinadi va 20—25 minut davomida kuvlanadi. Keyin qozonga sovitilgan tuxum oqi solinadi va kuvlash to barqaror ko'pik hosil bo'lguncha davom ettiriladi.

Farkat yarim tayyor mahsulotini tayyorlash uchun qozonga tayyor karamel massasi solinadi va aralashtirib, $108-110^{\circ}\text{C}$ haroratgacha sovitiladi. Unga sekinlik bilan ko'piksmon massa

qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi. Harorat tushmasligi uchun qozonning tagida past olov yonib turishi kerak. Aralashtirish bir tekis ko'pirtirilgan oq massa hosil bo'lguncha davom ettiriladi. Namligi 10% dan pastroq ko'pirtirilgan massaning nomi — "farkat" deyiladi.

Ravg'ante yarim mahsulotini tayyorlash uchun boshqa qozonda dastlab dog' qilingan, tozalangan paxta yog'ining bir qismi solinadi va unga oz-ozdan farkat qo'shiladi. Farkat yog'ni shimib olishi uchun aralashtirish sekinlik bilan o'tkazilishi kerak. Haroratni barqaror saqlab turish uchun qozonning tagida olov yonib turishi zarur. Shundan keyin yog'ning qolgan qismi oz-ozdan solinadi va aralashtirish to yog' butunlay shimilib ketgunicha davom ettiriladi. Tayyor mahsulotning nomi — "ravg'ante" deb ataladi.

Yengil kuvlangan massasini tayyorlash uchun karamel qiyomi 118°C haroratgacha qaynatiladi, bunda quruq moddalar miqdori 88% ni tashkil qiladi. Qaynatish jarayonida qozon devorida hosil bo'lgan kristallar ho'llangan gazlama yordamida eritiladi.

Kuvlovchi mashina idishida yuqorida keltirilgan usulda ko'piksmon massa tayyorlanadi. Unga vanilin qo'shiladi va mayin oqim bilan 95—100°C haroratgacha sovitilgan karamel qiyomi solinadi va kuvlash to ko'pirtirilgan oq massa hosil bo'lguncha davom ettiriladi.

Ravg'ante tayyorlangan qozonga ravg'ante ustiga yengil kuvlangan massa solinadi va bir tekis aralashma hosil bo'lguncha yaxshilab qoriladi, hosil bo'lgan "Obinovvot" halvosi qadoqlashga yuboriladi.

«Unli — obinovvot» yog' o'tkazmaydigan idishlarga qadoqlangan halvo. Tuxum oqiga kuvlangan karamel qiyomiga yog'-un aralashmasi va qovurilgan kunjut qo'shib, aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Namligi 10,0±2,0%.

«Unli — obinovvot» halvo ishlab chiqarish texnologiyasi karamel qiyomini, tuxum oqiga kuvlangan karamel qiyomini va yog'-un aralashmasini tayyorlash, halvoni qorish, qadoqlash va joylash bosqichlaridan iborat.

Ochiq qaynatish qozoniga novvot ishlab chiqarishdan qolgan filtrlangan qiyom quyiladi, qaynaguncha qizdiriladi va limon kislotasining eritmasi qo'shiladi. Qiyom quruq moddalar massasining qismi 86% bo'lguncha qaynatiladi, bunda 115—116°C harorat mos keladi.

Qiyom boshqa qozonga olinadi va harorati 70—75°C bo'lguncha sovitiladi. Tuxum oqida kuvlangan karamel massasi yuqorida keltirilgan usulda tayyorlanadi

Yog'-un aralashmasini tayyorlash uchun alohida qozonga qizdirilgan tozalangan paxta moyi, qo'y yog'i solinadi va eritiladi. Yog' aralashmasiga birin-ketin un solinadi va qizdirish muttasil davom ettirilgan holda, massaning rangi jigarrang bo'lguncha va o'ziga xos hid olguncha davom ettiriladi.

Halvoni qorish. Tuxum oqiga kuylangan karamel qiyomi mavjud bo'lgan qozonga harorati 55—60°C yog'-un aralashmasi va qovurilgan kunjut solinadi. Aralashma bir tekis konsistensiyaga ega bo'lguncha qoriladi.

Tayyor halvo massasi yog' o'tkazmaydigan idishga qadoqlanadi va xona haroratigacha sovitiladi.

Halvoni qadoqlash va joylash. "Bodomi", "Buxorcha pashmak", "Donagi", "Lavz", "Mayizli", "Rusta", "Sobuni" kabi milliy halvolar badiiy bezatilgan qutichalarga massasi 0,2 kg dan 1 kg gacha hamda tabiiy va sun'iy materiallardan tayyorlangan xaltachalarga massasi 0,5 kg gacha qadoqlanadi. "Obinovvot", "Unli-obinovvot" halvolari idishlarga massasi 0,5 kg gacha qadoqlanadi.

Qadoqlangan va qadoqlanmagan halvolar taxta, fanera va karton qutilarga joylanadi. Qutining tubi va mahsulotning yuqori qatlami pergament, pergamentsimon, sellofan yoki polimer plyonkalar bilan yopiladi. Joylangan halvoning sof massasi — 12 kg. dan oshmasligi kerak.

Tayanch atamalar va iboralar

«Buxorcha», «Burama qalamcha», «Obidandon», «Rang-barang», «Akkoli», «Xiloli» milliy karamellari; «Lavz», «Donagi», «Sobuni», «Teri», «Buxorcha teri», «Buxorcha pashmak», «Bodomi», «Mayizli», «Rusta», «Obinovvot», «Unli-obinovvot» milliy halvolari.

Nazorat savollari

1. O'zbek milliy qandolat mahsulotlariga qaysi shirinliklar taalluqli?
2. «Buxorcha» karamelining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.
3. «Burama qalamcha» karamelining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.
4. «Obidandon» karamelining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.
5. «Rang-barang» karamelining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.
6. «Lavz» halvosiining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

7. «Donagi» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

8. «Sobuni» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

9. «Teri» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

10. «Buxorcha teri» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

11. «Buxorcha pashmak» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

12. «Bodomi» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

13. «Mayizli» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

14. «Rusta» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

15. «Obinovvot» milliy halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

16. «Unli-obinovvot» halvosining tavsifini keltiring va ishlab chiqarish texnologiyasini yoriting.

17. Milliy karamel va halvolar qanday qilib o'raladi, qadoqlanadi, joylanadi va saqlanadi?

IX bob

UNLI QANDOLAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQUARISH

I-§. UNLI QANDOLAT MAHSULOTLARI TAVSIFI. PECHENE ISHLAB CHIQUARISHNING TEXNOLOGIYASI

Unli qandolat mahsulotlari to'g'risida umumiy ma'lumot.

Unli qandolat mahsulotlari un bilan birgalikda ancha miqdorda shakar, yog', tuxum va boshqa shirmoy mahsulotlari qo'shib tayyorlangan qandolat mahsulotlarining katta guruhini tashkil qiladi. Ular yuqori oziqaviy qiymatga, yoqimli ta'mga va jozibador tashqi ko'rinishga ega.

Unli qandolat mahsulotlariga pechene, pryaniklar, galetlar, krekerlar, kekstar, ruletlar, vafli, tortlar va pirojniylar kiradi. Pechene, galetlar va krekerlar kabi ko'pgina unli qandolat mahsulotlari yuqori kaloriyali konsentratlar hisoblanadi. Bunga bir tomondan, ularning past namlilik, ikkinchi tomondan, ular tarkibida ko'p miqdorda tez hazm bo'ladigan uglevodlarning, yog'larning va oqsillarning mavjudligi sabab bo'ladi. Namlikning past bo'lishi ularni uzoq muddatda saqlashga va nisbatan osonlikcha tashishga imkoniyat yaratadi. Shu tufayli, unli qandolat mahsulotlaridan safarlarda, ekspeditsiyalarda va hattoki kosmik kemalarda ham foydalaniladi. Ular aholining, ayniqsa bolalarning sevimli oziqaviy mahsulotlari hisoblanadi. Unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida un va shakar bilan bir qatorda ko'p miqdorda yog', shu jumladan, sariyog', turli tuxum mahsulotlari (tuxum, melanj), sut mahsulotlari va shunga o'xshash yuqori kaloriyali va to'yimli mahsulotlarning qo'llanilishi bu mahsulotlarning yuqori oziqaviy qiymatga ega bo'lishiga olib keladi. Bu mahsulotlar tarkibida ko'p miqdorda uglevodlarning bo'lishi bilan bir qatorda 3,2—10,6 % oqsil, 1,3—37,4 % yog', 0,3—1,1 % mineral moddalar, 0,1—0,8 % oziqaviy tolalar va boshqalar mavjud. Unli qandolat mahsulotlari turli navlarining 100 grammining energetik qiymati 1400—2200 kJ ni tashkil qiladi.

Pechene, galet va krekerlar to'g'risida ma'lumot.

Unli qandolat mahsulotlarining eng ko'p tarqalgani pechene hisoblanadi. Pechene asosan oliy va birinchi navli unlardan ishlab chiqariladi. Pechenening asosan qandli, cho'zma (oddiy) va shirmoy turlari mavjud.

Qandli pechene sezilarli darajadag'ovaklikka, mo'rtlikka va bo'kuvchanlikka ega. Uni ishlab chiqarishda osonlikcha uziladigan, plastik xamir qo'llanilganligi tufayli yuzasiga murakkab rasm tushiriladi.

Cho'zma (oddiy) pechenega qat-qatlik xos bo'lib, u pastroq mo'rtlikka va bo'kuvchanlikka ega, qandli pechenega nisbatan unda kam miqdorda qand va yog' mavjud. U qayishqoq-cho'ziluvchan xamirdan tayyorlanadi.

Shirmoy pechenelar tayyorlashda eng ko'p miqdorda shakar, yog' va tuxum mahsulotlari ishlatiladi. Ular xossalari jihatidan urlicha bo'lgan xamirdan har xil shakllarda, mayda o'lchamlarda ishlab chiqariladi. Bu pechene ko'pincha tashqi tomonidan bezatilgan yoki masalliq bilan qat-qat qilingan holda ishlab hiqariladi. Tayyorlash usuliga va retseptiga qarab shirmoy pechenelar qumoqli-qolipli, qumoqli-qo'ndirilgan, kuvlangan, qoqnonchalar va yong'oqlilarga bo'linadi.

Galetlar unli qandolat mahsulotlari bo'lib, bug'doy unidan achitqi va kimyoviy yetiltiruvchilaridan foydalanib, ko'pincha shakarsiz va yog'siz, qayishqoq xamirdan tayyorlanadi. Galetlar ko'pincha kvadrat shaklda ishlab chiqariladi. Ular non o'rnida iste'mol qilish uchun mo'ljallangan. Galetlarning oddiy, yog' bilan yaxshilangan va yog'li-shakarli parhezboq xillari mavjud. Oddiy galetlar uzoq muddatda saqlanuvchi mahsulot, birinchi, ikkinchi navli yoki jaydari bug'doy unidan ishlab chiqariladi. Ularning tarkibida juda kam miqdorda shakar mavjud bo'lsada, yog'i umuman yo'q. Yaxshilangan galetlarda 10% gacha yog' bo'lishi mumkin. Parhezboq galetlar yuqori miqdorda va kam miqdorda yog'i mavjud bo'lgan turlarga bo'linadi.

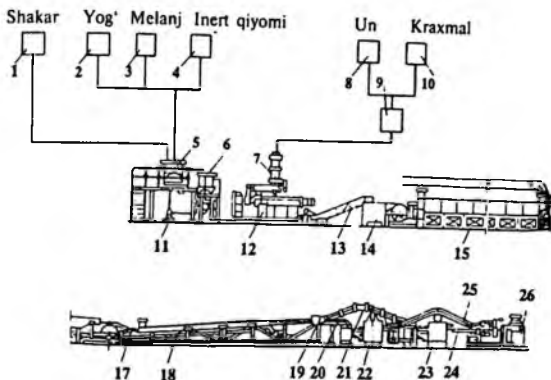
Kreker yoki quruq pechene, qat-qat va mo'rt tuzilishga ega. U ko'pincha achitqi va kimyoviy yetiltiruvchilar yoki faqat achitqidan foydalanib tayyorlanadi. Tayyorlash usuliga va retsepturasiga qarab krekerlarning yog'li, yog'li-ziravorli va yog'siz xillari bo'ladi.

Pechene ishlab chiqarish texnologiyasi.

Har bir turdagi pechene, galet va krekerlarni ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Biroq barcha mahsulotlar uchun quyidagilar asosiy umumiy bosqichlar hisoblanadi: xamir qorish, shakl berish; pishirish, sovitish; o'rash va joylash.

Qandli pechene ishlab chiqarish bosqichlari bilan tanishish uchun 59-rasmda tasvirlangan texnologik chizmaga murojaat qilamiz.

Retsepturadagi suyuq moddalar (yog', melanj, invert qiyomi va shunga o'xshashlar) yig'uvchi idishlar 2, 3, 4 dan aralashtirgich 5 ga dozalab quyiladi. Bu yerga bunker 1 dan shakar ham



59-rasm. Qandli pechene ishlab chiqarish uchun mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatori.

dozalab solinadi. Tayyorlangan xom ashyolar aralashmasiga uzluksiz ishlaydigan emulsator 11 da qayta ishlov beriladi. Olingan emulsiya oraliq bak 6 ga tushadi va nasos-dozator yordamida dastlabki qorish kamerasi 7 ga beriladi. Un va kraxmal yig'uvchi idishlar 8 va 10 dan uzatiladi. Ularning aralashmasi bunker 9 dan uzluksiz ravishda dastlabki qorish kamerasi 7 ga dozalab solinadi. Reseptdagi barcha moddalar uzluksiz ishlaydigan xamir qorish mashinasi 12 ga solinadi. Tayyor xamir transportyor 13 yordamida shakl berish uchun rotatsion-shakl beruvchi mashina 14 ga uzatiladi. Bu yerdan shakl olgan xamir bo'lakchalari uzluksiz ravishda konveyerli pech 15 ga yuboriladi, u yerda 15 minut pishiriladi.

Pishirilgandan keyin pechenelar dastlab sovutish kamerasi 16 dan, keyin qiya lotok bo'ylab oqimlarni taqsimlovchi 17 dan va sovitish transportyori 18 dan o'tadi. Keyin stekker 19 bilan pechenelar rasmlarini bir tomonga qilib, yon tomonga tiklanib teriladi va shu ko'rinishda 20 va 21 transportyorlar bilan o'rovchi mashinalar 22 va 23 ga uzatiladi. Pachkalarga o'ralgan pechenelar 24 va 25 transportyorlar bilan joylovchi avtomat 26 ga beriladi.

Tayanch atamalar va iboralar

Unli qandolat mahsulotlari; qandli pechene; cho'zma pechene; shirmoy pechene; galetlar; krekerlar;

Nazorat savollari

1. "Unli qandolat mahsulotlari" tayanch iboraning ta'rifini keltirib.
2. Qandli pechene qanday xususiyatlarga ega?
3. Cho'zma (oddiy) pechene qanday xususiyatlarga ega?
4. Shirmoy pechene qanday xususiyatlarga ega?
6. Qanday unli qandolat mahsuloti galet deb nomlanadi?
7. Qanday unli qandolat mahsuloti kreker deb nomlanadi?
8. Qandli pechene uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida qanday qilib tayyorlanadi?

2-§. QANDOLATCHILIK XAMIRINI TAYYORLASH

Turli xil pechene galet va krekerlarni ishlab chiqarishda xamir asosiy dastlabki yarim tayyor mahsulot hisoblanadi. Tayyor mahsulot sifatiga xamir qorish texnologiyasi katta ta'sir qiladi.

Turli xil pechene, galet va krekerlar uchun xamir har xil, ayrim hollarda mutlaqo teskari xossalarga ega. Masalan, qandli pechene va shirmoy pechenelarning ko'pgina turlarida xamir plastik xususiyatga ega bo'lishi, beriladigan shaklni tez oladigan va olgan shaklini yo'qotmaydigan bo'lishi kerak. Cho'zma (oddiy) pechene, galet va krekerlarning xamirlari esa qayishqoq, cho'ziluvchan bo'ladi va mexanik ta'sir to'xtatilgandan so'ng dastlabki shaklini tez tiklaydi.

Xamirning asosiy komponentlari. Un va suv xamir hosil qilish uchun kerak bo'lgan asosiy komponentlar hisoblanadi. Ammo qandolat xamiri tarkibi jihatidan odatda murakkab sistema bo'lib, uning tarkibiga odatda un va suv bilan bir qatorda shakar, tuxum, sut va shunga o'xshashlar kiradi.

Qandolat xamirini g'ovaklashtirish uchun gazsimon mahsulotlar ajratib chiqarish qobiliyatiga ega bo'lgan kimyoviy yetiltiruvchilar (natriy gidrokarbonati, ammoniy karbonati) qo'llaniladi.

Qandolatchilik xamiri fizik-kimyoviy nuqtai nazardan olib qaraganda, oqsillar, uglevodlar, yog'lar, kislotalar, tuzlar va shunga o'xshashlardan tashkil topgan murakkab sistemadir. Sistemada bu moddalar turli holatlarda: chegaralangan holda bo'kkan kolloidlar, suspenziyalar va eritmalar ko'rinishida bo'ladi. Bu moddalar har qaysisi o'zicha, qaysidir darajada un oqsilining bo'kishiga, ya'ni xamir hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi.

Shakar xamir qorishga solinadigan suv bilan eritma hosil qilib, bo'kish imkoniyatini qisqartiradi.

Yog'lar yupqa parda hosil qilib un zarrachalarini qoplab oladi va bo'kish jarayoniga to'sqinlik qiladi

Retsepturaga turli miqdorda shakar, yog' va boshqa moddalar qo'shib turib, har xil strukturaviy-mexanik xossaga ega bo'lgan (qayishqoq yoki plastik) xamir olish mumkin. Xamirning bu xossalriga quyiladigan suvning miqdori, qorish paytidagi harorat, qorish davomiyligi ham ancha ta'sir qiladi. Texnologik omillarni o'zgartira turib (retseptura va xamir namligi, qorish harorati va davomiyligi), amalda turli xossalarga ega bo'lgan, ya'ni galet xamiriga xos bo'lgan qayishqoq-plastik xamirdan, nisbatan oquvchan bo'lgan vafl xamirigacha yoki qandli pechene ishlab chiqarishda qo'llaniladigan plastik xamirdan tortib to ko'pirtirilgan, tortlar va pirojniylarning yarim tayyor mahsulotini tayyorlashda qo'llaniladigan yumshoq xamirgacha tayyorlash mumkin.

Xamirning fizik-kimyoviy xossalriga retsepturadagi u yoki bu moddaning nafaqat miqdori, balki ularni sifat ko'rsatkichlari ham ta'sir qiladi. Unning sifati olinadigan xamir sifatiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Ayniqsa undagi kleykovinaning miqdori va sifati katta ahamiyatga ega. Shuning uchun har xil unli qandolat mahsulotlarining xamirini tayyorlashda kleykovina miqdori va sifati mos keladigan undan foydalanish tavsiya etiladi.

Xom ashyo turlarining xamir xossasiga ta'siri. Xamir xossasiga un zarrachalarining kattaligi sezilarli ta'sir qiladi. Katta zarrachali un kichik nisbiy yuzaga ega, shuning uchun bunday unning kleykovinasi ancha sekin bo'kadi. Bu qandli pechene uchun ozroq shakar va yog' sarf qilib, plastik xamir olgan holda qo'llaniladi.

Shakar zarrachalarining kattaligi ham ahamiyatga ega. Xamir qorishda kam miqdorda suv solinadi, shuning uchun retsepturada shakar emas, balki shakar kukuni kiritiladi. Chunki nisbatan ko'p bo'lmagan suvda retsepturada ko'rsatilgan shakarning hammasi erimaydi. Erimay qolgan shakarning katta zarrachalari esa tayyor pechene sifatiga salbiy ta'sir qiladi.

Shakar un oqsilining bo'kishini chegaralab qo'yadi. Uni xamirga solganda xamir yumshoq va qovushqoq bo'ladi, shakarning ortiqchaligi esa xamirni shakl beruvchi rotorning teshiklariga va pech tasmasiga yopishishiga olib keladi. Boshqa qandlar (invert qiyomi, asal) xamirga solinganda tayyor mahsulotning bo'kuvchanligini oshiradi, ularni yana ham uvalanib ketadigan, yumshoq qiladi.

Xamir tayyorlashda yog'lar muhim vazifani bajaradi. Bunda nafaqat yog'ning kimyoviy tarkibi, balki uning qorish agregatiga solingan paytdagi fizik holati ham katta ahamiyatga ega. Yog'lar un zarrachalarini o'rab oluvchi yupqa parda hosil qiladi. Agar

yog' plastik holatda bo'lsa, bu jarayon tez boradi. Xamirga yog' solinganda xamir yana ham plastikroq bo'ladi. Yog' mahsulotlarning uvalanib ketishiga va qat-qat tuzilish hosil qilishiga sabab bo'ladi. Bir so'z bilan aytganda, xamirda yog' ulushining oshishi mahsulotni uvoqlanadigan va g'ovakli qiladi.

Xamirga solinadigan yog'ning dispersligi ham ahamiyatga ega. Disperslik qancha yuqori bo'lsa xamir sifatiga yog' shunchalik tez ta'sir qiladi. Shu sababli yog'ni xamirga mayin dispers emulsiya ko'rinishida solish ishonchliroq.

Yog'li emulsiyaning yaxshi saqlanishiga sirt faol moddalar (SFM) ijobiy ta'sir qiladi. Tuxum mahsulotlarida mavjud bo'lgan letsitin sirt faol xossalarga ega. Shuning uchun ularni qo'llanilishi mahsulot ta'mini yaxshilash bilan bir vaqtda xamir sifatiga ijobiy ta'sir qiladi. Fosfatid konsentratlari ham xamir sifatiga xuddi shunday ta'sir qiladi.

Kraxmal xamirning plastikligini oshiradi. Xamir tayyorlashda kraxmal ishlatilganda odatda un sarfi kamayadi. Bu xamirda kleykovina ulushini kamaytiradi va oqibatda xamirning qayishqoqlik xossalari pasayadi. Bundan tashqari kraxmal mahsulotlarni bo'kuvchan va mo'rt bo'lishiga olib keladi.

Xamir xossalariga texnologik parametrlarning (davomiylik, harorat, namlik) ta'siri. Xamirning xossalari qorishning turli texnologik parametrlari sezilarli darajada ta'sir qiladi. Ayniqsa xamirning namligi, qorishning davomiyliigi va harorati katta ahamiyatga ega. Har xil qandolat mahsulotlari uchun xamir turli namlikda tayyorlanadi. Xamir namligi qancha kichik bo'lsa, pishirish jarayoni shunchalik tez va kam xarajat bilan amalga oshiriladi. Shuning uchun xamirni kamroq namlik bilan qorish afzalroqdir. Biroq galet, krekerlar va cho'zma (oddiy) pechenelar uchun xamir qorishda nisbatan ko'proq miqdorda suv solish talab qilinadi va bunday xamir qandli pechene xamiri bilan solishtirilganda katta namlikka ega. Shu sababli turli mahsulotlar uchun xamir turli namlikda qoriladi. Xamirning o'rtacha namligi qo'llaniladigan unning suvni singdirib olish xususiyatiga bog'liq. Qandli pechene uchun birinchi navli un qo'llanilganda va xamir uzlukli ravishda qorilganda uning namligi 16,5—18,7% bo'lishi, uzluksiz ravishda qorilganda esa biroz kamroq — 15—18,5% bo'lishi kerak. Xamir namligining oshirilishi uning cho'ziluvchan bo'lishiga, qayishqoq xususiyatga ega bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunda xamirning plastikligi pasayadi. Bunday xamirga shakl berilganda uning yuzasidagi rasmning aniqligi yo'qoladi. Pechene yuzasi g'adir-budir bo'ladi.

Birinchi navli undan cho'zma (oddiy) pechene tayyorlanganda xamir namligi 25—28%, shunday undan oddiy galet uchun xamir namligi 31—32%, kreker uchun esa — 28—31% bo'lishi kerak.

Xamir sifatini belgilovchi boshqa omil qorish harorati hisoblanadi. Qattiqroq konsistensiyaga ega bo'lgan xamir uchun (cho'zma pechene, galetlar, krekerlar) biroz yuqori harorat (32—40°C) ma'qul hisoblanadi. Plastik xamirni qorishda (qandli pechene) juda pastroq harorat (17—25°C) saqlanadi. Yilning issiq paytida qorishning bunday haroratini saqlash uchun ishlatiladigan suv ataylab sovutiladi. Plastik xamirni yuqoriroq haroratda qorilganda u cho'ziluvchan bo'ladi, uning tuzilishi o'zgaradi, mahsulot sifati ancha yomonlashadi, pechene yuzasidagi rasm surkaladi.

Xamir qorishning eng ma'qul haroratini sex xonasi haroratiga bog'liq holda aniqlash lozim.

Xamir qorishning davomiyligi uning sifatiga ancha ta'sir qiladi. Plastik xossalarga ega bo'lgan xamirni hosil qilish (qandli pechene) uchun qorish davomiyligi kamroq bo'lishi kerak.

Plastik xamirni qorish davomiyligi 25 minutdan oshmasligi kerak. Bunda eng asosiysi — retsepturadagi moddalarning butun xamir hajmi bo'ylab bir tekis taqsimlash uchun kamroq vaqt sarf qilishdir. Retsepturaning barcha moddalari (undan tashqari) va suvdan avvaldan tayyorlab qo'yilgan emulsiyaning qo'llanilishi un qorish vaqtini sezilarli darajada qisqartirishga sabab bo'ladi. Qattiq qayishqoq xamirni qorish muddati unning naviga, mahsulot turiga, qorishning haroratiga, tezligiga va boshqa omillarga bog'liq holda 30—60 minutni tashkil etadi.

Xamir qorish. Uzlukli ishlaydigan mashinalarda xamir qorish uchun turli konstruksiyadagi mashinalar qo'llaniladi. Ko'pincha universal mashinalar deb nomlanuvchi Z-simon kurakchali xamir qorish mashinalari hamda P-simon kurakchali mashinalardan foydalaniladi.

Unli qandolat mahsulotlari retsepturasiga turli xossalarga ega bo'lgan xom ashyolar kiradi. Shakar va tuz kristall tuzilishga ega bo'lib, suvda tez eriydi. Yog'lar aksincha suvda erimaydi. Kimyoviy yetiltiruvchilar biroz nordonlikka ega bo'lgan xom ashyolarga (patoka, sut, yog') tekkanda qisman parchalanadi va ularning yetiltiruvchilik xususiyati kamayadi. Bu va ayrim boshqa xossalarni inobatga olgan holda xamir qorish mashinasiga xom ashyolar qat'iy ketma-ketlikda quyidagi tartibda solinadi: shakar, tuz, tarkibida emulgatori bo'lgan yog', quyultirilgan sut, tuxum, vanilin patoka va invert qiyomi, sut, ichimlik sodasi va ammoniy

karbonat tuzi va un bilan kraxmal aralashmasi. Kimyoviy yetiltiruvchilarning xossalari saqlab qolish uchun kraxmal bilan aralashtirilgan un ikki qismga bo'linadi. Qorish mashinasiga kimyoviy yetiltiruvchilardan boshqa barcha xom ashyolar solingandan keyin un bilan kraxmal aralashmasining bir qismi, keyin yetiltiruvchilar tarkibi, so'ng un bilan kraxmal aralashmasining qolgan qismi solinadi.

Turli xildagi pechene, galet va kreker uchun xamir qorishning o'ziga xos xususiyati. Qandli pechene uchun xamir ko'pincha tarkibiga un va kraxmaldan boshqa barcha xom ashyolar kiruvchi, avvaldan tayyorlab qo'yilgan emulsiyada qoriladi. Qorish davomiyligi qisqaroq bo'lishi kerak va qishki paytda 20—25 minutni, yozgi paytda esa 10—15 minutni tashkil qiladi. Xamir katta bo'lmagan porsiyalarda tayyorlanadi. Chunki unga shakl berib, tezda pishirilmasa xamirning tarkibi o'zgarishi mumkin, ya'ni plastik xossalari pasayib, ma'lum darajada qayishqoqlik hosil bo'lishi mumkin. Natijada pechene yuzasidagi rasm yoyiluvchan bo'ladi va tayyor mahsulotning tuzilishi yomonlashadi.

Cho'zma pechene uchun xamir qorish vaqti 30—50 minutni tashkil etadi. Xamir qorish davomiyligi unning xossalari, xamirning harorati va turli qo'shimchalar qo'shishga bog'liq holda o'zgarishi mumkin. Tayyor xamir qayishqoq, qovushqoq xossalarga ega bo'lib, xamir harorati 38—40°C oralig'ida bo'lishi kerak. Cho'zma pechene uchun xamir namligi unning naviga bog'liq. Masalan, oliy navli undan tayyorlangan xamir namligi 22—26% bo'lishi kerak. Texnologik jarayonni tezlashtirish va pechene sifatini yaxshilash maqsadida natriy pirosulfiti qo'llaniladi. Bu xamir qorishning oxirrog'ida (unning tugashiga 2—5 minut qolganda) un massasiga nisbatan 0,025—0,05% miqdorda qo'shiladi. Solishdan ilgari pirosulfit 18—20°C haroratli suvda eritiladi va qorish agregatiga bir tekisda solinadi. Yaxshilovchining dozasi un sifatiga bog'liq. Ho'l kleykovina massasining ulushi 32% gacha bo'lgan un qo'llanilganda kam dozada (0,025%), ho'l kleykovina massasining qismi 38% dan yuqori bo'lgan kuchli un qo'llanilganda yuqori dozada (0,05%) solinadi. Natriy pirosulfiti qo'shilganda xamirning tindirish bosqichi bekor qilinadi. Xamirni yoyish jarayoni oddiylashadi va yaxshilanadi. Tayyor pechene silliq yaltiroq yuzaga, to'g'ri shaklga, mo'rt, uvalanadigan tuzilishga ega bo'ladi.

Galet va kreker xamirlarining retsepturasida yetiltiruvchi sifatida achitqi bo'lganligi uchun pechene xamiridan farq qiladi. Bunda achitqi kimyoviy yetiltiruvchilar bilan birgalikda qo'llaniladi. Barcha turdagi

qichda qoriladi. Birinchi bosqich opara tayyorlash, ikkinchi bosqich xamir qorish. Opara deb un va suvga achitqi qo'shib, qorilgan suyuq xamir tushuniladi. Opara yuqori namlikka ega bo'lishi kerak (namlik galet uchun 52—60%, kreker uchun 50—55%).

Kreker ishlab chiqarishda achitqini oziqlantirish uchun oparaga oz miqdorda (1 tonna mahsulot uchun 10 kg ga yaqin) shakar solinadi. Avvaldan maydalangan achitqi iliq suv bilan (harorati 35—40°C) aralashtiriladi keyin retseptdagi un miqdoriga nisbatan 10—25 % miqdorda un solinadi va smetanasimon tuzilishga ega bo'lgan bir tekis massa olinguncha 7—8 minut qoriladi.

Opara 32—35°C haroratda oddiy galet uchun 1 soat va kreker uchun 10 soatgacha tindiriladi. Tindirish paytida u bijg'iydi va sut kislotasi hosil bo'ladi. Bijg'ish mahsulotlari tayyor mahsulot ta'miga yaxshi ta'sir qiladi. Oqsillarning bo'kishi bunda oshib boradi, chunki galet uchun opara nisbatan uzoq bo'lmagan vaqtda bijg'itiladi. Galetning ayrim turlarining retsepturasida 40% li eritma ko'rinishidagi sut kislotasi ko'p bo'lmagan miqdorda qo'shiladi. Oparaning tayyorligi hajmining 2—3 marta oshishi bilan va kislotalilik qiymati bo'yicha aniqlanadi. Oparaning kislotaliligi galet uchun 6,5—7 va kreker uchun esa 7—9 grad bo'lishi kerak. Bijg'ish jarayoni tugagandan so'ng xamir qoriladi. Bunda xom ashyolarni solish tartibi xuddi pechene xamiridagidek amalga oshiriladi. Dastlab opara solinadi, keyin suv, undan keyin barcha xom ashyolar solinib, 4—5 minut qoriladi va un solinadi. Galet uchun xamir qorish davomiyligi 25—60 minut, kreker uchun 40—60 minut. Tayyor galet xamirining harorati 34—37°C, krekerniki esa 32—34°C bo'lishi kerak. Galet uchun xamir namligi 31—36 %, kreker xamirining namligi 26—31% ni tashkil qiladi.

Galet va kreker uchun opara va xamir tayyorlashning davomiyligini qisqartirish uchun amilorizin P10X ferment preparati qo'llaniladi. Bu preparat kleykovina miqdori 30—40 % bo'lgan o'rta va kuchli sifatga ega un uchun qo'llanilganda samaraliroq bo'ladi. Uni oparaga taxminan 10 % li eritma ko'rinishida solishadi (1 litr suvga 100 gr ferment). Ferment preparati to'liq erigan bo'lishi kerak. Eritma bir smenadan ortiq yetadigan qilib zaxira qilinadi. Ferment preparatining eritmasi oparaga un solishdan oldin solinadi. Ferment preparati qo'llanilganda xom ashyolarni quyidagi tartibda solish tavsiya qilinadi. Dastlab maydalangan achitqi suv bilan aralashtiriladi, keyin shakar va ferment eritmasi solinadi. Un solingandan keyin aralashma yaxshilab qoriladi. Opara yetilgandan keyin qorish mashinasiga dastlab opara, keyin esa

barcha qolgan xom ashyolar va oxirgi navbatda kimyoviy yetiltiruvchilar hamda unning qolgan qismi solinadi.

Qo'llanilgan ferment qand va gaz hosil qilishni oshiradi, buning natijasida oparaning bijg'ish davomiyligini ancha qisqartirishga imkon yaratiladi, ya'ni galet uchun 30—40 minutgacha, kreker uchun esa 1—2 soat gacha bijg'ish davomiyligi qisqaradi. Bunda qorish vaqti ham qisqaradi: galet uchun 15—30 minutgacha, kreker uchun esa 25—30 minutgacha. Ferment solinishi tufayli ishlab chiqarish davrining ancha qisqarishi bilan bir qatorda galet va kreker sifati yaxshilanadi, tayyor mahsulotning bo'kuvchanligi va g'ovakligi oshadi, yuzasining rangi yaxshilanadi.

Uzluksiz ishlaydigan qorish mashinasida qandli pechene xamirini qorish. Bunday usulda xamir qorishda barcha xom ashyolar retseptura bo'yicha uzluksiz dozalanadi. Odatda qandli pechene xamiriga retsepti bo'yicha 10—12 xil xom ashyolarni qo'llash ko'zda tutilgan. Jarayonni soddalashtirish uchun uzluksiz ishlaydigan qorish agregatiga xom ashyo ikki oqimda solinadi: barcha xom ashyolardan tayyorlangan emulsiya ko'rinishida hamda retsepturada ko'rsatilgan nisbatda kraxmal bilan aralashtirilgan unning o'zi. Bu komponentlardan har biri qorish agregatiga uzluksiz ishlaydigan alohida dozatorlar bilan beriladi.

Emulsiya ikkita suyuq fazadan tashkil topgan dispers sistema bo'lib, ulardan biri ikkinchisiga mayda tomchilar holida tarqalgan. Bunday tomchilar hosil qiluvchi suyuqlik dispers faza deyiladi, bunday tomchilardan iborat suyuqlik esa dispers muhit deyiladi.

Qandli pechene xamirini tayyorlashda qo'llaniladigan retseptura komponentlari turli fizikaviy holatda bo'ladi: suyuq holatda — suv, invert qiyomi, patoka; qattiq holatda — shakar, tuz, yetiltiruvchi; emulsiya ko'rinishida — sut, melanj, margarin. Ayrim komponentlar o'zaro erimaydi, masalan suv va yog'lar.

Qandli pechene xamirining emulsiyasida shakar, tuz, patoka, invert qiyomi va boshqa turdagi xom ashyolarning ko'p komponentli suvli eritmasi dispers muhit hisoblansa, yog' tomchilari dispers faza hisoblanadi.

Ikkita bir-birida erimaydigan suyuqliklardan mustahkam, qatlamlarga ajralmaydigan emulsiya olish uchun bu sistemada uchinchi modda — emulgatorning bo'lishi zarur. Emulgator ikkita fazaning ajralish chegarasida sirt tarangligini pasaytiradi va dispers fazaning zarrachalarini yupqa parda bilan qoplaydi, bu esa zarrachalarni bir-biri bilan birlashtirishning oldini oladi. Ko'pincha qandli pechenelar uchun mustahkam emulsiya olishda ataylab uning retsepturasiga emulgatorlarni kiritishga hojat qolmaydi.

chunki bunday pechene tarkibiga retseptidagi xom ashyolar bilan birgalikda emulsiyalovchi moddalar ham qo'shiladi (tuxum mahsulotlaridagi litsitin, sutdagi kazein va shunga o'xshashlar). Bu emulgatorlar mustahkam emulsiya hosil bo'lishiga sharoit yaratadi. Biroq, retseptida emulsiyalovchi moddalari mavjud xom ashyo solish ko'zda tutilmagan bo'lsa, yoki ular yetarli miqdorda bo'lmasa, u holda qo'shimcha emulgatorlar solinadi. Emulgatorlar sifatida oziqaviy fosfatit konsentratlari hamda sirt faol moddalar, ular qatorida maxsus tayyorlangan «Kuvlovchi pasta» keng qo'llaniladi.

Emulsiyaning qo'llanilishi yaxshi shakllanadigan plastik xamir olishga imkon yaratadi. Emulsiyada tayyorlangan qandli pechene ko'proq bo'kuvchanlikka, g'ovaklikka va mo'rtlikka ega bo'ladi. Shunday qilib, emulsiyaning qo'llanilishi nafaqat xamirni uzluksiz qorish uchun, balki pechene sifatini oshirish uchun ham kerak. Qo'llaniladigan emulsiya barqaror bo'lishi, ya'ni uzoq vaqt davomida qatlamlarga ajralmasligi kerak. Emulsiyaning mustahkamligi sezilarli darajada yog'ning disperslik darajasiga bog'liq: u qanchalik yuqori bo'lsa emulsiya shunchalik mustahkam bo'ladi. Shuning uchun emulsiya tayyorlash jarayonida yog'ni disperslash jarayoni muhim ahamiyatga ega.

Emulsiyani uzluksiz ishlaydigan agregatlarda tayyorlash ikki bosqichda olib boriladi: emulsiyaning barcha komponentlarini aralashtirish va kuvlash (disperslash). Kuvlash maxsus emulsatorida amalga oshiriladi. Emulsatorni qo'llash barqaror emulsiya olishga imkon yaratadi. Komponentlar esa aralashtirgichda aralashtiriladi. Aralashtirgich gorizontal silindrsimon apparat bo'lib, uning ichida aylanadigan gorizontal valda aralashtiruvchi parraklar o'rnatilgan. Kamera suv kuylagi bilan ta'minlangan. Barcha xom ashyolar mashina ishlayotgan paytda solinadi: dastlab suyuq holdagi xom ashyolar (sut, invert qiyomi va shunga o'xshashlar) va suv; keyin tuz, kimyoviy yetiltiruvchilar va asta-sekin shakar. Bularning hammasi 5—10 minut mobaynida aralashtiriladi. Keyin mashinani to'xtatmasdan turib eritilgan yog' va essensiya solinadi. Bu paytda harorat 35—38°C atrofida bo'lishi kerak. Aralashtirilgan massa maxsus klapan bilan yopiluvchi bo'shatuvchi teshikdan chiqariladi. Yaxshi aralashtirib olingan aralashma uzluksiz ishlaydigan markazdan qochma emulsatoridan o'tkazilganda mayda disperslangan barqaror emulsiya hosil bo'ladi.

Emulsator silindrsimon korpus bo'lib, uning ichida 4 ta disk mavjud: 2 ta qo'zg'almas va aylanish chastotasi 1420 ayl/minut bo' 2 i disk. Xom ashyo aralashmasi korpusga

yuqori teshikdan solinadi va aylanuvchi hamda qo'zg'almas disk-lar orasiga tushadi.

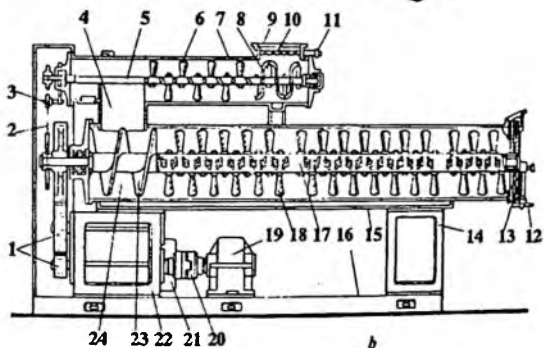
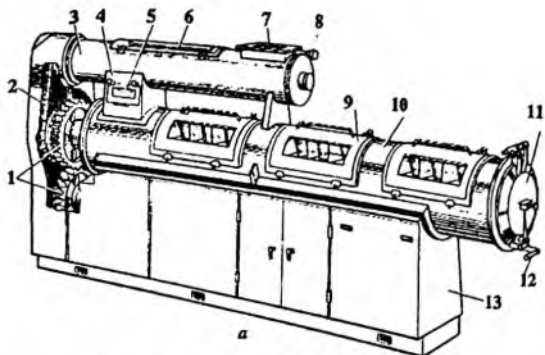
Bunda massa aylanuvchi diskka qo'zg'almas qilib biriktirilgan barmoqlarga bir necha marta urilishi natijasida maydalanadi va gomogen holatga ega bo'ladi. Tayyor emulsiya korpus o'qi bo'ylab joylashgan teshik orqali chiqadi.

Agar qandli pechene uchun xamir tayyorlashda shakar kuni emas, shakarning o'zi qo'llanilsa, u holda emulsiya tayyorlashda gidrodinamik qurilma qo'llaniladi. Shakarni qo'llash ancha qulay, oddiy va arzon. Xom ashyo aralashmasiga ishlov berish uchun u ko'p martalab gidrodinamik qurilma orqali o'tkaziladi. Ishlov berish 20 minut mobaynida gidrodinamik qurilmada amalga oshiriladi. Gidrodinamik qurilmaning tarkibiga shesternyali nasos va to'rlari almashadigan filtr kiradi. Nasos yordamida xom ashyo aralashmasi bosim ostida uzatiladi, natijada kristall xom ashyo-ning erish jarayoni, uning maydalanishi va yog'ning mayda sharchalarga bo'linishi tezlashadi.

Xom ashyo aralashmasini yopiq sikl bo'yicha gidrodinamik qurilmasidan bir necha martalab o'tkazish natijasida mayda dispersli emulsiya olinadi. Bu emulsiya uzoq vaqtgacha qatlamlarga ajralmaydi. Tayyor emulsiya aralashtirgichli oraliq idishga saqlanadi. Aralashtirgich 5 % gacha erimagan qandlarni muallaq holda ushlab turadi va ularning idish tubiga cho'kishiga yo'l qo'ymaydi.

Qandli pechene uchun xamirni qorish jarayonining o'zi maxsus qorish agregatlarida uzluksiz tarzda amalga oshiriladi (60-rasm). Mashina vertikal tekislikda joylashgan va komponentlarni aralashtiruvchi dastlabki 3 va oxirgi 10 kameralardan, stanina 13 dan va uzatmadan iborat.

Dastlabki aralashtirish kamerasi 3 sochiluvchi komponentlarni yuklash uchun quvurcha 7 va suyuq komponentlar uchun — shtutser 8 ga ega. Kamera 3 kamera 10 bilan o'zaro vertikal bog'lovchi quvurcha 4 bilan ulangan. Tayyor xamir richaglar sistemasi yordamida dastak 12 bilan rostlanadigan lyuk 11 va kamera 10 orasidagi tirqishdan chiqariladi. Kameralar tozalash uchun qopqoqlar 5, 6, 9 bilan jihozlangan bo'lib, ularda texnologik jarayonning borishini kuzatish uchun darchalar ham mavjud. Qopqoqlar ochilganda avtoblokirovka ishga tushadi va qorish mashinasining elektrodvigateli o'chiriladi. Yuklovchi patrubka 9 ga un beriladi (60, b-rasm), teshikchali quvur 10 bilan bog'langan shtutser 11 dan dozatornasos orqali emulsiya yuboriladi. Kamera ichida parraklar 6 kuraklar va komponentlarni kamera ichiga harakatlantiruvchi



60-rasm. SHT-1 M markali xamir qorish mashinasi:

a — umumiy koʻrinishi; *b* — ishlash sxemasi.

aylanadi. Kuraklarni maxsus tartibda joylashuvi qorish bilan bir vaqtda xamirni kamera boʻylab uzluksiz harakatlanishini ham taʼminlaydi.

Xamirsimon massa dastlabki aralashtirish kamerasi 7 dan quvurcha 4 orqali qorish kamerasi 24 ga oʻtadi. Aralashma oldin qorish vali 17 ni shneki 23 ning oʻrami bilan ilinib olinadi, keyin parraklar 18 bilan jadal aralashtiriladi.

Qorilgan xamir qorish kamerasidan toʻsiq 13 bilan yopiladigan tirqish orqali chiqadi. Toʻsiq 13 dastak 12 ega boʻlib, u

chiqish tirqishining o'lchamini o'zgartirish orqali, xamir qorishning jadalligini rostlaydi.

Qorish kamerasing korpusi 24 suv ko'ylagi bilan jihozlangan bo'lib, ikki zonaga bo'lingan. Bu qorishning boshlanishida va oxirida turli xil harorat rejimlarini hosil qilish imkoniyatini beradi. Zonadagi suv harorati termometr yordamida nazorat qilinadi.

Uzluksiz ishlaydigan qorish mashinasida tayyorlangan qandli xamirning namligi 15—17,5% oralig'ida bo'ladi. Xamir namligining me'yordan oshishi uning shakl beruvchi mashina rotorining uyachalariga yopishib qolishiga va o'z navbatida, mashina unumdorligini pasayishiga olib keladi. Namlikning haddan tashqari pasayishi xamirning plastikligini pasaytiradi va mahsulot sifatini yomonlashtiradi. Xamir harorati 28°C dan oshmasligi kerak, chunki yuqoriroq harorat xamirning cho'ziluvchan bo'lishiga va tayyor pechene sifatini ancha pasayishiga olib keladi: pechene zichroq bo'ladi, uning bo'kuvchanligi pasayadi.

Tayanch atamalar va iboralar

Qandolatchilik xamiri; un, shakar, yog' va suv — xamir komponentlari sifatida; qorishning texnologik parametrlari; emulsiya; emulgator; emulsator; uzluksiz ishlaydigan qorish mashinasi.

Nazorat savollari

1. Qandolatchilik xamirining komponentlari sifatida nimalar qo'llaniladi?

2. Xamirning komponenti sifatida un xamirning xossalari va tayyor mahsulotning sifatiga qanday ta'sir etadi?

3. Xamirning komponenti sifatida shakar xamirning xossalari va tayyor mahsulotning sifatiga qanday ta'sir etadi?

4. Xamirning komponenti sifatida yog' xamirning xossalari va tayyor mahsulotning sifatiga qanday ta'sir etadi?

5. Xamirning komponenti sifatida suv xamirning xossalari va tayyor mahsulotning sifatiga qanday ta'sir etadi?

6. Xamir qorish texnologik parametrlarini nimalar tashkil etadi?

7. Xamir komponentlarining miqdori va nisbatini o'zgartirib, xamir xossalari qanday ta'sir etish mumkin?

8. Xamir qorish texnologik parametrlarini o'zgartirib, xamir xususiyatlarini qanday o'zgartirish mumkin?

9. Turli mahsulotlarning xamir qorish texnologik parametrlarining qiymatlarini keltiring.

10. Uzluksiz tarzda xamir qorishda nima uchun emulsiya qo'llaniladi?

11. Emulsiya qanday qilib tayyorlanadi?

12. Emulsiya tayyorlashda emulgator va emulsator qanday vazifani bajaradi?

13. Uzluksiz ishlaydigan mashinada xamir qorish qanday amalga oshiriladi?

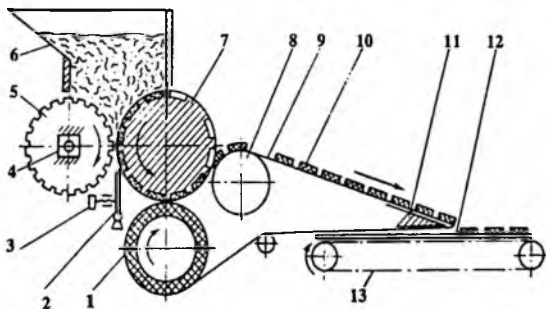
3-§. PECHENE, GALET VA KREKER ISHLAB CHIQARISH

Oldingi paragrafda pechene, galet va krekerlar xamirini tayyorlash tartibi keltirilgan edi. Bu paragrafda esa pechene, galet va krekerlar xamiriga shakl berish, ularni pishirish, sovutish, o'rash, qadoqlash, joylash va saqlash mavzulari ko'rib chiqiladi.

Qandli pechene xamiriga shakl berish. Qandli pechene xamiri yuqori plastiklikka ega bo'lib, mashinaning ishchi organlari bosimi ostida shaklga tez ega bo'ladi, berilgan shaklni yaxshi saqlaydi. Shuning uchun bu xamirga shakl berish uchun asosan rotatsion mashinalar qo'llaniladi.

Rotatsion shakl beruvchi mashinalar murakkab bo'lmagan konstruksiyalari, kichik o'lchamlari, yuqori unumdorligi va ish jarayonida dinamik kuchlanishning hosil qilmasligi bilan farq qiladi.

Tayyor qandli pechene xamiri uzluksiz ishlaydigan xamir qorish mashinasidan tasmali transportyor bilan rotatsion shakl beruvchi mashinaning voronkasiga tushadi. Rotatsion mashinada qandli pechene xamiriga shakl berish sxemasi 61-rasmda tasvirlangan.



61-rasm. Rotatsion mashinasida qandli pechene hamiriga shakl berish sxemasi.

Rotatsion mashina taram-taram yuzali baraban 5 va rotor 7 dan iborat. Rotor yuzasida mahsulot konturiga xos uyachalar mavjud. Baraban va rotor ustida o'rnatilgan voronka 6 dan xamir baraban va rotorning aylanishi paytida ular tomonidan ildiriladi va barabanning taram-taram yuzasi va rotorning uyachalari hisobidan zichlanadi.

Taram-taram yuzali baraban va rotor orasida joylashgan pichoq 2 rotorga zich birikkan bo'lib, uning yuzasini xamirdan tozalaydi. Bundan tashqari, pichoq baraban bilan rotor orasidagi tirqishni yopadi va u yerdan xamirning o'tishiga to'sqinlik qiladi. Shakllangan xamir bo'lakchalari rotor uyachalaridan rotorga qisuvchi baraban 1 tomonidan qisib turgan qabul qilish transportyori 9 ning tasmaga o'tadi. Xamir bo'lakchalari 10 tasmadan bevosita tunuka taxtalar 12 yoki pechning tasmasi 13 ga ko'chiriladi.

Qandli va qumoqli pechene xamirlariga rotatsion mashina bilan shakl berishda quyidagilarni inobatga olish kerak. Xamirning rotor uyachalariga yopishish kuchi (adzeziya) xamir bo'lakchalarining bir-biriga yopishish kuchidan katta bo'lmazligi kerak, aks holda xamirni rotor uyachalaridan to'la chiqarib bo'lmaydi. Xamirning qabul qilish tasmaga yopishish kuchi xamirning rotor uyachalariga yopishish kuchidan katta bo'lishi kerak.

Uyachalarning to'ldirilishi pichoqning holatiga va baraban bilan rotor orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi, odatda ular xamirning turiga va xossasiga qarab o'zgartiriladi. Pichoq qanchalik yuqori joylashsa, xamirga shuncha kam bosim ta'sir etadi. Bu rotor uyachalarining yetarlicha to'lmazligiga olib kelishi mumkin, natijada xamirni uyachalardan olib bo'lmaydi. Pichoqning juda past holatda joylashuvi tufayli xamirga katta bosim ta'sir etadi, rotor uyachalari xamir bilan kerakligidan ziyoda to'ldiriladi, qisuvchi baraban ortiqchasini qisib chiqaradi, buning oqibatida xamir bo'lakchalari atrofida ortiqcha parchalar paydo bo'ladi.

Shakl berilgan qandli pechene xamirining bo'lakchalari pishirishga uzatiladi.

Cho'zma pechene, galet va krekerlar xamiriga shakl berish. Qandli pechene xamiriga nisbatan cho'zma pechene xamiri qayishqoq va elastikdir. Unga plastik xususiyatlarni berish uchun xamir ko'p marta yoyiladi va har bir yoyilishdan keyin xamir tindiriladi. Cho'zma (oddiy) pechene, galet va kreker ishlab chiqarishda xamir uzlukli ishlaydigan qorish mashinalarida qoriladi, undan keyin xamirni valli mashinalarda dastlabki yoyish o'tkaziladi va stol ustida tindiriladi. Valli mashinalarda qaytadan yana ko'p marta yoyiladi va shtamplovchi-qirquvchi mashinada unga shakl beriladi.

Choʻzma pechene xamiri bir necha marta yoyiladi. Bu jarayon paytida qayishqoq-elastik xossalarga ega boʻlgan choʻzma pechene xamiri ikki valli mashina orasida ishlov berilishi tufayli qisman plastik xossaga ega boʻladi.

Texnologik yoʻriqnomaga binoan choʻzma pechene xamirini yoyishning va tindirishning ketma-ket beshta bosqichi qoʻllaniladi: dastlabki yoyish; birinchi tindirish; birinchi yuzali yoyish; ikkinchi tindirish; ikkinchi yuzali yoyish.

Xamirni yoyish uchun ikki valli harakat yoʻnalishini oʻzgartiruvchi reversiv mashinalar qoʻllaniladi, bu mashinada vallar yoki u tomonga, yoki bu tomonga aylantiriladi. Ikki valli mashina xamir qorilgandan keyin darhol xamirni yoyish uchun qoʻllanilsa, u dastlabki yoyish deb nomlanadi. Agar ikki valli mashina yuzasiga xamir qirqimlari sepilgan xamirni navbatdagi yoyish uchun qoʻllanilsa, u holda u yuzali yoyish deyiladi. Bu mashinalarning konstruksiyasi bir xil. Yuzali ikki valli mashina shtamplovchi mashina bilan bir qatorda oʻrnatiladi.

Xamir qorilgandan keyin massasi koʻpi bilan 35 kg. boʻlgan boʻlaklarga boʻlinadi. Boʻlaklar dastlabki ikki valli mashinadan besh marta oʻtkaziladi (xamirning bir yoʻnalishda oʻtgan bir marta hisoblanadi), vallar orasidagi tirqish asta-sekin kamaytirib boriladi (90, 70, 50 mm). Toʻrtinchi marta yoyilishdan oldin xamir qatlami uzunasi boʻylab ikki buklanadi va yana ikki marta vallar orasidagi tirqishdan oʻtkaziladi (tirqish 80 va 60 mm). Shundan keyin xamir stol ustiga 2—2,5 soat tindiriladi va yana birinchi yoyishga perpendikulyar boʻlgan yoʻnalishda toʻrt marotaba vallar orasidan oʻtkaziladi. Bunda xamir vallar orasidagi tirqishni birin-ketin kamaytira turib yoyiladi, birinchi yoyilishdan keyin xamir qatlami ikki buklanadi.

Yoyilgan xamir ikkinchi marta stol ustiga 30 minut mobaynida tindiriladi, keyin ikki valli mashinada besh marotaba yoyiladi. Birinchi marta yoyilgandan keyin xamir qatlami yuzasiga xamir qiyqimlari bir tekis qilib sepiladi. Yoyish va tindirishning bu jarayoni oliy navli undan tayyorlangan xamirga taalluqli.

Past navli unlardan tayyorlangan xamirni yoyish va tindirish birmuncha soddaroq. Masalan, birinchi navli undan qorilgan xamir uch marotaba yoyiladi va bir soat tindiriladi, keyin esa yana besh marta yoyiladi. Ikkinchi navli undan retseptura boʻyicha qorilgan xamir ikki marta yoyiladi, 30 minut tindiriladi, keyin esa besh marta yoyiladi.

Qorish haroratiga yaqin haroratda xamir yoyilsa, bunday xamir yana ham plastikroq boʻladi va undan sifatli mahsulot

olinadi. Galet va kreker xamlari qorilgandan keyin va unga vallar orasida ishlov berishdan oldin stolda yoki aravachada kamida bir soat tindiriladi; tindirish jarayonida xamir biyg'iydi va yetiladi. Xamir tindirilgandan keyin vallar orasidagi tirqishni 35 va 25 mm qilib, ikki marta yoyiladi. Keyin xamir qatlami ustiga xamir qirqimlari sepilib, vallar orasidagi tirqishni 30 mm qilib, qatlam yana yoyiladi. Shundan so'ng xamir qatlami ikki buklanib, 90° ga burib, tirqishi 35 mm bo'lgan vallar orasidan o'tkaziladi. Xamir qatlami yana ikki buklanib, 90° burchakka burib, vallar orasidan o'tkaziladi.

Xamir yoyilgandan keyin pardozlovchi vallar orasidan o'tkaziladi. Bundan maqsad xamir tasmasi qalinligini shtamplovchi mashinada shakl berishdan oldin birin-ketin kamaytirishdan iborat. Pardozlovchi vallarning birinchi va ikkinchi juftligi orasidagi xamir tasmalarning tezligi shunday boshqariladiki, unda xamir tasmasi ikkinchi juft pardozlovchi vallar oldida yig'ilmasligi va bir vaqtning o'zida cho'zilmasligi kerak. Birinchi holatda xamir tasmasi notekis zichlikka ega bo'ladi, ikkinchi holatda esa u haddan tashqari cho'ziladi, bu xamir bo'lakchalari shaklining o'zgarishiga olib keladi.

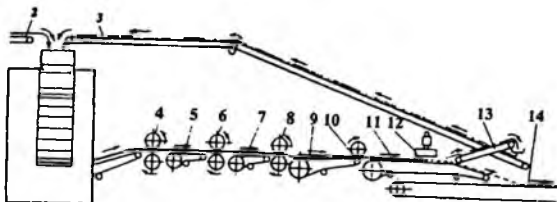
Pardozlovchi vallarning birinchi juftligidan so'ng cho'zma pechenelar xamiri uchun xamir tasmalarning qalinligi 7—10 mm, ikkinchi juftlikdan so'ng 2,5—4,0 mm bo'ladi. Shtamp ostiga kelib tushuvchi xamir tasmasi cho'zilmagan erkin holatda va hattoki biroz yig'ilgan bo'lishi kerak. Bunga oraliq transportyorning harakat tezligini pasaytirish bilan erishiladi.

Agar shtamp ostiga kelib tushuvchi xamir tasmasi cho'zilgan bo'lsa, u notekis shakldagi xamir bo'lakchalarini beradi.

Yoyish jarayonida yangi xamirga shtamplovchi mashinadan xamir qirqimlari takroriy ishlov berish uchun qo'shiladi. Xamir bilan qirqimlar harorati o'rtasida farq bo'lmasligiga harakat qilish kerak.

Mabodo xamir namligi yuqoriligidan uning vallarga yopishi-shi tufayli un sepish zarurati tug'ilsa, u holda kraxmaldan foydalanish kerak, chunki un sepilganda mahsulotning yuzasi notekis, g'adir-budir bo'ladi.

Cho'zma xamirga shakl berish uchun ko'pincha yengil shtamp-lar bilan jihozlangan shtamplovchi-kesuvchi agregatlardan foydalaniladi. (62-rasm). Bu mashina xamirni yoyish, xamir tasmalaridan ma'lum shakldagi xamir bo'lakchalarini qirqish va ularni taxtalarga yoki pechning metalli to'rli transportyoriga terish uchun tayinlangan. Bunday mashinalar kreker, galetlar xamirlariga shakl berish



62-rasm. Shtamplovchi-kesuvchi agregatning sxemasi.

Shtamplovchi-kesuvchi agregatlarda xamirga shakl berish quyidagicha amalga oshiriladi. Xamir konveyer 2 yordamida laminator 1 ga beriladi va bu yerda xamirni dastlabki yoyish va qatlamlash amalga oshiriladi. Valli yoyuvchi mashina 4 xamirni 6—7 mm li tasмага aylantiradi.

Hosil bo'lgan xamir tasmasi konveyer 5 yordamida xamir yoyuvchi mashina 6 ga, undan keyin konveyer 7 yordamida xamir yoyuvchi mashina 8 ga uzatiladi. Xamir yoyuvchi mashina 8 ning vallari xamirni tayyor mahsulotning qalinligidan ikki marta yupqaroq (pechene uchun 3,5—4 mm, kreker uchun 2—3 mm) qilib yoyadi. Xamir yoyuvchi mashina 8 ning silliq vallari xamir tasmasiga yaltiroqlik beradi. Vallar orasidan o'tkazish natijasida xamir deformatsiyalanadi. Xamir vallar orasidagi tirqishdan o'tishi vaqtida bu deformatsiya qisman yo'qoladi. Elastik deformatsiyaning yo'qolishi uchun ma'lum vaqt talab qilinadi, shuning uchun konveyer 9 ning uzunligi xamirning strukturaviy-mexanik xossalriga qarab tanlanadi.

Xamirning vallarga yopishib qolishining oldini olish uchun xamir tasmasining ustiga ma'lum miqdorda kraxmal sepiladi. Keyin u silindrsimon shyotka 10 bilan tozalanadi. Tozalangan xamir tasmasi shtapm 12 ostiga beriladi. Xamir tasmasidan shakl berilgan bo'lakchalar hosil qilinganidan keyin konveyer 11 da shakllantirilgan xamir bo'lakchalari bilan birgalikda xamir qirqimlari ham hosil bo'ladi. Qirqimlar shakllantirilgan bo'lakchalardan ajratiladi va mashina 1 ga konveyer 3 bilan uzatiladi. Xamir bo'lakchalari esa konveyer 11 dan ko'pincha pechning tagdoni bo'lgan to'rtli konveyer 14 ga beriladi.

Pechene, kreker va galetlarni pishirish.

Unli qandolat mahsulotlarini pishirish texnologik jarayonning murakkab va hal etuvchi bosqichi hisoblanadi. Pishirish paytida xamirda tayyor mahsulot sifatini belgilovchi fizik-kimyoviy va kolloid o'zgarishlar sodir bo'ladi. Mahsulotlarni pishirish pechlarda amalga oshiriladi, odatda ularda issiqlik ko'pincha

qizdiriluvchi yuzadan va bug'-havo aralashmasidan xamir bo'lakchalariga uzatiladi. Xamir bo'lakchalari bilan pechning qizdiriluvchi yuzasi va pishirish kamerasidagi bug'-havo aralashmasi orasida boradigan issiqlik almashinish jarayonida xamirni qavat-ma-qavat qizdirilishi sodir bo'ladi.

Taxminan bir minut o'tgandan keyin xamir bo'lakchalarining yuza qavatida harorat 100°C gacha yetadi, ayni shu paytda xamirning ichki qavatlarida harorat 70°C dan oshmaydi. Xamir qizishi bilan uning yuza qatlamlarining harorati sekinlik bilan, og'ishmay o'sadi va pishirish oxirida $170-180^{\circ}\text{C}$ ga yetadi. Markaziy qatlamlarining harorati ham oshadi va pishirish oxirida $106-108^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qiladi.

Pishirish jarayonida xamir haroratining o'zgarishi bilan bir qatorda xamir namligining o'zgarishi ham sodir bo'ladi. Xamirni suvsizlantirish ma'lum chegaragacha borishi mumkin. Xamir bo'lakchalari namligi ancha pasaytirilganda yuza qatlamlarining harorati shu qadar tez va sezilarli oshadiki, bu mahsulotning kuyishiga olib kelishi mumkin.

Pecheneni pishirish nonni pishirishdan farqli ravishda, pishirish-quritishning kombinatsiyalashgan jarayoni hisoblanadi. Dastlab pishirish jarayoni boradi. Bu jarayonda xamirning ichki qatlamlaridan yuza qatlamlariga tomon namlikning siljishi sodir bo'lmagan holda, xamirning qizishi natijasida uning yuza qatlamlaridan namlikning bug'lanishi sodir bo'ladi. Bunda markaziy qatlamlarda namlik miqdori nafaqat muttasil saqlanadi, hattoki oshadi, chunki xamir-pechedagi namlikning atrof qatlamlaridan markaz qatlamlariga tomon siljishi yuzaga keladi. Keyin namlikning ichki qatlamlaridan yuza qatlamlarga siljishi sodir bo'lib, bu davr quritishga xos davr hisoblanadi.

Pishirish jarayonida xamirning fizik-kimyoviy o'zgarishi. Mahsulotning g'ovaksimon tuzilishining hosil bo'lishida uning oqsillari va kraxmali asosiy vazifani bajaradi. Xamirni qizdirish jarayonida $50-70^{\circ}\text{C}$ haroratda uning oqsillari denaturatsiyalanadi va suvi ajraladi, kraxmal esa bo'kadi va ajratilgan suv hisobidan qisman kleysterlanadi. Kleykovinaning suvsizlangan va koagulyatsiyalangan oqsillari va qisman kleysterlangan kraxmal g'ovaksimon skelet hosil qiladi, uning yuzasiga yupqa parda ko'rinishida yog' adsorbsiyalanadi.

Xamir yuzasida bug'ning kondensatsiyalanishi bois yupqa pardani keyinroq hosil bo'lishiga pishirish kamerasi muhitini namlash sabab bo'ladi.

Xamir bo'lakchalari hajmining o'zgarishi asosan kimyoviy yetildiruvchilarning parchalanishi yoki achitqili bijg'ish natijasida

hosil bo'ladigan gazsimon mahsulotlar va bug' ta'sirida sodir bo'ladi. Ammoniy karbonat 60°C ga yaqin haroratda parchalanib, gazsimon moddalar: ammiak va karbonat anhidrid ajratadi. Ichimlik sodasi ancha yuqoriroq haroratda ($80-90^{\circ}\text{C}$) parchalanib karbonat anhidrid ajratadi. Xamir bo'lakchalarining yetilishida pishirish jarayonida hosil bo'lgan bug' muhim rol o'ynaydi.

Unli qandolat mahsulotlari qobig'i rangining to'qligiga birinchidan, melanoidlarning hosil bo'lishi, ikkinchidan, pishirish jarayonida mahsulotlarga sariqroq rang beruvchi ichimlik sodasining mavjudligi sabab bo'ladi.

Pishirish jarayonini unumliroq va tejamliroq o'tkazish maqsadida pishirish kamerasida issiqlik almashinish uchun qulay sharoitlarni yaratish kerak.

Pechene pishirishning quyidagi qulay rejimlari tavsiya qilingan:

Kolloid va fizik-kimyoviy jarayonlarni qulay sharoitda o'tishi uchun pishirish jarayoni dastlab pishirish kamerasidagi muhitda yuqori nisbiy namlik ($60-70\%$) va nisbatan past haroratda (160°C dan yuqori bo'lmagan) o'tkazilishi lozim. Pishirish kamerasidagi muhitda sun'iy namlash yo'li bilan erishilgan yuqori nisbiy namlik xamir bo'lakchalarining qizishini tezlashtiradi. Bu esa oqsillar-ni denaturatsiyalanishi va kraxmalni qisman kleysterlanish jarayonining boshlanishiga hamda kimyoviy yetiltiruvchilarning parchalanib, xamirni yetiltiruvchi gazsimon mahsulotlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Pishirish kamerasidagi muhitda, yuqori nisbiy namlik bilan birga yuqori bo'lmagan haroratning bo'lishi pishirishning birinchi davrida xamir bo'lakchalari yuzasida hosil bo'lgan elastik parda xamir bo'lakchalari ichida kengayadigan gazga unchalik qarshilik ko'rsatmaydi, bu esa asta-sekin mahsulotning ko'tarilishiga va o'z navbatida, g'ovaksimon tuzilishning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Pishirishning ikkinchi davri pishirish kamerasidagi muhitda harorat rejimining o'zgaruvchanligi bilan tavsiflanadi. Bunda harorat asta-sekin $350-400^{\circ}\text{C}$ gacha oshiriladi. Pishirishning ikkinchi davrida oqsilning denaturatsiyalanishi va koagulyatsiyalanishi, kraxmalning qisman kleysterlanishi va kimyoviy yetiltiruvchilarning parchalanishi bilan bog'liq bo'lgan xamirda kechadigan kolloid va fizik-kimyoviy jarayonlar davom etadi va asosan tugatiladi. Pishirishning bunday rejimi qalin qobiq hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi va pechene sifatiga ijobiy ta'sir etadi.

Pishirishning oxirgi, ya'ni uchinchi davrida 250°C gacha pasaytirilgan doimiy haroratni saqlash kerak. Bu davrda mahsulot yuzasida qobiq hosil bo'lib, mahsulot tuzilishi to'la shakllanadi va ortiqcha namlikning yo'qotilishi jarayoni tugaydi.

✓ Cho'zma pechene pishirish rejimi qandli pechenenikidan shu bilan farq qiladiki, pishirishning birinchi davrida pishirish kamerasidagi bug'-havo muhitining nisbiy namligi oshadi, bu xamir yuzasida bug'ning kondensatsiyalanishi sababli, xamir bo'lakchalarining qizishini tezlashtiradi. Galet va krekeri pishirish uchun odatda pishirish kamerasi muhitini albatta namlash bilan o'zgaruvchi haroratli rejim qo'llaniladi. Dastlabki 4 minutda pishirish kamerasidagi muhitning harorati asta-sekin 230—270°C gacha ko'tariladi, keyin sekin-asta 205°C gacha pasaytiriladi. Pishirish jarayonining umumiy davomiyligi oddiy galetlar uchun 7—10 minut, parhezbop galet va kreker uchun 5—7 minut. Galetlarning pechenega nisbatan uzoqroq muddatda pishirilishining sababi shu bilan tushuntiriladiki, galet xamir bo'lakchalarining namligi va qalinligi pechenenikiga nisbatan yuqori, pishirish kamerasi muhitining yuqori harorati esa past. Haroratni oshirish hisobiga pishirishni tezlashtirish tavsiya etilmaydi, chunki mahsulotlar yuzasida qoramtir pufakchalar hosil bo'lishi mumkin.

Pechene, galet va krekerlarni sovitish, qadoqlash, joylash va saqlash.

Mahsulotni sovitish davomiyligi sovituvchi havo harorati va tezligiga bog'liq: sovituvchi havo tezligi qancha yuqori bo'lsa, pecheneni sovitish jarayoni shuncha tez boradi. Mahsulotning sovitilishi pishirish jarayonida o'ziga olgan issiqligi hisobidan, qurish jarayoni bilan birga boradi. Haroratning pasayishi bilan mahsulotdagi namlikning yo'qotilishi sodir bo'ladi. Pechenening qurish tezligiga sovituvchi havoning tezligi katta ta'sir etadi. Birinchi minutda qurish tezligi yuqoriroq bo'ladi, bunda sovituvchi havo tezligining oshishi bilan qurish kamayadi. Bu shu bilan tushuntiriladiki, sovituvchi havo tezligining oshishi bilan mahsulot harorati tezda pasayadi va shuning uchun mahsulotdan namlikning yo'qotilishi sekinlashadi.

Havoni majburan sirkulyatsiya qilmasdan sovitishda pechenedagi namlikning yo'qotilishi sekinroq boradi, mahsulotlarda uzoqroq muddatda yuqori haroratning saqlanishi tufayli qurish miqdori oshadi. Sovitish paytida namlikning yo'qolishi 2—3% ni tashkil qiladi.

Sovituvchi havo haroratining haddan tashqari past bo'lishi mahsulot yuzasining yorilishiga olib keladi.

Bundan tashqari, mahsulotning yorilishiga kleykovina miqdori, yog' miqdori, pechene qalinligi, pishirish sharoiti ta'sir qiladi. Unning kleykovinasining miqdori qancha yuqori bo'lsa, peche-

ne shunchalik kam yoriladi. Qand miqdori ko'p bo'lsa ham yog'i bo'lmagan mahsulotlar yoriladi. Yog' va tuxum xamirning plastiklik xususiyatini oshirishi tufayli, mahsulotda yoriq paydo bo'lishining oldi olinadi. Mahsulot qalinligi oshsa, yorilish va sinish kamayadi. Chala pishgan mahsulot ham ko'proq yoriladi. Mahsulotlarning yorilishi ularni pachkalarga qadoqlagan va yashiklarga terilgan holda saqlash paytida ko'proq kuzatiladi.

Havoni majburan sirkulyatsiya qiluvchi yopiq xildagi transportyorda mahsulotni sovitish maqsadga muvofiqdir. Dastlab mahsulot pech kamerasidan chiqib turuvchi konveyerning qismida $50-70^{\circ}\text{C}$ gacha sovitiladi. Bunday haroratda mahsulot yetarlicha mustahkamlikka ega bo'ladi va deformatsiyasiz mexanik ravishda pech tasmasidan tushiriladi. Mahsulot $20-25^{\circ}\text{C}$ haroratga ega bo'lgan havo bilan yopiq turdagi ikkinchi transportyorda $32-40^{\circ}\text{C}$ gacha oxirgi marotaba sovitiladi. Bu transportyorga mahsulot oraliq transportyor orqali kelib tushadi.

Mahsulotning ancha qismi sovitilgandan keyin turli sirlar, masalliqlar, sukatlar, qiyomlar va shunga o'xshashlar bilan bezatiladi. Bezash mahsulotlarga jozibador tashqi ko'rinish berish bilan birga mahsulotni xushta'm qiladi. Bundan tashqari, bezash mahsulotlarni tashqi muhit ta'siridan saqlaydi.

Qandli pechene ayrim navlarining yuzasi odatda konfet ishlab chiqarishda qo'llaniladigan sirlovchi mashinalarda yoki qo'l usulida shokolad siri bilan sirlanadi. Pecheneni qo'l usulida sirlash shunday o'tkaziladiki, bunda shokolad siriga botirilgan pechenening yuzasini shokolad siri to'liq yoki qisman qoplashi kerak. Shundan keyin sirlangan pechenelar to'rlarda $5-8^{\circ}\text{C}$ haroratda sovitiladi, bunda sirning ortiqcha qismi pechedan oqib tushadi, sir qatlami esa kerakli qattqlikni egallaydi.

Qandli pechenening ma'lum qismi mevali, pralinel yoki kremli masalliq bilan qatlamli qilib ishlab chiqariladi va qatlamli pechene deb ataladi. Pecheneni qatlamli qilish uchun uning pastki yuzasiga masalliq surkaladi yoki xaltachadan qo'ndiriladi. Bu masalliq ustiga ikkinchi pechene rasmini yuqoriga qilib yopishtiriladi. Pechenega masalliq surkash va bir-biriga yopishtirish maxsus moslama yordamida yoki qo'lda amalga oshiriladi.

Pechene, kreker va galetlar ko'pincha pachkalarga $50-250$ g miqdorda qadoqlanadi. Qadoqlash turli konstruksiyaga ega bo'lgan mashinalarda amalga oshiriladi. Mahsulot ikki qavat qog'ozga o'raladi. Ichki o'rashda pergament yoki pergamentsimon qog'oz ishlatiladi. Tashqi qavatdan o'rashda turli rasmlar bilan bezatilgan yozuv sellofanda foydalaniladi.

Pechenelar badiiy bezatilgan qutichalarga 1000 g dan qadoqlanishi mumkin. Pachkalami qutilarga joylash maxsus mashinalarda amalga oshirilishi mumkin. Pechene, kreker va galetlarni qutilarga qadoqlamasdan ham joylash mumkin. Bunda qutining barcha ichki tomonlariga qog'oz to'shaladi. Qatorlarning orasiga karton tasmalar qo'yiladi. Har bir gorizontal qator qog'oz bilan yopiladi. Mahsulotni bunday joylanishi uni sinishdan saqlaydi.

Pechene, kreker va galetlar quruq, shamollatiladigan, ombor zararkunandalari bilan zararlanmagan toza xonalarda saqlanadi. Xona harorati $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$, havoning nisbiy namligi 75% dan oshmasligi kerak.

Tayanch atamalar va iboralar

Qandli pechene xamiriga shakl berish; cho'zma pechene xamiriga shakl berish; cho'zma pechene xamiriga vallar orasida ishlov berish; cho'zma pechene xamiriga pardoizlovchi vallar orasida ishlov berish; pechene, kreker va galetlarni pishirish; pechene, kreker va galetlarni sovitish, o'rash, qadoqlash va joylash.

Nazorat savollari

1. Qandli pechene xamiri qanday xususiyatlarga ega va unga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
2. Cho'zma pechene, kreker va galetlar xamiriga shakl berishda nimaga ahamiyat beriladi?
3. Cho'zma pechene xamiriga vallar orasida ishlov berish va tindirish qanday qilib amalga oshiriladi?
4. Cho'zma pechene xamiriga shakl berish qaysi mashinalarda va qanday qilib amalga oshiriladi?
5. Unli qandolat mahsulotlarini pishirish jarayoni qaysi bosqichlardan iborat?
6. Pishirish jarayonida xamirda qanday o'zgarishlar kuzatiladi?
7. Pishirishni eng qulay rejimi qanaqa bo'lishi kerak?
8. Tayyor mahsulotning sovitilishi qanday amalga oshiriladi?
9. Pechenelar yuzasiga ishlov berish qanday amalga oshiriladi?
10. Pechene, kreker va galetlarni qadoqlash, joylash va saqlash qanday qoidalarga rioya qilgan holda amalga oshiriladi?

4-§. SHIRMOY PECHENE ISHLAB CHIQRISH

Shirmoy pechene turli xil shakllarda, mayda o'lchamlarda har xil xossalarga va ko'p miqdorda shakar, yog', tuxum mahsulotlariga ega bo'lgan xamirdan ishlab chiqariladi. Bunday pechenelar ko'pincha tashqi tomondan bezatilgan yoki masalliq bilan qat-qat qilingan ko'rinishda ishlab chiqariladi. Ishlab chiqarish usuliga va retsepturasiga ko'ra shirmoy pechene qumoqli-o'yma, qumoqli-qo'ndirilgan, kuвлangan, qoqnonchalarga, boshqalarga bo'linadi.

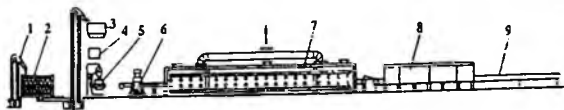
Shirmoy pecheneni ishlab chiqarish qandli va cho'zma pechenelarni ishlab chiqarishga qaraganda kamroq mexanizatsiyalashtirilgan. Biroq shirmoy pechenening asosiy turlari mexanizatsiyalashtirilgan uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida ishlab chiqariladi.

Shirmoy pechenening kuvlangan navini ishlab chiqarishning texnologik sxemasi 63-rasmda tasvirlangan.

Shirmoy pecheneni ishlab chiqarishning texnologik jarayoni quyidagicha: un noriya 1 bilan elaklash uchun elaklovchi burat 2 ga yuboriladi, keyin ikkinchi noriya bilan un bunker 3 ga uzatiladi. Xamirning boshqa komponentlari va un tarozi 4 da o'lchanadi va kuvlash mashinasi 5 ga uzatiladi. Tayyor xamirga qo'ndiruvchi mashina 6 bilan shakl beriladi. Shakl olgan xamir bo'lakchalari konveyerli pech 7 ga, keyin sovitish shkafi 8 ga kelib tushadi. Tayyor pechene teruvchi transportyor 9 dan joylashga jo'natiladi.

Shirmoy pechene xamirini tayyorlash. Shirmoy pechene turiga qarab xamir turlicha tayyorlanadi. Masalan, qumoqli-o'yma pechene uchun ishlab chiqarish mexanizatsiyalashtirilgan usulda olib borilsa, universal qorish mashinasiga tuxum (melanj) va undan boshqa barcha xom ashyolar solinadi; sariyog' eritiladi va 6—8 minut mobaynida aralashtiriladi. Olingan massaga asta-sekin un solinadi va yana 5—8 minut aralashtiriladi. Xamir plastik xususiyatga ega va uning namligi 16—18% bo'lishi kerak. Qo'lda shakl berish uchun mo'ljallangan xuddi shunday xamir tayyorlashning barcha bosqichlarining davomiyligi biroz oshadi va namlik 20% gacha ko'payadi.

Qumoqli-qo'ndiriladigan pechene xamirida ko'p miqdorda yog' mavjud, chunonchi 1 tonna unga 400 kg dan 700 kg gacha sariyog' (margarin) to'g'ri keladi. Shu sababli xamirni qorish sariyog'ni (margarinni) shakar kukuni bilan 10—15 minut mobaynida kuvlashdan boshlanadi. Qorish agregatining aylanish chastotasi bosqichning oxirida oshiriladi. Shundan keyin undan boshqa barcha qolgan xom ashyolar navbatma-navbat solinadi. Olingan bir xil massaga un solinadi va qorish agregatining kichik



63-rasm. Shirmoy pechenening kuvlangan navlarini ishlab chiqarishning texnologik sxemasi.

aylanish chastotasida bor yo g'i 1—4 minut qoriladi. Xamir namligi 15—24%.

Biskvit turidagi kuvlangan navli shirmoy pechene uchun xamir xuddi tort va pirojniylarning yarim tayyor mahsuloti xamiridek tayyorlanadi.

«Moskva qoqnonchalari» xilidagi shirmoy pechene xamirini tayyorlashda sariyog' (margarin) va shakar kukuni dastlab kuvlanadi, avval 10—15 minutdan ko'p bo'lmagan aylanish chastotasida, keyin esa shuncha vaqt oshirilgan aylanish chastotasida kuvlanadi. Shundan keyin qorish mashinasiga qolgan barcha xom ashyolar solinadi. Yana 5 minut aralashtiriladi va un solinib, 2—3 minut qoriladi. Xamir namligi 24—25%.

Shirmoy pechene xamiriga shakl berish va uni pishirish. Qumoqli-o'yma navdagi shirmoy pechenelar uchun xamirga rotatsion mashinalar yoki qo'l bilan turli shaklga ega bo'lgan metall qolipchalar yordamida shakl beriladi.

Shirmoy pechenelarning kuvlangan navlari qo'l yordamida yoki press-mashinalar bilan yoki ko'pincha FAK tipidagi mashinalar yordamida tayyorlanadi.

FAK mashinalarida xamirga shakl berish quyidagicha amalga oshiriladi. Xamir qorilgandan keyin mashina voronkasiga kelib tushadi, u yerdan voronka ostiga joylashgan va bir-biriga qarab aylanuvchi ikkita yuzasi taram-taram vallar bilan ildirib olinadi va turli xil shaklli mundshtuklardan itarib chiqariladi. Ma'lum bir shakldagi qisilgan xamir qo'zg'aluvchi stolchaga kelib tegadi va shu zahoti uning yordamida mundshtuklardan ajraladi (uziladi).

Shirmoy pechenelar tarkibi, tayyorlanish usuli, xamirning konsistensiyasi va shakli bilan farq qiluvchi turli guruhdagi mahsulotlarni o'z ichiga oladi, tabiiyki, ularni pishirish rejimi ham turlicha. Shirmoy pechenelarning o'yma navlarini 190—230°C da 3—6 minut mobaynida pishirish maqsadga muvofiqdir. Shirmoy pechenening qumoqli-qo'ndirilgan va biskvitli-kuvlangan navlari 200—270°C haroratda 3—8 minut mobaynida, oqsilli-kuvlangan va bodomli navlari esa pastroq haroratda (180—220°C) 4—10 minut mobaynida pishiriladi. Kekssimon qoqnonchalar 180—230°C haroratda ko'proq vaqt mobaynida 20—25 minutda pishiriladi.

«Moskva qoqnonchalari» xilidagi shirmoy qoqnonchalar (64-rasm), xuddi shu haroratda 25—45 minut pishiriladi, tindiriladi, tindirilgandan keyin 200—230°C haroratda non bo'lakchalarining bir tomoni 2—3 minut ikkinchi tomoni 2 minut quritiladi



64-rasm. «Moskva qoqnonchalari» shirmoy pechenesi.

Shirmoy pechenening ayrim navlari pishirilgandan keyin uzoq muddat tindirishni talab etadi, bu jarayonda sovish bilan bir paytda namlikning yo'qotilishi sodir bo'ladi, bu mahsulotlarning qattiq bo'lishiga olib keladi va ularga ishlov berish osonlashadi. Masalan, shirmoy qoqnonchalar uchun pishirilgan batonlar 16 soatgacha tindiriladi. Bu vaqt ichida ular yetarli qattiqlikka ega bo'ladi, ularni kesish qulay bo'ladi.

Shirmoy pechenening ayrim navlari bezatiladi (65-rasm). Masalan, shirmoy pechenening qumoqli-qo'ndirilgan navlari-ning bir qismi orasiga masalliq surib ustma-ust qilinadi, keyin esa shakar qiyomi yoki shokolad bilan sirlanadi.

Qumoqli-o'yma shirmoy pechenening ayrim navlari qisman yoki to'liq shokolad bilan sirlanadi yoki sirlangandan so'ng ularning yuzasiga maydalangan yong'oq sepiladi. Bu guruhdagi boshqa navlarning yuzasiga shakar kukuni sepiladi. Biskvittli-kuvlangan shirmoy pechenelar masalliq bilan ustma-ust yopishtiriladi, oqsilli-kuvlangan shirmoy pechene navlari esa, shokolad bilan sirlanadi. Bodomli pechenelarning ayrim navlarining yuzasi shokolad bilan sirlanadi, ayrim navlarining yuzasi masalliq bilan bezatiladi va uning ustiga bodom yoki uvoq sepiladi.

Tayanch atamalar va iboralar

Shirmoy pechene; qumoqli-o'yma pechene; qumoqli-qo'ndirilgan pechene; pryaniklar; oddiy pryaniklar; qaynatma pryaniklar; shakldor pryaniklar; masallikli vafli; masalliqsiz vafli; yog'li masallikli vafli; pomada massallikli vafli; mevali masallikli vafli.



b



g



65-rasm. Pechene, galet, krekerlarning ko'rinishi:

a — qandli pechene; *b* — cho'zma (oddiy pechene);
v galet; *g* kreker; *d* shirmoy pechene.

Nazorat savollari

1. Shirmoy pechene qandli va cho'zma pechenelardan qanday farqlanadi va qaysi xillarga bo'linadi?
2. Shirmoy pecheneni kuvlangan navlari uzluksiz ishlaydigan ji-hozlar qatorida ishlab chiqarilishi qanday amalga oshiriladi?
3. Qumoqli-o'yma pechenening ishlab chiqarishi qanday amalga oshi-riladi?
4. Qumoqli-qo'ndirilgan pechene qanday qilib tayyorlanadi?
5. «Moskva qoqnonchalari» xilidagi shirmoy pechene qanday qilib tayyorlanadi?
6. Shirmoy pecheneni bezatish uchun nimalar qo'llaniladi va be-zash qanday amalga oshiriladi?
7. 63-rasmda tasvirlangan pechenelar, galet va krekerlarning tavsifi-ni keltiring.

5-§. PRYANIKLAR ISHLAB CHIQARISH

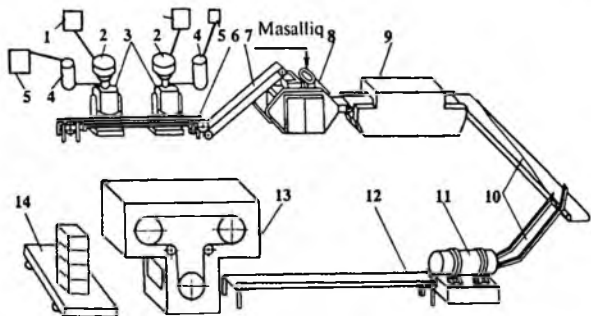
Pryaniklar — turli xil shakldagi, ko'pincha qavariq yuzali dumaloq shakldagi, ko'p miqdorda qandli moddalar, patoka, asal va turli qo'shimchalar, shu jumladan, har xil ziravorlar qo'shib tayyorlangan unli qandolat mahsulotlaridir. Pryaniklar guruhiga kovrijkalar ham kiradi. Ular mevali masalliq yoki murabbo bilan qavatma-qavat qilingan, pryanik xamiridan tayyorlangan va to'g'ri burchak shakliga ega bo'lgan mahsulotdir.

Pryaniklar azaldan rus xalqining qandolat mahsuloti hisoblanadi. Hozirda pryaniklarning ko'plab turlari boshqa mintaqalar qatori, bizning mintaqalarda ham ishlab chiqariladi. Ishlab chiqarish usuliga qarab pryaniklar ikki turga bo'linadi: qaynatma va oddiy pryaniklar. Bulardan tashqari, ularning masallikli va masalliqsiz turlari ham bor. Pryaniklar shakar qiyomi, shokolad siri bilan sirlanadi yoki ularning yuzasiga shakar, yong'oq mag'zlari va boshqalar sepiladi.

Katta korxonalarda masallikli va masalliqsiz pryaniklar mexanizatsiyalashtirilgan, uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida ishlab chiqariladi (66-rasm).

Oddiy pryanik tayyorlash uchun sarflovchi idishlar 1 dan dozator 2 orqali qorish mashinasi 3 ga birin-ketin undan boshqa pryanik retsepturasidagi barcha komponentlar (shakar qiyomi, patoka, yog'lar, yetildiruvchilar, xushbo'y moddalar va shunga o'xshashlar) aralashmasi solinadi. Dastlab aralashmaga emulsatorda ishlov berilishi mumkin. Keyin shu qorish mashinasiga sig'imga 5 dan dozatorlar 4 orqali navbatma-navbat un solinadi. Qorilgan xamir transportyor 6 ga bo'shatiladi, xamir transportyor 7 or-

ga uzatiladi. Masalliqli yoki masalliqsiz shakl berilgan xamir bo'lakchalari pech 9 ga yuboriladi. Pishirilgan pryaniklar transportyor 10 da sovutiladi, keyin esa uzluksiz ishlaydigan baraban 11 da sirlanadi. Sirlangan pryaniklar konveyer 12 da qo'shimchalarga teriladi va quritish uchun maxsus kamera 13 ga jo'natiladi. Tayyor pryaniklar vagonetka 14 bilan joylashga yuboriladi.



66-rasm. Mexanizatsiyalashtirilgan, uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida pryaniklar ishlab chiqarish sxemasi.

Pryaniklar xamirini tayyorlash. Pryaniklar xamiri qovushqoq, bir tekis konsistensiyali massadir. Pryanik xamirini qorishda kleykovinasining sifati o'rtacha unlardan foydalaniladi. Pryaniklar uchun xamir kleykovinasining bo'kishini chegara-lab qo'yadigan qandlar ko'p miqdorda mavjud. Shu boisdan xamir yumshoq va bir vaqtning o'zida qovushqoq konsistensiyaga ega bo'ladi. Xamir qorish turli konstruksiyadagi mashinalarda: P_z -simon parraklarga ega barabanli, Z-simon parraklarga ega universal mashinalarda amalga oshiriladi.

Oddiy pryaniklar xamirini tayyorlash. Retsepturadagi xom ashyo o'lchanadi va qorish mashinasiga quyidagi tartibda solina-di: shakar (shakar qiyomi), suv, asal, patoka, invert qiyomi, yog', melanj, essensiya, quruq duxi, kimyoviy yetiltiruvchilar va eng oxirida un. Agar shakar avvaldan tayyorlangan shakar qiyomi ko'rinishida qo'shilsa, qorish jarayoni ikki bosqichda olib boriladi. Dastlab un va yetiltiruvchilardan tashqari barcha xom ashyolar 1—2 minut davomida aralashtiriladi, shundan so'ng yetiltiruvchilar va un solingandan keyin yana 5—12 minut qoriladi. Qorish davomiyligi sexdagi havo haroratiga, suv haroratiga, qorish mashinasining aylanish chastotasiga bog'liq.

Qorish mashinasining sig'imi va yuklash massasining oshirishi natijasida qorish davomiyligi ortadi. Qorish mashinasida massadagi barcha xom ashyolar bir tekis taqsimlanib, xamir bir xil tarkibga ega bo'lganidan keyin qorish to'xtatiladi.

Yetiltiruvchilar oldindan tayyorlangan suvli eritma ko'rinishida qo'shiladi. Tayyorlanishi qizdirish bilan bog'liq bo'lgan (shakar va invert qiyomi) yarim tayyor mahsulotlar qorish mashinasiga solishdan oldin 20°C gacha sovitiladi. Suv ham 20°C dan yuqori bo'lmagan haroratga ega bo'lishi kerak. Tayyor xamirning harorati $20-22^{\circ}\text{C}$ dan oshmasligi, namligi 23,5—25,5% atrofida bo'lishi kerak. Xamir haroratining yuqori bo'lishi xamirning cho'zilishiga olib keladi. Bunda un kleykovinasi suv ta'sirida bo'kib, xamirning qovushqoqligini oshiradi. Natijada mahsulotlarning shakli buziladi. Shakldor pryaniklarning xamirini tayyorlashda shakar-asal qiyomi tayyorlanib, $30-35^{\circ}\text{C}$ gacha sovitiladi va barcha xom ashyolar bilan birgalikda 30—40 minut davomida qoriladi. Xamirning oxirgi harorati $27-28^{\circ}\text{C}$, namligi 18—20% bo'lishi kerak.

Oddiy pryaniklarning saqlanish muddatini uzaytirish uchun qorish vaqtida shakarning o'rniga invert qiyomi yoki sun'iy asal ishlatiladi va 50% bug'doy uni javdari uni bilan almashtiriladi. Bu holda qorish mashinasiga $90-92^{\circ}\text{C}$ haroratgacha qizdirilgan sun'iy asal yoki invert qiyomi solinadi va aralashtiriladi. Keyin bug'doy va javdar unlari solinadi va 25 minut aralashtiriladi, so'ng qolgan boshqa xom ashyolar solinib, xamir qoriladi. Qorishning umumiy davomiyligi 60 minutni, qorilgan xamirning namligi 15—16% ni tashkil qiladi.

Qaynatma pryaniklarning xamirini tayyorlash. Bunday pryaniklarning xamirini tayyorlash uch bosqichda amalga oshiriladi: qaynatmani tayyorlash, uni sovitish va qaynatmani retsepturaning barcha komponentlari bilan qorish.

Qaynatmani tayyorlash quyidagicha amalga oshiriladi. Dastlab qiyom tayyorlanadi. Buning uchun qaynatish qozoniga retseptura komponentlari (shakar, patoka, asal) solinadi. Namligi 19—20% li qaynatma hosil bo'ladigan miqdorda suv solinadi va barchasi $70-75^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi. Bunda shakarning barchasi erigan holga o'tishi kerak. Tayyor bo'lgan issiq qiyom maxsus moslamali qorish mashinasiga solinib, 68°C gacha sovitiladi va muttasil aralashtirib turib, qaynatma tayyorlashga mo'ljallangan un solinadi, 10—15 minutdan keyin qaynatma tayyor bo'ladi. U qumog'larga va qorilmasdan qolgan un to'plamlariga ega bo'lmastligi kerak. Qaynatmani sovitishni bevosita qorish mashinasida amalga oshirish maqsadga muvofiq. Buning uchun qorish mashinasi suv moslamasiga ega bo'lishi, sexda esa yetarli miqdorda qorish ma-

shinalan bo'lishi kerak. Sovitish qaynatmani mashinadan bo'shatmasdan amalga oshiriladi. Suv moslamasi sovuq suvga ulanadi mexanizatsiyalashtirilmagan sexlarda qaynatma qorish mashinasidan maxsus qutilarga qatlam qilib bo'shatiladi. Har bir qatlamning orasiga ushoqlar sepiladi yoki har bir qatlam o'simlik yog'i bilan surkaladi va $25-27^{\circ}\text{C}$ gacha sovitiladi. Qaynatmani to'g'ri va yetarlicha sovutish yuqori sifatli mahsulot tayyorlash imkoniyatini beradi. Agar qaynatma yetarlicha sovitilmagan bo'lsa, pryaniklar zich, noto'g'ri shaklga ega bo'ladi. Qaynatmani sovutish vaqtida qorish mashinasiga $28-30^{\circ}\text{C}$ haroratda qolgan komponentlar solinadi va 10 minut qoriladi. Qorish mashinasidan alohida sovitilgan qaynatma qolgan xom ashyolar bilan uzoqroq aralashtiriladi (30—60 minut). Mashinadan bo'shatish vaqtida xamirning harorati $29-30^{\circ}\text{C}$, namligi 20—22% bo'lishi kerak.

Pryanik xamiriga shakl berish. Xamirga ma'lum ko'rinishdagi shakl berishdan tashqari ayrim pryaniklarning yuzasi rasm yoki yozuvlar bilan bezatiladi. Pryaniklarning asosiy qismiga FPL rusumli mashinada shakl beriladi.

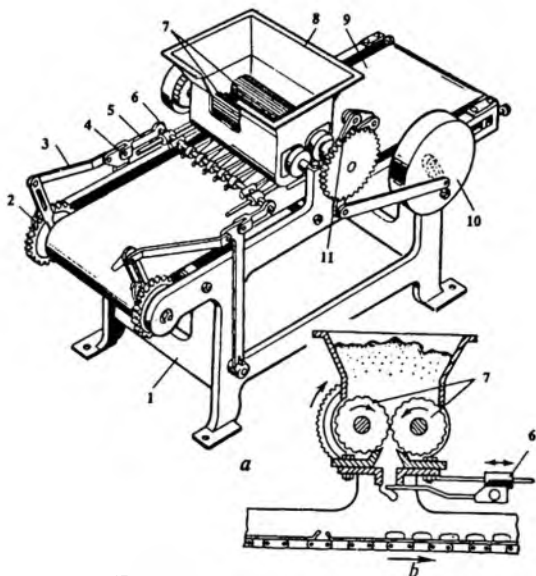
FPL rusumli mashinasi (67-rasm) qo'ndirish mexanizmi, torli keskich, qabul voronkasi va uzatmadan iborat.

Ramali turdagi stanina I da (67, a-rasm) voronka 8 o'rnatilgan. Voronkaning pastki qismida ikkita davriy aylanuvchi gorizontaal surib beruvchi vallar 7 mavjud. Vallar harakatlanishi natijasida hosil bo'layotgan bosim ostida xamir turli ko'rinishdagi teshiklarga ega bo'lgan matritsadan siqib chiqariladi. Matritsadan chiqayotgan xamir boviqlari torni tutib turuvchi 6 ga mahkamlangan harakatlanuvchi tor bilan qirg'iladi. Shakllangan xamir bo'lakchalari konveyer 9 ga yotqizilgan metall taxtalarga taxlanadi.

Mahsulotlarga shakl berish va ularni konveyerga taxlash sxemasi 67, b-rasmda tasvirlangan.

Pryaniklarning ayrim turlariga turli qoliplardan (yog'och va metallardan tayyorlangan) foydalanib, shakl beriladi. Yog'och qoliplarda shakl berilgan pryaniklar bosma pryaniklar deb ataladi. Bu pryaniklar bolalarga mo'ljallangan bo'lib, turli hayvonlar, qushlar, baliqlar shakliga ega (68-rasm).

Bunday pryaniklarga shakl berishda xamir qo'l yordamida yoki maxsus yog'och g'o'lalardan foydalanib rasm yoki yozuv solingan qoliplarga solinadi. Tayyor bo'lgan xamir zuvalasi qolipdan chiqariladi va metall taxtalarga taxlanadi. Bunday pryaniklarga shakl berishda ikki qismdan iborat bo'lgan qolipdan foydalaniladi. Qoliplarning rasm yoki yozuv tushirilgan qismida pryaniklarning yuqori yuzasiga, rasm va yozuvsiz qismida pryaniklarning pastki yuzasiga shakl beriladi.



67-rasm. FPL rusumli qo'ndirish mashinasi:

a — umumiy ko'rinishi; *b* — shakl berish va konveyerga yotqizish sxemasi.

Pryaniklarni pishirish. Pryaniklarni pishirish uchun uzluksiz ishlovchi konveyerli pechlardan foydalaniladi. Pishirish pechning po'lat tasmasida yoki metall taxtalarda amalga oshiriladi. Pryaniklarning ayrim turlarini pishirishdan oldin yuzasiga tuxum surtiladi va rasm solinadi. Kovrijkalar yuzasi suv bilan namlanadi, shishishining oldini olish uchun bir necha joyi teshiladi. Oddiy pryaniklar $220\text{--}240^{\circ}\text{C}$ haroratda 7—12 minut pishiriladi. Pishirishda xom pryaniklarning ayrim turlari uchun ba'zi qoidalarga rioya qilinadi. Masalan, "Yalpizli" pryaniklar past ($190\text{--}210^{\circ}\text{C}$) haroratda pishiriladi. Past haroratda pishirishdan maqsad, ularning yuzasi oq rangli bo'lishini ta'minlashdan iborat. Shakldor pryaniklar yuqoriroq (250°C) haroratda uzoqroq vaqt pishiriladi. Qaynatma pryaniklar $210\text{--}220^{\circ}\text{C}$ haroratda 7—12 minut, kovrijkalar esa $180\text{--}220^{\circ}\text{C}$ haroratda 25—40 minut pishiriladi. Pryaniklarni pishirish vaqtida pechenelarni pishirish vaqtidagi



68-rasm. Pryaniklarning ko'rinishi.

jarayonlar sodir bo'ladi. Pishirish davomiyligining yuqoriroq bo'lishi va pishirish haroratining pechene pishirishdagidan pastroq bo'lishi pryaniklar pishirishda qo'llaniladigan xamir zuvalalarining qalinligi bilan tushuntiriladi.

Pishirish davomiyligini xamir zuvalalarining namligi, pechning harorati va yuklash darajasiga qarab o'zgartirish mumkin.

Pishirishdan keyin pryaniklar 20—22 minut davomida 40—5°C haroratgacha sovitiladi. Pryaniklarni po'lat to'rlarda yoki tasmalarda pishirilsa, sovitish ham shu tasmalar va to'rlarning ustida amalga oshiriladi. Bo'shatish mahsulotlar to'rdan yoki tasmadan oson ajralganidagina amalga oshiriladi. Pishirish metall taxtalarda amalga oshirilganida, taxtalar mahsulot bilan birgalikda etajerkalarga yoki qo'zg'almas stellajlarga teriladi. Bunday yo'l bilan dastlabki sovitishdan keyin mahsulot oson ajraladi va oxir-

sovitishga yuboriladi. Pryaniklarni sovitish vaqtida ularning namligi pasayadi. Bu jarayon harorat pasayishi bilan sekinlashadi.

Pryaniklarning ko'pchilik turlari sir bilan qoplanadi, ya'ni ularning yuzasi kristallangan shakar qatlami bilan qoplanadi. Buning natijasida pryaniklarning sirti marmarsimon rangdagi kristallangan shakardan iborat qobiq bilan qoplanadi.

Sirlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Drajelovchi qozonga 20 kg gacha sovitilgan pryaniklar solinadi va ustidan harorati 85—95°C bo'lgan shakar qiyomi quyiladi. Drajelovchi qozonda ishlov berish 1—2 minut davom etadi. Keyin pryaniklar qozondan tushiriladi va 60°C haroratda quritiladi. Quritish vaqti 9—10 minut. Shundan keyin pryaniklar havo bilan puflab qo'shimcha tarzda sovitiladi. Mexanizatsiyalashtirilgan korxonalarda

pryaniklarni sirlash uzluksiz ishlovchi agregatlarda amalga oshiriladi.

Shakar qatlami pryaniklarning yangiligini ta'minlaydi va eskirishdan saqlaydi, bundan tashqari ularning mazasi ham yaxshilanadi.

Pryaniklar va kovrijkalar ayrim turlarining faqat yuzasi bezatiladi. Buning uchun xamir zuvalalarining sirtiga pishirishdan oldin tuxum surtiladi, shakar, maydalangan yong'oq mag'zi sepiladi yoki mayiz va sukatlar bilan bezatiladi.

Pryaniklar gofralangan kartondan, fanerdan va qatlamli qog'ozdan tayyorlangan qutilarga joylanadi. Bunda 1 kg da 25 donadan ko'p bo'lgan pryaniklar uyum holida qadoqlanadi, qolgan pryaniklar taxlab joylanadi.

Bitta gofralangan kartondan tayyorlagan qutiga 12 kg gacha, yog'och yashikka 20 kg gacha mahsulot joylanadi. Pryaniklarning ayrim turlari pachkalar yoki qutichalarga qadoqlanadi.

Pryaniklar yaxshi shamollatiladigan, quruq, toza va zararku-nandalar bilan zararlanmagan xonalarda saqlanadi. Harorat 18°C dan, havoning nisbiy namligi esa 75% dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Tayanch atamalar va iboralar

Pryaniklar; oddiy pryaniklar; qaynatma pryaniklar; shakldor pryaniklar; FPL rusumli qo'ndirish mashinasi.

Nazorat savollari

1. Pryaniklar qanday xususiyatlarga ega va qanday xillarga bo'linadi?
2. Pryaniklarni uzluksiz ishlaydagan jihozlar qatorida ishlab chiqarish qanday amalga oshiriladi?
3. Oddiy pryaniklar xamiri qanday tayyorlanadi?
4. Qaynatma pryaniklar xamiri qanday tayyorlanadi?
5. FPL rusumli qo'ndirish mashinasida pryaniklar xamiriga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
6. Shakldor pryaniklarning xamiriga shakl berish qanday amalga oshiriladi?
7. Pryaniklarni pishirish qanday rejimda amalga oshiriladi?
8. Pryaniklarni sirlash qanday amalga oshiriladi?
9. Pryaniklarni joylash va saqlash qanday amalga oshiriladi?

6-§. VAFLI ISHLAB CHIQRISH

Vafli — qavat-qavat ko'rinishdagi masalliq surtilgan yoki masalliqsiz yengil, g'ovaksimon varaqlardir. U turli shakllarda: to'g'ri burchak, doira, uchburchak va shakldor — yong'oq, chi-

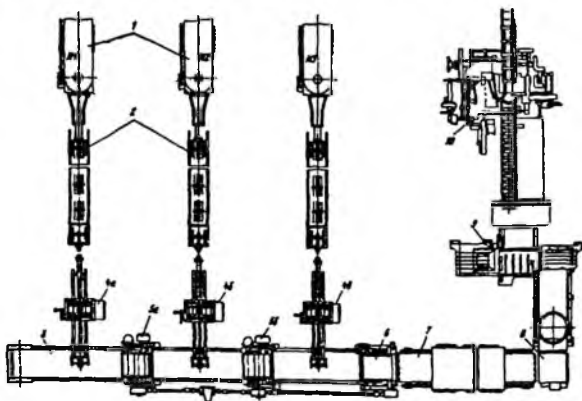
shunga ko'rinishda ishlab chiqariladi. Vafli to'liq yoki qisman shokolad siri bilan qoplanishi mumkin yoki tashqi tomondan boshqacha bezatilishi mumkin. Shakldor vafli masalliq bilan to'ldirilgan mayda mahsulotlar bo'lib, odatda qutichalarga qadoqlanadi. Vaflining nisbatan ko'p bo'lmagan miqdori vafli varaqlari ko'rinishida masalliqsiz ishlab chiqariladi. Bunday vafli pishirilib, sovitilgandan keyin qutichalarga joylanadi. Shakldor vafli faqat masallikli qilib tayyorlanadi.

Vaflilarning turli ko'rinishi 69-rasmda tasvirlangan.

Zamonaviy korxonalarda vafli mexanizatsiyalashtirilgan uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida ishlab chiqariladi (70-rasm).



69-rasm. Vaflilarning turli ko'rinishi.



70-rasm. Ko'p qavatli vafli ishlab chiqarish uchun uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatori.

Bunday qatorlarda uzluksiz xamir qorish, vafli varaqlarini pishirish, ularni sovitish, masalliqni tayyorlash, vafli varaqlariga masalliq surtish, olingan qatlamlarni sovitish, ularni qirqish, pachkalarga o'rash yoki qutichalarga qadoqlash va yashiklarga joylash bosqichlari bajariladi.

Bu qatorda vafli varaqlarini pishirish uchun uchta konveyerli pechlar 1 o'rnatilgan.

Pishirilgan vafli varaqlari qiya lotoklardan tushiriladi va sovituvchi transportyor belanchagi 2 bilan ushlab olinadi. Varaqlarni sovituvchi transportyor belanchaklaridan olish va surkovchi mashina konveyeriga qo'yish taxlagich 4 yordamida amalga oshiriladi.

Surkovchi mashina vafli varaqlariga masalliq surtish uchun ikkita mexanizm 5 ga ega. Shu tarzda mashinada ikkita masalliq va uchta vafli varaqlaridan iborat qatlam hosil bo'ladi.

Varaqlar surkovchi mashina transportyoriga bir-biriga yaqin qilib joylashtiriladi.

Taxlovchining ishlashi quyidagicha amalga oshiriladi. Taxlovchi 4a vafli varag'ini surkovchi mashina 3 tasmasiga taxlaydi. Tasma varaqni surkovchi boshcha 5a ostiga berib, surkagich vallar bilan voronkadan masalliqni olib tekis qatlam holida harakatlanayotgan varaqqa surtadi. Surtilgan varaq taxlagich 4b oldida to'xtaganida, taxlagich varaqning ustiga ikkinchi vafli varag'ini qo'yadi. Transportyor yana harakatlanadi va varaq surkagich 5b ostidan o'tib, unga masalliq surtiladi. Keyin taxlagich 4v juft qatlam ustiga uchinchi vafli varag'ini qo'yadi.

Taxlagichlar ishlamagan paytda bu jarayonlar qo'l yordamida amalga oshiriladi, bunda surkovchi mashina tasmasi uzluksiz harakatlanadi.

Tayyor qatlam tasmali zichlagich 6 orqali o'tib, sovituvchi kamera transportyori 7 ga ko'chadi. Moslama 8 yordamida uchta sovitilgan qatlamlar ustma-ust teriladi. Moslama taxlagan qatlamlarni kesuvchi avtomat 9 ga itaradi. Bu yerda qatlamlar to'g'ri burchakli alohida vafilarga qirqiladi. Tayyor vafilalar o'rovchi mashina 10 transportyori uyachalariga joylanadi.

Vafli xamirini tayyorlash. Vafli varaqlari uchun qorilgan xamir konsistensiyasi boshqa turdagi unli qandolat mahsulotlari uchun tayyorlangan xamir konsistensiyasidan ancha farq qiladi. Bu xamir nisbatan past qovushqoqlikka ega suyuqlikdir. Uning namligi 65 % gacha bo'ladi. Bunday yuqori namlikka ega xamirni olish uchun retseptura bo'yicha solingan suvning miqdori undan tashqari, barcha xom ashyolarning birgalikdagi vaznidan 10—12 marta ko'p bo'ladi.

Xamirning suyuq konsistensiyasi vaflı ishlab chiqarishda asosiy yarım tayyor mahsulot hisoblanadigan yupqa vaflı varaqlarını olishga imkon yaratadi. U vaflı qolipining barcha uyachalarını osonlikcha va to'liq to'ldirishi kerak. Vaflı xamirini qorish paytida unning alohida zarrachalarining yopishib qumoqlar hosil bo'lishini kamaytirish maqsadida, qorish uchun ma'lum sharoitlar yaratiladi. Qorish paytida unning suv bilan aralashishida unning har bir zarrachasi atrofida suvli qobiq hosil bo'lishi kerak. Bunday qobiq bo'kkan zarrachalarni yopishishiga qarshilik ko'rsatadi. Shuning uchun un birdaniga emas, balki oz-ozdan bir necha marta solinadi. Xamirni undan tashqari barcha komponentlardan tashkil topgan emulsiyada qorish ma'qulroqdir. Bu komponentlar asosan tuxum sarig'i yoki melanj, o'simlik yog'i, fosfatidlar, natriy gidrokarbonati va tuz eritmalaridir.

Zamonaviy korxonalarda vaflı varaqlari uchun xamir maxsus mexanizatsiyalashtirilgan stansiyalarda uzluksiz usulda tayyorlanadi.

Vaflı xamirini qorish. Vaflı xamirini uzluksiz tayyorlash uchun dastlab undan tashqari retseptura asosida barcha komponentlardan emulsiya tayyorlanadi, keyin bu emulsiyaga un qo'shilib, uzluksiz ishlaydigan tebranma aralashtirgich yordamida aralashtiriladi.

Yuqori namlikka ega bo'lgan vaflı xamiri uchun emulsiya tayyorlashda sarflanadigan xom ashyo miqdoriga nisbatan 10—2 marta ko'proq suv qo'shish kerak. Shuning uchun dastlab kam miqdorda suv sarflab quyuq emulsiya tayyorlanadi, keyin uning ustiga 8 karra suv qo'shiladi va kuvlanadi. Bunday holda har smenada 1—2 marta quyuq emulsiya tayyorlanadi.

Ko'pgina korxonalarda masalliq bilan qavatma-qavat qilindigan vaflı varaqlari uchun xamir quyidagicha tayyorlanadi. Dastlab kuvlash mashinasiga suv bilan emulsiya ko'rinishiga keltirilgan oziqaviy fosfatidlar, keyin esa tuxum sarig'i va ichimlik sodasi solinadi. Xom ashyo 30 minutgacha aralashtiriladi va mashinaga ishlab turgan holda harorati 18°C dan oshmagan suv, sut (sutli vaflilar uchun), varaqlarni pishirish paytida hosil bo'lgan chiqindilar, tuz va eng oxirida un solinadi. Parrakchalarining aylanish chastotasi 180 ayl/minut bo'lganda xamirni kuvlash davomiyligi kamida 18 minut.

Masalliqsiz shirmoy vaflilar uchun xamir quyidagicha tayyorlanadi. Kuvlash mashinasiga ketma-ket harorati 18°C dan oshmagan suv, shakar, unning bir qismi va ichimlik sodasi solinadi. Xom ashyo aralashmasi 2—3 minut aralashtiriladi, keyin tuxum sarig'i solinadi va yana 10—12 minut kuvlanadi, shundan keyin kuvlash mashinasiga eritilgan holda yog', unning qolgan qismi, vanilin solinadi va yana 5—8 minut kuvlanadi.

Kuvlash mashinasiga xom ashyo solish paytida asosiy e'tiborni unning asta-sekin solinishiga qaratish kerak. Unni asta-sekin bir necha marta solish, qorish jarayonida bo'kkan kleykovina zarrachalari atrofida suvli parda hosil bo'lishiga olib keladi, bu bo'kkan kleykovinani birlashishiga to'sqinlik qiladi.

Suvning kamroq solinishi kleykovina zarrachalari atrofidagi suvli parda qalinligining kamayishiga, bu esa ularni yopishishiga olib keladi. Bundan tashqari, xamir namligining kamayishi tufayli unning qovushqoqligining oshishi kuzatiladi, bu xamirni vafl qoliplariga nasos bilan dozalashni qiyinlashtiradi. O'z navbatida, xamir namligining haddan oshishi pech unumdorligining pasayishigavaqolip atrofiga oqib chiqadigan chiqindilar miqdorining oshishiga olib keladi.

Masalliq bilan qavatma-qavat qilinadigan vafl varaqalari uchun xamirning muvofiq namligi 58—65%, masalliqsiz shirmoy vafl uchun 42—44% ni tashkil qiladi. Bunday xamir namligining pastroq bo'lishi unning tarkibida un kleykovinasining bo'kishini chegaralab qo'yadigan shakaming mavjudligi bilan tushuntiriladi.

Vafl xamirining harorati 15—20°C bo'lishi kerak. Haroratning yuqoriroq bo'lishi kleykovinani ko'proq bo'kishiga olib keladi, bu esa xamir qovushqoqligini oshiradi va vafl sifatining yomonlashuviga olib keladi.

Xamir xossasiga va ishlab chiqarish jarayoniga xom ashyoning alohida turlari ta'sir ko'rsatadi. Masalan, un kleykovinasi xamir konsistensiyasiga va vafl varaqalari sifatiga ta'sir qiladi. Kleykovinasi ko'p bo'lgan undan tayyorlangan xamir yuqori qovushqoq konsistensiyaga ega. Kleykovinasi kuchliroq bo'lgan undan tayyorlangan xamir shunchalik quyuq konsistensiyaga ega bo'ladiki, natijada xamirni pishirish qiyinlashadi, vafl qavatlarining sifati esa yomonlashadi. Xamir qorishda kuchsiz kleykovinali unni qo'llash va undagi kleykovina miqdori 32% dan oshmagan bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Tuxum sarig'i, oziqaviy fosfatidlar va yog'li varaqalarni vafl qolipidan yaxshiroq ajralishiga olib keladi va varaqalarni pishirishda oqib tushadigan xamirning miqdorini kamaytiradi. Vafl varaqalarini tayyorlashda shakar, o'simlik yog'i, tuxum sarig'ini qo'llash xamir namligini kamaytiradi. Vafl varaqalarida mavjud shakar varaqalarga shishasimon ko'rinishni beradi, shu boisdan yuqori namlikda varaqalarning mo'rtligi saqlanadi, bu pomadali va meva masallikli vaflilar uchun juda zarur. Bu masalliq vaflni namlaydi, shu sababli shakar bo'lmaganda vafl qarsillash xossasini yo'qotadi.

Vafli varaqlarini pishirish. Vafli varaqlarini pishirish jarayoni vafli pechlari konstruksiyasi bilan bog'liq bo'lgan o'ziga xos xususiyatlarga ega. Vafli varaqlarini pishirish ikkita massivli metall litalar orasida kontakt usulida amalga oshiriladi. Pishirish jarayonida juda oz vaqt mobaynida xamirdan ko'p miqdorda namlikni chiqarish kerak.

Vafli varag'ini pishirish bir vaqtning o'zida boradigan ikkita jarayonlardan iborat: pishirish va quritish. Butun jarayonga namlikni berishning katta tezligi xosdir. Kontakt qatlamda massa almashish jarayoni pishirishning boshlanish paytida juda tez boradi, keyinchalik suvning bug'lanish tezligi pasayadi. Varaqlarning g'ovaklanishi asosan suvning bug'ga aylanishi atijasida sodir bo'ladi va bu jarayonda kimyoviy yetiltiruvchilarning roli uncha katta emas. Masalliq bilan qat-qat qilish uchun mo'ljallangan vafli varaqlarini pishirish pechning izdiruvchi yuzasida harorat 170°C bo'lganda 2 minutga yaqin davom etadi. Masalliqsiz shirmoy vafilarni pishirish davomiyligi 3—4 minut.

Vafhli varaqlarini pishirish uchun yarim avtomatlashtirilgan gazli pechlar qo'llaniladi, ularda zanjirli konveyerga birkirilgan 8—24 ta qolip mavjud. Qolip plitalari silliq, shakldor yoki rasm tushirilgan bo'lishi mumkin, shu tufayli varaqalari tegishli shaklni egallaydi, yuzasida esa turli naqshlar mavjud.

Vafli varaqlari yuqori g'ovaksimon mahsulotdir. Pishirilgandan keyin, tindirish jarayonida varaqlar namlikni o'ziga tortib oladi yoki o'zidan beradi. Bu namlik muvozanatga kelguncha davom etadi. Varaqlarni tindirish davomida o'lchamining 'zgarishi tufayli, ularning qiyshayishi va yorilishi sodir bo'ladi.

Vafli varaqlari turlicha sovitiladi: har bir varaq alohida sovitiladi yoki pishirilgan varaqlar ustma-ust qo'yilib sovitiladi. Birinchi usulda havo varaqning hamma joyida bir xil yetib boradi va barcha zonasida namlikni tortib olish bir xil amalga oshadi, chiziqli o'lchamlarni bir xilda o'zgarishi kuzatiladi va shu sababli varaqlar bunday sovitishda deformatsiyalanmaydi. Bu holda varaqlarni $30\text{--}35^{\circ}\text{C}$ haroratgacha sovutish davomiyligi 1,5—2 minutni tashkil qiladi.

Vafli varaqlari ustma-ust terilib sovitilsa varaqning butun sirti bo'ylab havo bilan namlikning almashinish jarayoni bir xilda bormaydi va oqibatda u deformatsiyalanadi. Varaqning chetki va 'rta qismlaridagi namlik turlicha o'zgaradi. Agar namlik yuqori haroratda ($50\text{--}52^{\circ}\text{C}$) va xona havosining nisbiy namligi past bo'lganda (30%) o'tkazilsa, u holda vafli varaqlarining deformatsiyalanish jarayonini ancha darajada kamaytirish mumkin.

Masalliq larni tayyorlash. Vafsilarni qavatma-qavat qilish uchun masalliq larning quyidagi xillari qo'llaniladi: yog'li, mevali, pomadali, pralinel va boshqalar. Vafsilarning ko'p miqdori yog'li masalliq lar bilan ishlab chiqariladi.

Yog'li masalliq lar. Shakar kukuni va qandolatchilik yog'i yoki gidroyog'lar yog'li masalliq lar retsepturasining asosiy komponenti hisoblanadi. Yog'li masalliq lar sifatining asosi yog'ning qorish paytida havo bilan to'yinish (krem hosil qilish qobiliyati) hisoblanadi. Yaxshi qorilgan va havo bilan to'yingan masalliq oson eriydigan yog'simon yumshoq konsistensiyaga ega bo'ladi. Qisman kristallangan yog' qo'llanilganda havo bilan yetarlicha to'yinish ta'minlanadi. Shuning uchun qorishdan oldin yog' qizdiriladi va qisman eritiladi. Bunday tayyorlov shu bilan asoslanadiki, kuvlash paytida masalliq ning havo bilan eng ko'p to'yinishi, kristallangan yog' qo'llanilganda sodir bo'ladi. Masalliq ni uzlukli qorishda yog'ning bir qismi eritilgan holda va qolgan qismi kristallangan holda qo'llaniladi.

Masalliq ni uzluksiz ravishda tayyorlashda yog' faqatgina eritilgan holda qo'llaniladi, chunki uni nasoslar yordamida tashish va dozalash mumkin. Biroq eritilgan yog'ning krem hosil qilish qobiliyati juda past, shuning uchun undan yaxshi sifatli masalliq olib bo'lmaydi. Shu sababdan eritilgan yog' aralashtirgichga tushirilishidan oldin qotish haroratigacha sovitiladi va maxsus sovitish apparatida uning kristallanishi ta'minlanadi.

Yog'li masalliq retsepturasiga asosiy komponentlardan tashqari limon kislotasi, fosfatid konsentrati, ayrim holda quruq sut, kakao kukuni, essensiyalar, vanilin, boshqa ta'm beruvchi va xushbo'y qo'shimchalar kiradi. Bundan tashqari retsepturaga mos o'sha navdagi masalliq li vafsilarning qaytgan chiqindilari (qiyqimlari) solinadi. Bu chiqindilar dastlab uch yoki besh valli tegirmonlarda yoki melanjerlarda maydalanadi. Limon kislotasi yuqori konsentratsiyali eritma ko'rinishida solinadi. Bunda shakar kukunining tugunchalari hosil bo'lishi mumkin. Bunday holni bartaraf etish uchun dastlab emulsiya tayyorlanadi. Emulsiya tayyorlash uchun limon kislotasi eritmasidan tashqari fosfatid konsentratlari, essensiya va oz miqdorda yog' solinadi. Emulsiya quyidagicha tayyorlanadi. Fosfatid konsentratlari yog'da eritiladi, keyin essensiya qo'shiladi va aralashtiriladi, shundan keyin, limon kislotasining eritmasi solinadi. Emulsiya teshikchalarining diametri 2 mm bo'lgan elakdan o'tkaziladi.

Katta korxonalarda yog'li masalliq lar uzluksiz ishlaydigan maxsus mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorida tebranma aralashtirgichni qo'llab tayyorlanadi. Masalliq uzlukli usulda

tayyorlanganda qoruvchi yoki haroratlantiruvchi mashinaga xom ashyo quyidagi ketma-ketlikda solinadi: maydalangan chiqindilar, yog'ning 85% miqdori, shakar kukunining 50% miqdori solinib, —3 minut aralashtiriladi. Shakar kukunining qolgan qismi qorish paytida asta-sekinlik bilan solinadi. Limon kislotasi, essensiya va boshqalar emulsiya ko'rinishida qo'shiladi. Jarayonning umumiy davomiyligi 15—18 minut.

*Pomadali masalliq*lar vafli varaqlariga tegib turib, ularni qisqa vaqt davomida namligini oshiradi, natijada varaqlar kumir-kumir xossasini yo'qotadi. Bu pomadali massaning nisbatan yuqori namlikka egaligi bilan bog'liq. Namlikni masalliqdan vafli varag'iga o'tish tezligini kamaytirish maqsadida pomadali massaga sorbit, fosfatid konsentratlari va ancha miqdorda yog' solinadi. Bunda sorbit namlikni bog'lovchi vosita sifatida qo'llaniladi. Sorbit dastlab qizdiriladi, eritiladi va ko'p bo'lmagan miqdordagi pomadali massa bilan aralashtiriladi. Fosfatid konsentratlari yog'ning oz qismi bilan, keyin yog'ning retsepturada ko'rsatilgan qolgan qismi bilan aralashtiriladi. Barcha komponentlar qorish mashinasida qoriladi va oxirida fosfatid konsentrati bilan aralashtirilgan yog' solinadi.

*Mevali masalliq*lar meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlarini shakar va patoka bilan namligi 18% qolguncha qaynatish yo'li bilan tayyorlanadi. Biroq vafli varaqlari bunday masalliq bilan kumir-kumir xossalarini tez yo'qotadi. Masalliq namligini 16 % gacha tushirish vafli varaqlari xossalarining saqlanishini uzaytiradi. Vafli varaqlarining kumir xossalarini uzoq muddatda saqlanishini ta'minlash uchun masalliq tayyorlashning boshqacha usuli qo'llaniladi. Meva-rezavorli podvarka 90°C haroratgacha qizdiriladi va unga shakar kukuni, invert qiyomi va limon kislotasi qo'shib aralashtiriladi. Sovitilgandan keyin olingan massaga maydalangan chiqindilar solinadi. Aralashmada quruq moddalarning miqdori kamida 84 % bo'lishi kerak. Surkashdan oldin massaliq 50°C da haroratlantiriladi. Masalliqni bunday usulda tayyorlash vafli uzoq saqlashni, uning xossalari, masalan karsillash, kumirlashini bir oygacha saqlanishini ta'minlaydi.

Vafli varaqlariga masalliq surkash. Vafli varaqlari va masalliqning qatlamlari turlicha qilib ishlab chiqariladi: chunonchi, uch qavatli vafli — ikkita vafli varag'i va ular orasidagi bir qatlam masalliqdan; besh qavatli vafli — uchta vafli varaqlari va ular orasidagi ikki qatlam masalliqdan; etti qavatli vafli — to'rtta vafli varaqlari orasidagi uch qatlam masalliqdan; to'qqiz qavatli — beshta vafli varaqlari orasidagi

to'rt qatlam masalliqdan iborat. Uch qavatli vaflilar ko'pincha pomadali va mevali xildagi namlikka ega bo'lgan masalliq bilan ishlab chiqariladi. Besh va undan ortiq qavatli vaflilar yog'li va pralineli masalliq bilan ishlab chiqariladi. Asosan besh qavatli vaflilar ko'proq ishlab chiqariladi. Masalliq qatlamining qalinligi vaflining ko'p qavatlilikiga bog'liq va 1—4 mm ni tashkil etadi. Vaflining ko'pgina navlarida vaflilari va masalliqning massasi bo'yicha nisbat 1:4 qabul qilingan.

Vaflilari vaflilarga masalliq qatlamini surkash uchun valli surkovchi mexanizmga yoki qo'zg'aluvchan surkovchi karetkaga ega bo'lgan mashinalar qo'llaniladi. Qandolat fabrikalarida valli surkovchi mexanizmga ega mashinalar kengroq tarqalgan. Bu mashinalar uchta vaflilari varag'i bilan ikki qatlam masalliqdan iborat besh qavatli vaflilari qatlamlarini tayyorlash uchun mo'ljallangan. Mashinada vaflilari varag'lari qo'l bilan transportyorga ko'ndalang qilib uzun tomoni bilan qo'yiladi, valli mexanizm yordamida bir xil qatlamda vaflilari varag'i yuzasiga masalliq surkaladi. Masalliq ustiga ikkinchi vaflilari varag'i qo'yiladi. Masalliq bilan qat-qat qilingan ikkita vaflilari varag'li qatlam ikkinchi surkovchi mexanizm ostiga keladi va ikkinchi masalliq qatlami bilan qoplanadi. Ikkita vaflilari varag'i va ikki qatlam masalliqdan iborat qatlam uchinchi (yuqorigi) vaflilari varag'i bilan qoplanadi. Shunday qilib tayyorlangan vaflilari qatlami tasmali zichlagich ostiga keltiriladi va u yerdan sovitishga uzatiladi. Zichlagich yuqorigi vaflilari varag'ini qisib, butun vaflilari qatlamini zichlaydi.

Masalliqli shakldor vaflilari tayyorlashda («Chig'anoq», «Yong'oqlar») uyachalarga ega vaflilari varag'larining chetlariga kraxmal kleysteri surkaladi, keyin shakldor uyachalarga masalliq qo'ndiriladi. Shundan keyin, chetlariga kraxmal kleysteri surkalgan boshqa shakldor vaflilari varag'i bilan shunday qoplanadiki, unda varag'lardagi uyachalarning chetlari bir-biriga mos kelsin. Shunday qilib, bir-biridan teng uzoqlikda joylashgan, orasi masalliq bilan to'ldirilgan shakldor vaflilari qatlami olinadi.

Vaflilari qatlamlarini tindirish. Ko'pgina korxonalarda masalliqli qatlamlar ishlab chiqarish xonalarida 5—6 soat tindiriladi. Bir-biriga ustma-ust qo'yilgan vaflilarning balandligi 1 m dan oshmasligi kerak. Tindirish jarayonida masalliqdagi yog'ning past haroratda eriydigan fraksiyalari presslanadi va vaflilari varag'larini tomonidan so'riladi. Buning oqibatida masalliqning qovushqoqligi oshadi, varag'lar bir-biri bilan mustahkam jipslashadi va qirqish osonlashadi. Biroq yog'ning suyuq fraksiyasining presslanishi ustma-ust qo'yilgan vaflilari qatlamlarining hamma joyida bir xilda sodir bo'lmaydi. Ustma-ust qo'yilgan qatlamlarning pastkilarida

o'rta dagilariga nisbatan bu jarayon tezroq boradi, Yuqorida joylashgan qatlamlarda esa bu jarayon umuman sodir bo'lmaydi. Shuning uchun turli vaflí qatlamlarida masallíq konsistensiyasi turlicha bo'ladi, bu qatlamlarni kesish noqulay bo'ladi va mayda bo'laklarning ko'payishiga olib keladi. Yog'ning masallíqdan vaflí varaqlari tomon o'tishi mahsulot sifatiga ham yomon ta'sir etadi. Massallíq yetarlicha yumshoq bo'lmaydi.

Zamonaviy korxonalarda vaflí qatlamlarini tindirish sovitish bilan birga olib boriladi. Bunda yakka vaflí qatlamlari uzluksiz ishlaydigan sovitish shkaflarida sovutiladi. Bu holda vaflí qatlamlari bosilmaydi (qisilmaydi) va yog'ning suyuq fraksiyasini ajratib chiqarmaydi, bu esa vaflílarining sifatini yaxshilaydi. Yog'li va pralinelí masallíqlarni shkafta sovitish paytida ulardagi yog' oxirigacha kristallanadi, bu esa vaflí varaqlarini yetarlicha mustahkam bo'lishiga olib keladi.

Varaqlarni sovitish 4°C ga yaqín haroratda va havo tezligi 6 m/s bo'lganda 4—5 minut mobaynida olib boriladi. Shkaftdagi harorat 15°C dan oshirilganda, hattoki havo tezligini ancha oshirib, sovitish jarayonini uzaytirish bilan yetarlicha mustahkamlikka ega bo'lgan vaflí qatlamini olib bo'lmaydi.

Pomadali va meva masallíqli vaflílarini sovitish uchun uzoq vaqt kerak bo'ladi. Sovitishni juda ham tez amalga oshirish vaflí varaqlarini masallíq qatlamlaridan ajralishiga olib keladi, bu esa vaflí qatlamini bir xilda qir qilishini ancha qiyinlashtiradi va chiqindilar miqdorini oshiradi.

Vaflí qatlamlarini qir qilish. Sovitilgandan keyin vaflí qatlamlari qalinligi 30 mm ga yaqín uchtdan ustma-ust qo'yiladi. Qatlam o'zaro perpendikulyar yo'nalishda to'g'riburchak shaklga ega bo'lgan alohida mahsulotlar ko'rinishida ikki marta qir qiladi. Vaflí qatlamlarini qir qilish paytida uvoqlar hosil bo'ladi. Ular maydalagandan keyin o'ziga mos masallíq turi masallíq massasiga nisbatan 12% dan oshmagan miqdorda qo'shiladi. Vaflíning ayrim navlari shokolad bilan to'la yoki qisman sirlanadi.

Vaflílarini qadoqlash, joylash va saqlash. Vaflílar pachkalarga massasi 250 g gacha va qutichalarga 1000 g gacha qilib qadoqlanadi. Bunda vaflílar yon tomonlari bilan qatorlarga teriladi. Shakldor vaflílar qutichalarga qadoqlanadi yoki yashiklarga joylanadi. Pachkalarga qadoqlashdan oldin vaflílar badiiy etiketkadan tashqari pergamentdan, sellofandan, folgadan (zar qog'oz) yoki boshqa shunga o'xshash materialdan tayyorlangan materiallarga o'raladi. Mevali va pomadali masallíqli vaflílarini qadoqlash uchun yozuv qog'ozini qo'llagan yaxshi, chunki nam o'tkazadigan yozuv qog'ozí vaflí varaqlaridan ortiqcha namlikning yo'qolishiga va ularning kumir-kumir xossalarini saqlanishiga imkon beradi.

Vafli paxkalar va qutichalar yog'och yashiklarga va gofrlangan kartondan tayyorlangan yashiklarga joylanadi. Yashiklarni tamg'alash "Ehtiyot bo'ling, mo'rt", "Namlikdan saqlang" maxsus yozuvlarini yozib, amalga oshiriladi.

Tayyor vafli sifatiga quyidagi talablar qo'yiladi. Masallikli to'g'ri burchak shakldagi alohida vafilarning o'lchamlari uzunasi bo'yicha 140 mm, eni bo'yicha 70 mm dan, qalamchalar uzunligi 300 mm, doirasimon vafilarning diametri 70 mm dan oshmasligi kerak. Masalliqsiz vafli qalinligi 10 mm dan oshmasligi kerak. Ta'mi va hidi tegishli nomdagi vafilarga xos, begona ta'm va hiddan xoli bo'lishi lozim. Tashqi ko'rinishi — yuzasiga aniq rasm tushirilgan vafililar bir xil o'lchamga va to'g'ri shaklga ega bo'lishi, chetlaridan masalliq oqmasligi, vafli varag'i masalliqqa zich yopishishi kerak. Masallikli vafli rangi och sariq rangdan sariq ranggacha va masalliqsiz vaflining rangi sariq rangdan och jigarranggacha bo'ladi. Sindirilgan joydagi tuzilishi — vafli varaqlari bir xil pishgan, masalliq bir tekis tarqalgan bo'lishi kerak. Masalliq sifati — bir xil konsistensiyali, yog'li va pralineli masalliq — yog'simon, osonlikcha eriydigan bo'lishi kerak. Umumiy qand, yog' va nam miqdori har bir nomlanish uchun yo'l qo'yiladigan cheklanishlarni inobatga olib, retseptura bo'yicha hisobdagiga mos kelishi kerak.

Vafli yaxshi shamollatiladigan, begona hidga ega bo'lmagan, 18°C dan oshmagan haroratda va havoning nisbiy namligi 65—70% bo'lgan toza quruq omborxonalarda saqlanadi. Vafli yashiklar stellajlarda balandligi 2 m dan oshmagan holda tekis ko'rinishda teriladi. Bunday sharoitlarda yog'li va praline masallikli vafilarning saqlanish muddati 2 oy, meva masallikli vafilarniki 1 oy, pomadali masallikli vafliniki 25 kun, masalliqsiz vafliniki 3 oy bo'ladi.

Tayanch atamalar va iboralar

Masallikli vafli; masalliqsiz vafli; yog'li masallikli vafli; pomada masallikli vafli; mevali masallikli vafli; vafli xamiri; vafli masallig'i.

Nazorat savollari

1. Qanday mahsulot vafli deb nomlanadi?
2. Vaflining qanday xillari va shakllari ishlab chiqariladi?
3. Uzlüksiz ishlaydigan jihozlar qatorida ko'p qatlamli vafli ishlab chiqarish qanday amalga oshiriladi?
4. Vafli varaqlari xamirining tayyorlanishi qanday amalga oshiriladi?

5. Vafli xamirining xossalriga qanday omillar ta'sir etadi?
6. Vafli varaqlarini pishirish va sovitish qanday amalga oshiriladi?
7. Vafli tayyorlashda qanday masalliqlar qo'llaniladi?
8. Yog'li masalliqlarni tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
9. Pomadali masalliqlar qanday tayyorlanadi?
10. Meva-rezavorli vafllilar qanday tayyorlanadi?
11. Vafli varaqlariga masalliqni surkash qanday amalga oshiriladi?
12. Vafli qatlamlarini tindirilishi, sovitilishi va qirqilishi qanday amalga oshiriladi?
13. Vaflini qadoqlash, joylash va saqlash qanday amalga oshiriladi?
14. Tayyor vafli sifatiga qanday talablar qo'yiladi?

7-§. PIROJNIY VA TORTLAR ISHLAB CHIQUARISH

Pirojniy va tortlarning umumiy tavsifi va ishlab chiqarish texnologiyasi.

Pirojniy va tortlar — turli shakldagi, o'lchamlardagi va har xil ta'm va xushbo'ylikka, jozibador tashqi ko'rinishga ega bo'lgan yuqori kaloriyalı unli qandolat mahsulotlaridir. Tortlar pirojniyga nisbatan o'lchami jihatidan katta va yuzasi murakkab badiiy bezatilgan bo'ladi. Pirojniy esa kichik o'lchamli va turli xil shakldagi mahsulotdir. Pirojniy va tortlarning asosiy qismi tarkibida ko'p miqdorda nam va yog' bo'lganligi sababli kam muddatda saqlanadi.

Pirojniy va tortlar odatda turli shakldagi har xil ishlov beriladigan pishirilgan yarim tayyor mahsulotlardan iborat.

Pirojniy va tortlar asosiy pishirilgan yarim tayyor mahsulot — pishirilgan xamir mahsulotlariga ko'ra tasniflanadi. Asosiy pishirilgan yarim tayyor mahsulotning quyidagi turlari qo'llaniladi: biskvitli, qumoqli, bodomli-yong'oqli, vafli, oqsilli-kuvlangan, qaynatma, uvoqli. Bezash uchun qandolat ishlab chiqarishdagi turli yarim tayyor mahsulotlar qo'llaniladi. Asosiy bezovchi yarim tayyor mahsulotlardan biri bo'lib turli kremlar (yog'li, qaynatma, qaymoqli, oqsilli va boshqalar) hisoblanadi.

Kremlar ishlab chiqarishda asosiy jarayon sariyog', tuxum va boshqa mahsulotlarning shakar bilan kuvlanishi hisoblanadi. Bunda sariyog' havo bilan to'yinadi, yengil va plastik holatga ega bo'ladi. Bezash uchun kremlardan tashqari, turli xil pomadalar va qiyomlar, karamel massasidan tayyorlangan mahsulotlar (yaproqchalar, gullar, va hokazo), meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlari, shokolad siri, hajmli va tekis shakldor shokolad va boshqalar qo'llaniladi.

Pirojniy va tortlar yuqori to'yimlilik va organizmda yengil hazm bo'lish qobiliyatiga ega. Buning sababi — ularni ishlab chiqarish uchun faqatgina tabiiy yuqori kaloriyalı xom ashyolar (sariyog',

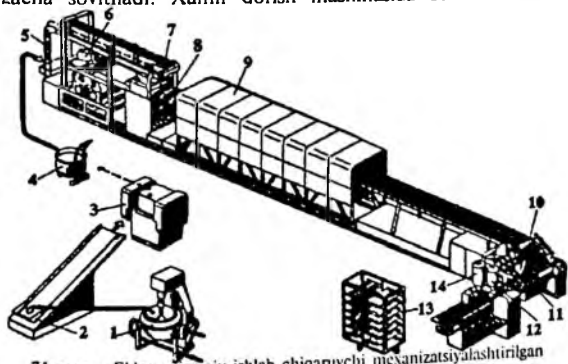
tuxum, yong'oq mag'zlari, kakao mahsulotlari, un, shakar, sut mahsulotlari va shunga o'xshashlar) qo'llaniladi.

Pirojniy va tortlarni, ayniqsa ularning turli kremlar bilan bezatilgan turlarini ishlab chiqarishda maxsus sanitariya qoidalariga rioya qilish muhim ahamiyatga ega. Bu qoidalar korxona hududi, xom ashyolarni saqlash omborxonalari, ishlab chiqarish binolari, jihozlar va asboblarning sanitariyasiga kuchaytirilgan talablarni qo'yadi. Tayyor pirojniy va tortlarni saqlash va tashish bo'yicha alohida sanitariya talablari tasdiqlangan.

Har xil turdagi pirojniy va tortlarni ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi asosiy umumiy bosqichlardan iborat: asosiy pishirilgan yarim tayyor mahsulotlarni tayyorlash, bezovchi yarim tayyor mahsulotlarni tayyorlash va bezash. Har qaysi bosqich ko'pgina alohida ishlab chiqarish bosqichlaridan iborat.

Ayrim turdagi pirojniy va tortlar katta korxonalarda mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorida ishlab chiqariladi. "Ekler" xilidagi pirojniy mahsulotlarini ishlab chiqarishning texnologik sxemasi 71-rasmda tasvirlangan. Bu mashinada mahsulot quyidagicha tayyorlanadi.

Aralashtirgichli qaynatish qozoni 1 da xamir uchun qaynatma tayyorlanadi. Qozonga retseptura bo'yicha sariyog', tuz va suv o'lchab solinadi. Sariyog' va tuz eritmasidan tayyorlangan issiq emulsiya ustiga o'lchangan un solib, aralashtirish davom ettiriladi. Bu paytda un tarkibidagi kraxmal kleysterlanadi va massaning qovushqoqligi ham ancha oshadi. Olingan qovushqoq massa xamir qorish mashinasi 3 ga uzatilish paytida qiya transportyor 2 da 50°C gacha sovitiladi. Xamir qorish mashinasida bu massa melani



71-rasm. «Ekler» pirojniy ishlab chiqaruvchi mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorining sxemasi.

bilan 1:1 nisbatda aralashtiriladi. Olingan qaynatma aravacha 4 ga yuklanib, konveyer 5 bilan xamir qo'ndiruvchi mashina 7 ga xamir bo'laklariga shakl berish uchun uzatiladi. Shakl olgan xamir bo'laklari uzluksiz ishlaydigan pech 9 ning metall tasmasi 8 ga beriladi.

Xamir bo'lakchalarining yopishishini oldini olish uchun pechning metall tasmasi maxsus mexanizm bilan yog'lanadi. Pechdan pishib chiqqan mahsulot pech tasmasining ochiq uchastkasida 20—25 minut davomida sovutiladi va tushiruvchi mexanizm 10 yordamida konveyer 11 uyachalariga taqsimlanadi. Shu konveyer bilan asosiy yarim tayyor mahsulot bezatishga uzatiladi. To'ldiruvchi 12 yordamida yarim tayyor mahsulotning ichki bo'shlig'iga krem solinadi, mexanizm 14 bilan esa uning yuzasi sirlanadi. Tayyor pirojniy konveyer 11 dan olib vagonetka 13 ning lotoklariga teriladi.

Asosiy yarim tayyor mahsulotlarni ishlab chiqarish.

Biskvitli asosiy yarim tayyor mahsulot. Bu yarim tayyor mahsulotlarga ko'pchigan, yengil, mayda g'ovakli, elastik struktura xosdir. Yuzasi yupqa qobiq' bilan qoplangan. Mag'zi bosilganda osonlikcha qisiladi, barmoqni olganda dastlabki shaklini egallaydi. Biskvitli yarim tayyor mahsulot tuxum yoki melanjni shakar bilan tez kuvlab, kuvlangan massani un va kraxmal bilan aralashtirib, hosil bo'lgan xamirni pishirib tayyorlanadi.

Xamir ishchi organi — kuvlagichi gorizontaal yoki vertikal joylashgan kuvlovchi mashinalarda tayyorlanadi. Melanj yoki tuxum shakar bilan 25—45 minut kuvlanadi. Kuvlash oxirida essensiya solinadi. Kuvlash davomiyligini qisqartirish uchun melanj bilan shakar aralashmasini dastlab 40°C gacha qizdirish mumkin. Kuvlash natijasida massaga ko'p miqdorda havoning kirishi tufayli uning hajmi 2,5—3,3 martaga oshadi, xamir yumshoq va ko'pchigan konsistensiyaga ega bo'ladi. Xamirning cho'ziluvchan bo'lishini oldini olish maqsadida faqat sifati kuchsiz kleykovinali yoki kraxmal bilan aralashtirilgan o'rta sifatli kleykovinali un qo'llaniladi. Ayrim navdagi biskvitli yarim tayyor mahsulot retsepturasiga sariyog'ni solish ko'zda tutilgan. Bunday holda sariyog' dastlab 30°C haroratgacha qizdiriladi, tuxum va shakarni kuvlab olingan massa bilan 1 minut aralashtiriladi va shundan keyin un solinadi.

Ayrim korxonalarda jarayonni tezlashtirish maqsadida biskvitli yarim tayyor mahsulot uchun xamir maxsus qorish agregatlarida yuqori bosim ostida qoriladi. Bosim olingandan keyin massaning hajmi ancha oshadi, uning zichligi kamayadi. Keyin odatdagi usulda un, kraxmal va essensiya solinadi va qisqa muddatda xamir qoriladi.

Biskvitli yarim tayyor mahsulot uchun xamir sifatining asosiy ko'rsatkichlari bo'lib uning ko'pchitilganligi va havo bilan bir

tekis to'yinganligi hisoblanadi. Xamirning nisbiy zichligi 0,45—0,5, namligi 36—38% bo'lishi kerak. Tayyorlangan xamir darhol avvaldan yog'langan yoki ichiga qog'oz to'shalgan yumaloq, oval, to'rtburchak shaklidagi qoli plarga quyilishi kerak. Ayrim turdagi kichik biskvitli yarim tayyor mahsulotlarning xamiriga qo'ndirish usuli bilan shakl beriladi, ya'ni xamir qandolatchilik xaltachasi yordamida yuzasi qog'oz bilan yopilgan metall taxtalarga qo'ndiriladi. Bunday xamirni tayyorlash jarayoni oldingi tayyorlash jarayonidan ancha farq qiladi. Melanj emas, balki bir-biridan ajratilgan tuxum oqi va sarig'i qo'llaniladi. Sovitilgan tuxum oqi alohida kuvlanadi. Shakar bilan kuvlangan tuxum sarig'i ustiga un qo'shib qorilgandan keyin kuvlangan tuxum oqi solinadi. Bunday xamirning namligi ancha yuqori va 45% ni tashkil etadi. Konsistenciyasi bo'yicha u quyuqroq va shu bilan birga yaxshi ko'pchigan bo'ladi. Bunday xamirdan tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlar "Bushe" deb ataladi.

Turli xil shakldagi kapsulalarga quyilgan yoki listlarga qo'ndirilgan biskvit xamiri 200°C ga yaqin haroratda pishiriladi. Pishirish davomiyligi xamir bo'lagining qalinligi va pechning haroratiga bog'liq. Taxtalarga qo'ndirilgan xamir ("Bushe") 190—210°C haroratda 15—30 minut pishiriladi. Qoli plarda pishirilgan yarim tayyor mahsulot sovutilgandan keyin (20—30 minut) qoli plarga bo'shatiladi va sexda tindiriladi. Tindirish davomiyligi kamida 8 soat. Xuddi shunday kulcha ko'rinishida shakl berilgan yarim tayyor mahsulot ham tindiriladi.

Tindirilganda mahsulot biroz qotadi va suyuq xushbo'y qiyom bilan ivitish paytida shaklini yaxshi saqlaydi. Qoli plarda pishirilgan biskvit yarim tayyor mahsulotining namligi 22—27%, "Bushe"ning namligi — 15—19%.

Qumoqli asosiy yarim tayyor mahsulot. Yarim tayyor mahsulot uchun yaxshi sochiluvchanlik xususiyati xosdir. Yarim tayyor mahsulot retsepturasida ko'proq miqdorda shakar, yog' va tuxum (melanj) solinishi ko'zda tutilganligi sababli, u shunday sifatga ega bo'ladi. Bunday retseptura va qisqa muddatli qorish plastik xamirni olishga sabab bo'ladi. Kleykovina miqdori uncha ko'p bo'lmagan (28—34%), sifati jihatidan kuchsiz un qo'llanilganligi ma'qul. Retseptura va qorishning shart-sharoitlari unning kleykovinasida qayishqoqlik sifatlarini rivojlantirishga to'sqinlik qiladi.

Qorish uchun turli mashinalar, ko'pincha ikkita Z-simon kurakli universal mashinalar qo'llaniladi. Qorish paytida mashina ichiga retsepturada ko'rsatilgan undan tashqari barcha xom ashyolar solinadi, bir tekis massa hosil bo'lguncha 20—30 minut qoriladi va un bilan 1—2 minutgacha qoriladi. Xamir namligi

8—20%. Xamir harorati ko'pi bilan 25°C. Qorish paytida haroratning oshishi va qorishning uzoq davom etishi hamda xamirning yuqoriroq namlikda bo'lishi xamirning cho'ziluvchan bo'lishiga va uning plastikligining pasayishiga sabab bo'ladi. Bunday xamirdan tayyorlangan yarim tayyor mahsulot zich tuzilishli, deformatsiyalangan, notekis yuzali bo'ladi.

Qumoqli yarim tayyor mahsulot uchun xamir qorilgandan keyin darhol 3—4 mm qalinlikdagi qatlam ko'rinishida yoyiladi va tortlar yoki pirojniy o'lchami bo'yicha kesiladi. Ayrim turdagi mahsulotlar uchun shakl olgan xamir yuzasiga tuxum surtiladi, keyin esa maydalangan yong'oq mag'zlari sepiladi. Qumoqli xamirga mexanizatsiyalashtirilgan usulda tasma shaklini berishda uzlukli ishlaydigan valli mashinalar qo'llaniladi, vallar orasidagi masofa o'zgartirilib turilishi mumkin. Bunday mashina qo'llanganda vallar orasidan xamir kerakli qalinlikda qatlam olinguncha ko'p marta o'tkaziladi. Pishirish 200—225°C haroratda amalga oshiriladi. Pishirish davomiyligi qatlam qalinligiga va shakl berilgan xamir turiga bog'liq. U 8—15 minut oralig'ida pishiriladi. Sifatni oshirish maqsadida pishirish kamerasini namlash tavsiya etiladi. Tayyor, yarim tayyor mahsulotning namligi 4—7%.

Pishirilgan qumoqli yarim tayyor mahsulotga hali sovimasdan turib ishlov beriladi, aks holda yarim tayyor mahsulot qotadi va sinuvchan bo'ladi. Qumoqli yarim tayyor mahsulotning rangi och jigarrang bo'lishi kerak.

Ko'p qavatli asosiy yarim tayyor mahsulot. Bu yarim tayyor mahsulot bir-biridan osonlikcha ajraladigan, oralarida yog' qatlami mavjud bo'lgan yupqa qatlamlardan iborat. Tashqi qatlamlari — qattiq, ichki qatlamlari — yumshoq. Qatlamli yarim tayyor mahsulotning farqli tomoni shundaki, uning retsepturasida shakar, yo'q va juda ko'p miqdorda sariyog' mavjud (1 t yarim tayyor mahsulotga 500 kg ga yaqin shakar), xamirni qorish uchun kleykovina miqdori yuqori (38—40%) bo'lgan kuchli un qo'llaniladi. Bunday un qayishqoq-elastik xossalarga ega xamirni olishni ta'minlaydi. Bundan tashqari, qorish jarayonida kleykovinaning kuchini oshirish uchun xamir retsepturasiga oz miqdorda limon kislotasi solinadi. Kuchsiz nordon muhit oqsillarining bo'kuvchanligini oshiradi, xamirni elastik va qayishqoq bo'lishiga olib keladi. Bu juda muhim, chunki xamirning alohida yupqa qatlamlarining uzilishiga ko'rsatadigan qarshiligini oshiradi. Qatlamli xamir tayyorlash jarayoni uch jarayondan iborat: xamirni qorish; sariyog'ni tayyorlash; xamirni yog' bilan yoyish.

Xamirni qorish paytida xom ashyolarni quyidagi tartibda solish tavsiya qilinadi. Qorish mashinasiga suv, melanj, tuz, kislota eritmasi va un solinadi. Qorishning davomiyligi 15—20 minut, xamirning namligi 41—44%. Qorish jarayonida suv yetarli miqdorda bo'lishi tufayli, kleykovinaning oqsili bo'kadi, bu esa xamirning elastiklik va qayishqoqlik xususiyatini ta'minlaydi. Tayyor xamir bo'laklarga bo'linadi.

Sariyog'ni tayyorlash deganda sariyog'ning kichik bo'laklari-ni yoki uning qipiqclarini unning ko'p bo'lmagan miqdori bilan (10:1 nisbatda) aralashtirish tushuniladi. Bunda un sariyog'dagi suvni singdirib oladi, bu esa qatlamlarni ko'p marta yoyish paytida ularni yopishishining oldini oladi. Olingan bir xil konsistensiyali massa bo'laklarga bo'linadi va harorati 5—10°C bo'lgan sovitish kamerasida 30...40 minut qo'yiladi.

Yog'li xamir qo'lda yoki maxsus valli mashinalarda yoyiladi. Xamir bo'lagi 20—25 mm gacha qalinlikda yoyiladi va uning ichiga sariyog' bo'lagi qo'yib qatlanadi. Ichiga sariyog' bo'lagi qo'yib qatlangan xamir bir necha marta yoyiladi va qatlanadi. Yoyish paytida qatlam 90° ga buriladi. Yog'ning oqib tushishini oldini olish va xamirni yog' bilan qavatlar hosil qilishini ta'minlash maqsadida yoyilgan xamir sovitiladi. Buning natijasida qalinligi 4—5 mm. bo'lgan qatlam olinadi, bu qatlam xamir va sariyog'ning ko'pgina qavatlaridan iborat.

Olingan ko'p qavatli qatlam qirqiladi, agar kerak bo'lsa bo'laklarga har xil shakl beriladi. Xamir bo'laklari tunukadan tayyorlangan qolipchalarga o'raladi va ular bilan birgalikda pishiriladi. Pishirishdan oldin xamirga tuxum yoki uning sarig'i surtiladi va sanchiladi. Sanchish pishirish paytida shishlar hosil bo'lishining oldini oladi. Pishirish 215—250°C haroratda 25—30 minut davom etadi. Pishirishdan so'ng yarim tayyor mahsulotlar 1 soatga yaqin vaqt davomida 25—27°C gacha sovitiladi. Tayyor, yarim tayyor mahsulotning namligi 4,5—10,5 %.

Bodomli-yong'oqli asosiy yarim tayyor mahsulot. Bu yarim tayyor mahsulotga yuzasida g'adir-budir yoriqlar bo'lishi xosdir. U jigarrangga ega. Retsepturasida ko'p miqdorda (1 t ga 300—450 kg) bodom yoki boshqa yong'oqlar sarflanishi ko'zda tutilgan. Turli ko'rinishdagi mahsulotlar uchun yarim tayyor mahsulotlar har xil usullarda tayyorlanadi. "Bodomli" pirojniy va bodomli-mevali tortlar uchun xamir quyidagicha tayyorlanadi. Retsepturada ko'rsatilgan bodom va shakarning hammasi va 75% tuxum oqi aralashtirilib, massa bir necha marta uch valli tegirmondan o'tkaziladi. Bu yaxshi ezilgan massa kuvlash mashinasida un va oqsilning qolgan qismi bilan

aralashtiriladi. Tayyor xamir bir tekis aralashtirilgan bo'lishi kerak. Uning namligi 18—20%. Tortlar uchun xamirga surkash orqali, pirojniy uchun dastlab yog'langan va un sepilgan taxtalarga xamirning kulcha shakliga qo'ndirish usulida shakl beriladi va darhol pishiriladi: tortlar 150—160°C haroratda 20 minut pishiriladi. Pishirishdan oldin xamir bo'laklari yuzasi suv bilan ivitiladi, ayrim hollarda esa mahsulot yuzasi yaltiroq bo'lishi uchun shakar kukuni sepiladi. Pishirilgan yarim tayyor mahsulot sovitiladi, sovitish davomiyligi 30—35 minut. Sovitilgan yarim tayyor mahsulotning harorati 25—27°C, namligi 6,5—9,5%.

Oqsilli-kuvlangan (nozik) yarim tayyor mahsulot. Bu yarim tayyor mahsulot tuxum oqsilini shakar bilan kuvlash va uni pishirish orqali olinadi. Uning tarkibida un bo'lmasligi tufayli u boshqa yarim tayyor mahsulotlardan farq qiladi. Tayyor, yarim tayyor mahsulot oq, yuqori darajada g'ovakli, mo'rt, yengil va ko'piksimon mahsulotdir. Massani kuvlash kuvlovchi mashinada kuvlagichning aylanish chastotasini o'zgartirib amalga oshiriladi. Sarig'idan yaxshilab ajratilgan tuxum oqi mashinaning tog'orasiga solinadi va dastlab kuvlagichning past aylanish tezligida kuvlanadi. Sifatli ko'pik olish uchun tuxum oqi 2—5°C gacha sovitiladi. Sovitilmagan tuxum oqi yaxshi kuvlanmaydi, pishirilgan yarim tayyor mahsulot esa zich va yoyiluvchan bo'ladi. Massa yuzasiga oq ko'pik hosil bo'lgandan so'ng ishchi organning aylanish chastotasi oshiriladi. Massa hajmi taxminan 7 martaga ko'paymaguncha kuvlash davom ettiriladi. Kuvlash davomiyligi tuxum oqining ko'pik hosil qilish qobiliyatiga bog'liq bo'lib, 30—50 minut davom etadi. Keyin kuvlagichning aylanish chastotasini kamaytira turib massaga shakar, vanil kukuni, ayrim navlarga esa maydalangan yong'oqlar solinadi va yana kuvlanadi. Massa namligi 22—24%, zichligi esa 400—420 kg/m³.

Kuvlash tugatilgan zahoti massaga darhol shakl berish kerak, aks holda massadan havoning chiqishi va shunga mos zichlikning oshishi, massaning, shakli saqlash qobiliyatini pasayishi, hajmining kamayishi kuzatiladi. Tortlar uchun yarim tayyor mahsulotga qatlam ko'rinishida shakl beriladi, pirojniyga esa qandolatchilik xaltachalari yordamida qo'ndirish usuli bilan shakl beriladi. Pishirish nisbatan past haroratda (100—110°C) amalga oshiriladi. Bu yarim tayyor mahsulotlarning yaxshi pishishiga va o'ziga xos oq rangli bo'lishiga olib keladi. Pishirish davomiyligi 1 soatga yaqin, kichik bo'lakchalar uchun esa 20—30 minut. Pishirilgan yarim tayyor mahsulot sex xonasida sovitiladi va shundan keyingina metall taxtalardan bo'shatiladi.

3

Qaynatma yarim tayyor mahsulot. Bu yarim tayyor mahsulotning o'ziga xosligi shundaki, uni pishirish jarayonida ichida bo'shliq hosil bo'ladi, keyinchalik bu bo'shliq krem bilan to'ldiriladi. Yarim tayyor mahsulot ko'pincha pirojniy tayyorlashda qo'llaniladi. Xamir yetiltiruvchilarsiz va shakarsiz tayyorlanadi. Retseptura bo'yicha juda ko'p miqdorda (1 t yarim tayyor mahsulot uchun 700 kg dan ortiq) tuxum yoki melanj qo'llanilishi ko'zda tutilgan. Unning sifati (kleykovina miqdori va sifati) pishirishdan keyin xamir bo'lakchalari ichiga krem uchun bo'shliq hosil bo'lishiga ta'sir qiladi. Un 28—36% kleykovinaga ega bo'lishi kerak. Kuchsiz kleykovinali un qo'llanilganda yarim tayyor mahsulot ichida bo'shliq hosil bo'lmasligi mumkin. Xamir tayyorlash jarayoni ikki bosqichdan — sariyog' va tuz solingan qaynayotgan suvga un qaynatmasini hosil qilish, keyin un qaynatmasini sovitib, uni tuxum yoki melanj bilan qorishdan iborat. Amalda bu quyidagicha bajariladi. Qaynatish qozoniga, xamirning namligini 53% atrofida ta'minlashini hisobga olib, suv qizdiriladi, uning ustiga sariyog' va tuz solinadi. Qaynayotgan aralashmaga oz-ozdan un solinadi va qumoqsiz bir tekis massa hosil bo'lguncha 5—20 minut qoriladi. Bunda unning kraxmali kleysterlanadi, massa esa juda qovushqoq bo'ladi. Olingan massaning harorati 80—85°C, namligi esa 38—39% bo'ladi. Massa qorish mashinasiga solinadi, aralashtira turib 70—75°C gacha sovitiladi va 15—20 minut davomida melanj bilan aralashtiriladi. Olingan xamirning namligi 52—54%. Katta namlikka ega bo'lishiga qaramay, bunday xamir yuqori qovushqoqlikka ega bo'ladi va yoyilib ketmaydi. Xamir harorati 40°C ga yaqin bo'ladi. Xamir tayyor bo'lganidan keyin darhol uni yog'langan taxtalarga yoyib shakl beriladi. Agar xamir tortlar uchun mo'ljallangan bo'lsa, u taxtalarga maxsus yog'och ramka bilan surkaladi. Qatlam qalinligi 4 mm ga yaqin. Pishirish harorati 200°C ga yaqin, uning davomiyligi 35 minut. Pishirish jarayonida namning jadal bu'g'lanishi sodir bo'ladi. Suv bug'lari o'z yo'lida xamirning yuqori qovushqoqligi va tez hosil bo'lgan qobiq tomonidan qarshilikka uchraydi. Buning oqibatida xamir bo'lakchasi ichida bo'shliq hosil bo'ladi.

8

Yaxshi sifatli yarim tayyor mahsulot och jigarrangli qobiqqa ega bo'lib, yuzasida uncha katta bo'lmagan yoriqlar bo'lishi mumkin. Yarim tayyor mahsulot sex xonasida 25—27°C haroratgacha sovitiladi.

Bezovchi yarim tayyor mahsulotlarni ishlab chiqarish.

Bezovchi yarim tayyor mahsulotlar, asosiy yarim tayyor mahsulotlarning ta'mi va hidini yaxshilash, ularning jozibador tashqi ko'rinishini ta'minlash uchun qo'llaniladi. Bezovchi yarim tayyor

mahsulotlarni bir necha guruhga bo'lish mumkin: kremlar, meva-rezavor masalliqalar, sirlar, jele, pomadalar, qiyomlar, sukatlar va shunga o'xshashlar.

Kremlar. Kremlar asosiy bezovchi yarim tayyor mahsulot hisoblanadi. Ko'pgina tortlarning massasining 40% ni kremlar tashkil qilishi mumkin. Kremlar mayda havo pufakchalari bilan to'yingan ko'pchitilgan, ko'piksimon massa hisoblanadi. Xom ashyolar tarkibida sirt faol moddalarning bo'lishi massaning havo bilan to'yinishiga va ko'piksimon tuzilishga ega bo'lishiga olib keladi. Xom ashyolar tarkibida sirt faol moddalardan sut va tuxum oqi, letsitin va shunga o'xshashlar mavjud.

Krem tayyorlash jarayonida kuvlash mashinasida massaga ishlov berish paytida u havo bilan to'yinadi. Kremda ancha miqdorda havo bo'lishi bilan birga u plastik xossaga ega bo'lishi, ya'ni pirojniy va tortlar yuzasini bezashda unga berilgan turli shakllarni saqlab qolishi kerak. Kremlar oziqaviy bo'yoqlar bilan osonlikcha bo'yaladi, bunda ular turli ranglar tusini oladi. Bundan tashqari, kremlar yuqori oziqaviy qiymatga va a'lo ta'mli sifatga ham ega. Kremlarning bu xossalari ularni yuqori sifatli xom ashyolardan: sariyog', sut, tuxum, shakar va ta'm beruvchi qo'shimchalar, kakao kukuni, yong'oqlar va boshqalardan tayyorlanganligining samarasidir. Biroq kremlar bezovchi yarim tayyor mahsulot sifatida bir qator kamchiliklarga ham ega. Ular tez buziluvchi mahsulot hisoblanadi va yuqori namlikka ega ekanligi sababli mikroorganizmlarning, shu jumladan kasal tarqatuvchi mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Bularning hammasi ishlab chiqarishning yaxshi sharoitlarini, qo'llaniladigan xom ashyolarning sifatliqligini, asbob-uskuna va jihozlarning tozaligini yaxshiroq nazorat qilishni talab qiladi.

Mikroorganizmlar rivojlanishining mumkinligi ko'p darajada kremning suyuq holatidagi shakar konsentratsiyasiga bog'liq. Yuqori konsentratsiyali eritmada shakar konservant bo'lib hisoblanadi. Shu sababdan kremning suyuq holatidagi shakarning konsentratsiyasi retseptura me'yorida past bo'lmashligi kerak. Tarkibida krem kiruvchi qandolat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi korxonalarda maxsus sanitariya qoidalariga qattiq rioya qilish kerak. Bu qoidalar nafaqat ishlab chiqarish sexlari uchun, balki korxona hududi, undagi suv ta'minoti va oqava, yoritish, isitish, shamollatish uchun qo'yiladigan ko'p sonli sanitariya talablari-ni nazarda tutadi. Bu qoidalarda kremli qandolat mahsulotlarini saqlash, tashish va sotish bo'yicha bir qator me'yorlar ham nazarda tutilgan.

Sanitariya qoidalarida ishchilarning shaxsiy gigienasiga alohida o'rin ajratilgan. Barcha ishchilar ishga kirishidan oldin tibbiyot ko'rigidan o'tishlari hamda o'qitilishlari kerakligini qoidalar talab qiladi. Bundan tashqari, har bir smenada ishga kirishdan oldin ham tibbiyot ko'rigidan o'tilishi kerak. Kremli qandolat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi korxonalarda jami ishlab chiqarishning maxsus bakteriologik nazoratini tashkil qilish va ishchilarning gigiyena qoidalariga rioya qilishlari doimiy nazoratda bo'lishi lozim.

Pirojniy va tortlarni bezash uchun qo'llaniladigan kremlar quyidagi asosiy guruhlariga bo'linadi: sariyog'li (yog'li), oqsillikuvlangan, qaynatma. Bulardan sariyog'li va oqsillikuvlangan kremlar eng ko'p tarqalgandir. Sariyog'li kremlar tayyorlashda ko'proq sariyog'dan foydalaniladi. Yog'ning sifati va uni ishlab chiqarish usuli olinadigan krem sifatiga katta ta'sir etadi. Yog'ning sifati kremni tindirish paytida tuzilishini saqlashga ham ta'sir qiladi. Tindirish jarayonida havoning bir qismini yo'qotish hisobidan krem zichlashadi. Bu jarayonning jadalligi qo'llaniladigan sariyog'ni ishlab chiqarish usuliga bog'liq.

Qaymoqli kremlar. Bunday kremlar ichida sut va tuxumdan tayyorlangan "Sharlotta" deb nomlangan krem juda keng tarqalgan. Bu krem sariyog' bilan shakar qiyomini kuvlab tayyorlanadi. Bu qiyom tarkibida sut va tuxum ancha miqdorda mavjud. Qiyom ikki bosqichda tayyorlanadi: alohida shakar-sut qiyomi tayyorlanadi, buning uchun qiyom 27% namlikkacha 60—90 minut qaynatiladi; tuxum alohida kuvlanadi. Kuvlangan tuxum asta-sekinlik bilan quyilayotgan shakar-sut qiyomi bilan 1:1 nisbatda aralashtiriladi. Tayyorlangan massa qiyomning qolgan qismi bilan aralashtiriladi va 95°C haroratda 5 minut tindiriladi, keyin teshikchalarining diametri 0,6—0,8 mm bo'lgan elakdan o'tkaziladi va 20—22°C haroratgacha sovitiladi.

Kremning tayyorlanishi kuvlovchi mashinada amalga oshiriladi. 8—10°C haroratgacha sovitilgan va bo'lakchalarga bo'lingan sariyog' mashina tog'orasiga solinadi va kuvlagichning kichik aylanish chastotasida vanil kukuni bilan aralashtiriladi. Keyin aylanish chastotasi oshiriladi va ko'pchigan massa hosil bo'lguncha kuvlanadi. Kuvlangan sariyog'ga asta-sekinlik bilan sovitilgan "Sharlotta" qiyomi solinadi. Kuvlanayotgan massaning hajmi 2,5 marta ortguncha kuvlash davom ettiriladi. Kremning namligi 23—27%, nisbiy zichligi 0,75—0,85.

Shakar kukunini qo'llab yog'li krem tayyorlash ancha oddiyligi bilan farqlanadi. Bunday krem sariyog'ni shakar kukuni bilan kuvlash natijasida olinadi. Vertikal kuvlovchi mashinaga qipiqcha qilib kesilgan sariyog' solinadi va u yumshoq holga

kelguncha kuvlatgichning kichik aylanish tezligida aralashtiriladi. Keyin kuvlatgichning aylanish chastotasini 240—300 ayl/minutgacha oshira turib, asta-sekinlik bilan shakar kukuni solinadi va 10—15 minut kuvlanadi. Kuvlash oxirida ta'm beruvchi va xushbo'y qo'shimchalar (vanil kukuni va boshqalar) qo'shiladi.

Oqsilli-kuvlangan kremlar. Ular oq rangli ko'piksimon massa bo'lib, tuxum oqini shakar yoki shakar qiyomi bilan kuvlash natijasida olinadi. Bu xildagi kremlar pirojniy va tortlar yuzalarini bezash hamda naychalar va rulon ko'rinishida o'ralgan vaflilar ichini to'ldirish uchun qo'llaniladi. Bu kremlar pishirilgan yarim tayyor mahsulotlar uchun yaramaydi, chunki ular nafis tuzilishga ega bo'lganligi tufayli, pishirilgan yarim tayyor mahsulot qatlamining og'irligini ko'tarolmaydi. Oqsilli kremlar bakterial jihatdan chidamliroq bo'ladi. Bunga krem tarkibida shakarning ko'p miqdorda bo'lishi sababdir.

Oqsilli pishirilmagan krem quyidagicha tayyorlanadi. Kuvlash mashinasida kuvlagichning kichik aylanish chastotasida 1—2°C haroratgacha sovitilgan tuxum oqi 7—10 minut davomida kuvlanadi. Bunda dastlabki hajm taxminan 7 martaga oshadi. Kuvlangan massaga shakar kukuni va eng oxirida vanil kukuni qo'shib, yana 1—2 minut kuvlanadi. Krem tayyorlangandan keyin darhol ishlatiladi, chunki uning tuzilishi juda kuchsiz va u tez cho'kadi. Tashqi ko'rinishini va ta'mini yaxshilash, shaklini saqlash va mikroflorani yo'qotish uchun bu krem bilan bezalgan mahsulotni pechkada 1—3 minut mobaynida 220—240°C haroratda saqlash tavsiya qilinadi.

Oqsilli pishirilgan kremni tayyorlashda shakarning bir qismi o'rniga kuvlangan tuxum oqiga asta-sekin issiq shakar qiyomi solinadi. Bunday krem bezash paytida shaklini yaxshi saqlaydi va bezatilgan mahsulotni pechkada saqlashga hojat qolmaydi. Kremning namligi 28—32 % ni tashkil qiladi.

Boshqa bezash uchun qo'llaniladigan pomada, marmelad, shokolad, qiyomlar kabi yarim tayyor mahsulotlarning tayyorlanishi ularni tegishli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda tayyorlanganidan deyarli farq qilmaydi. Bu mahsulotlarni ishlab chiqarilishi bilan bog'liq bo'lgan boblarda ularning tayyorlanishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Pishirilgan yarim tayyor mahsulotlarni bezash.

Bezash jarayonini uchta alohida bosqichga bo'lish mumkin: pishirilgan yarim tayyor mahsulotlarni tayyorlash, bezovchi yarim tayyor mahsulotlar bilan qatlam hosil qilish, mahsulotlarning yuqori yuzasini bezash.

Pishirilgan yarim tayyor mahsulotni tayyorlash uning yuzasini deformatsiyalangan va kuygan joylardan tozalash unga to'g'ri

shaklni berishdan iborat. Biskvit kabi ayrim turdagi yarim tayyor mahsulotlar bir necha qatlamlarga kesiladi. Ko'p qavatli qatlam hosil qilishdan oldin pishirilgan yarim tayyor mahsulotlar odatda xushbo'ylantirilgan qiyomlar bilan shimdiriladi. Qavatlarini hosil qilish uchun kremlar va meva masalliq-lari qo'llaniladi. Bunday qavatlar qalinligi 2—3 mm. Kremni yoki masalliqni yarim tayyor mahsulotning yuzasiga yoki uning kesilgan qismi yuzasiga surtish va boshqasi bilan qoplash orqali qavatlar hosil qilinadi. "Savatcha", "Naycha" kabi bo'shlig'i bor pirojniy krem bilan to'ldiriladi. Pirojniy va tortlarni badiiy bezash uchun turli shakldagi moslamaga ega bo'lgan shpritslar yoki qandolatchilik xaltachalari orqali qisib chiqarish bilan amalga oshiriladi. Bu moslamalar (72,73-rasmlar) orqali krem qisib chiqariladi va mahsulotning yuzasida turli naqshlar, gullar, yozuvlar va shunga o'xshashlar solinadi. Juda ingichka shakl va rasmlarni bajarish uchun qog'ozdan tayyorlangan konussimon naychalar — «kornetka»lardan foydalaniladi. Yuqori sifatli shakl va naqshlarni olish uchun krem yaxshi plastiklikka ega bo'lishi kerak. Bu talabni sariyog'li (yog'li) krem yaxshi qoniqtiradi.

Pirojniy va tortlarni bezash jarayoni juda ko'p mehnat talab qiladigan bosqich hisoblanadi. Hozircha hamma joyda bu jarayon yuqori malakali ustalar tomonidan qo'lda bajariladi. Biroq zamonaviy korxonalarda ayrim turdagi tortlarni bezash maxsus avtomatlar yordamida amalga oshiriladi. Mashina yordamida tort yuzasiga yuzdan ortiq turli xil rasmlarni tushirish mumkin.

Xamir qatlamlarini yoyish, kesish va shakl berish uchun turli anjomlar qo'llaniladi (74, 75-rasmlar).

Asosiy yarim tayyor mahsulotlardan, har xil bezovchi yarim tayyor mahsulotlardan tayyorlangan pirojniylarning ko'rinishi 76-rasmda, tortlarning ko'rinishi esa 77-rasmda tasvirlangan.

Pirojniy va tortlar ishlab chiqarish paytida ancha miqdorda sanitariya jihatidan sifatli chiqindilar hosil bo'ladi. Bular yarim tayyor mahsulotlarining qirqimlari, ularni tozalash paytidagi chiqindilar va shularga o'xshashlar. Bunday chiqindilar ishlab chiqarishda qayta qo'llaniladi. Ulardan to'q jigarrang uvoqli pishirilgan yarim tayyor mahsulotlar turi, pirojniy va tortlar tayyorlanadi. Sanitariya jihatidan sifatli chiqindilar valli mashinalarda maydalanadi va qorish mashinasida yog', shakar, melanj, kimyoviy etiltiruvchilar va boshqalar bilan aralashtiriladi, 15—20 minut qoriladi, un solinadi va yana 1—2 minut aralashtiriladi. Xamir namligi 30—32%. Yarim tayyor mahsulotga to'q-jigarrang berish uchun va ta'm beruvchi qo'shimcha sifatida retsepturaga albatta kakao kukuni va kuydirilgan shakar eritmasi kiritiladi. Shunday qilib, tayyorlangan xamir yog'langan yoki

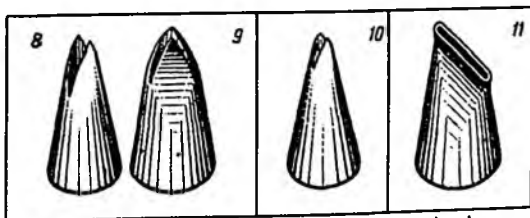
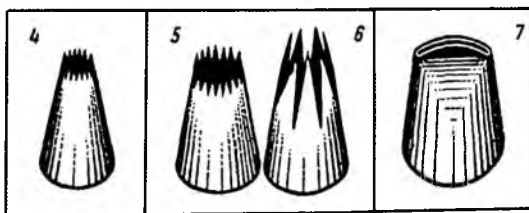
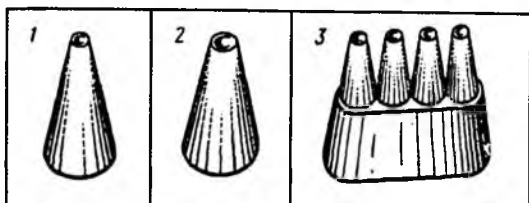
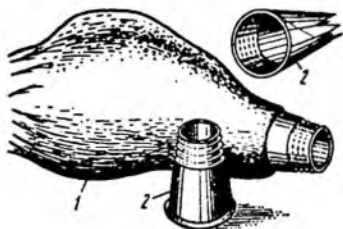
ichiga qog'oz yoyilgan qoli plarga quyiladi. 190—200°C haroratda 60 minut mobaynida pishiriladi. Pishirilgan yarim tayyor mahsulot namligi 21—27%. 1 t yarim tayyor mahsulotga turli, retseptura bo'yicha 650 kg dan 850 kg. gacha sanitariya jihatidan sifatli chiqindilar sarflanadi.

Tayyor tortlar shaklini saqlashni ta'minlaydigan badiiy bezatilgan karton qutichalarga joylanadi. Quti tubiga pergament yoki pergamentsimon qog'oz to'shaladi. Qutilar ipak yoki ip gazlamadan tayyorlangan rangli tasmalar bilan bog'lanadi. Pirojniy lotoklarga yoki chidamli material bilan qoplangan metall taxtalarga bir qator qilib teriladi. Oziqaviy lak bilan qoplangan yog'och lotoklarni qo'llashga ham yo'l qo'yiladi. Lotoklar va listlarga pergament yoyiladi, lotoklar zich yopiladigan qopqoqlar bilan yopiladi.

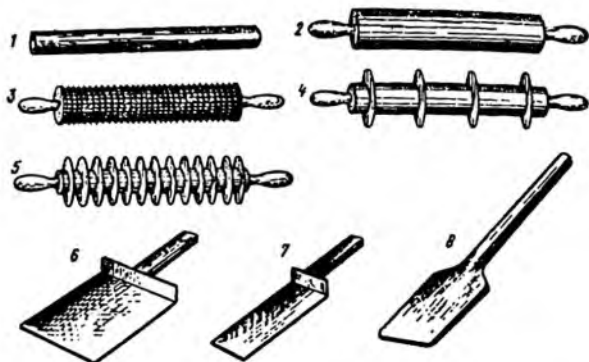
Pirojniy va tortlar sifatiga quyidagi talablar qo'yiladi. Yuzalari krem yoki boshqa bezovchi yarim tayyor mahsulotlar bilan badiiy bezatilgan bo'lishi kerak. Tortning yon yuzalari bezovchi yarim tayyor mahsulotlar bilan to'la qoplangan bo'lishi, to'g'ri, siniqsiz va ezilmagan, turli mahsulotlar uchun tekis kesilgan bo'lishi kerak. Bezaksiz pirojniy va tortlar g'adir-budir, o'ziga xos yoriqlarga ega. Bundan tashqari, tortga berilgan rasm yoyilmagan bo'lishi kerak. Krem uchun ishlatiladigan mahsulotlarning oqargan shokolad siri, shakarlangan dog'li pomadali sir, donali mahsulotlarga kuygan alomatlar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Pirojniy va tortlarning fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlari faqat yarim tayyor mahsulotlarda aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlar bo'yicha namlik, umumiy qand va yog'ning miqdori hamda 10 % li xlorid kislota erimaydigan kulning miqdori me'yorlanadi. Ular retseptura bo'yicha yo'l qo'yiladigan cheklanishlarni inobatga olib, hisob miqdoriga mos bo'lishi kerak. Bundan tashqari pirojniy va tortlarning mikrobiologik sifat ko'rsatkichlari ham me'yorlanadi.

Pirojniy va tortlar tez buziluvchi mahsulotlar hisoblanadi, shuning uchun ularni muzlatgichlarda 0—6°C haroratda saqlash kerak. Vafili tortlar 18°C dan yuqori bo'lmagan haroratda va havoning nisbiy namligi 70—75% bo'lgan sharoitda saqlanishi kerak. Bunday sharoitlarga rioya qilingan pirojniy va tortlar uchun saqlashning ma'lum muddatlari belgilangan: qaynatma kremli tortlar uchun 6 soat, oqsilli-kuvlangan kremli tortlar uchun 72 soatgacha. Shokoladli-vafili tortlar ko'pi bilan 15 sutka, pralinel va yog' masalliqli tortlar esa 1 oygacha saqlanadi.

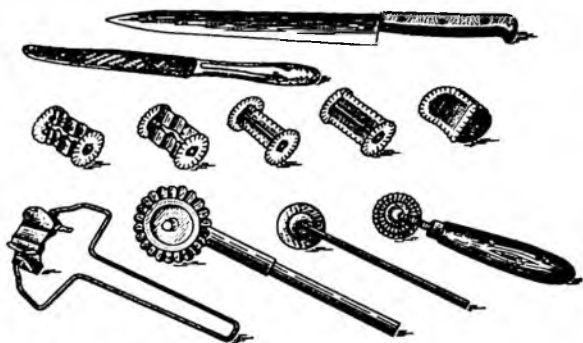


73-rasm. Uchi turli shaklga ega shakl beruvchi moslamalar.



74-rasm. Qandolat massalariga ishlov berish uchun ishlatiladigan turli anjomlar.

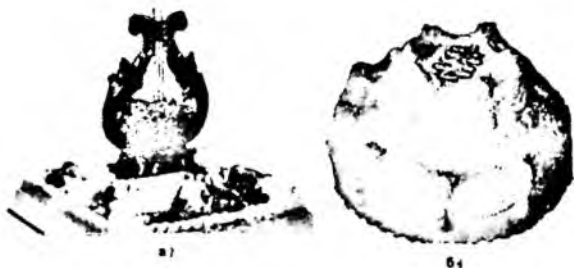
1 — dastaksiz o'qlog'; 2 — dastakli temir o'qlog'; 3 — taram-taram novli temir o'qlog'; 4 — diskli pichoq; 5 — yaqin joylashgan pichoq; 6 — katta qatlamlarni siljitish uchun kapcha; 7 — mahsulotni qadoqlash uchun kapcha; 8 — kam miqdordagi massani aralashtirish uchun yog'och kapcha.



75-rasm. Qandolatchilik xamirini kesish uchun oddiy va shakldor pichoqlar



76-rasm. Pirojaly turli navlarining koʻrinishi.



77-rasm. Biskvitli tortlar.

a — xajmli shokolad figurasi bilan bezatilgan «Lira» tort; *b* — maxalliy qaymoq bilan bezatilgan «Afsona» tort.

Tayanch atamalar va iboralar

Pirojniy; tort; asosiy yarim tayyor mahsulot; bezovchi yarim tayyor mahsulot; biskvitli yarim tayyor mahsulot; qumoqli yarim tayyor mahsulot; ko'p qavatli yarim tayyor mahsulot; bodomli-yong'oqli yarim tayyor mahsulot; oqsilli-kuvlangan yarim tayyor mahsulot; qaymoqli kremlar; oqsilli-kuvlangan kremlar; pirojniy va tortlarni bezash; pirojniy va tortlarni qadoqlash, saqlash.

Nazorat savollari

1. Pirojniy o'ziga xos qanday xususiyatlarga ega?
2. Tortlar o'ziga xos qanday xususiyatlarga ega?
3. Pirojniy va tortlar qanday guruhlariga bo'linadi?
4. Pirojniy va tortlarni tayyorlashda qanday asosiy yarim tayyor mahsulotlar qo'llaniladi?
5. Pirojniy va tortlar tayyorlash uchun qanday bezovchi yarim tayyor mahsulotlar qo'llaniladi?
6. Biskvitli asosiy yarim tayyor mahsulot qanday xususiyatlarga ega va qanday tayyorlanadi?
7. Qumoqli asosiy yarim tayyor mahsulot qanday xususiyatlarga ega va qanday tayyorlanadi?
8. Biskvitli asosiy yarim tayyor mahsulot qanday xususiyatlarga ega va qanday tayyorlanadi?
9. Ko'p qavatli (qat-qat) asosiy yarim tayyor mahsulot qanday xususiyatlarga ega va qanday tayyorlanadi?
10. Oqsilli-kuvlangan asosiy yarim tayyor mahsulot qanday xususiyatlarga ega va qanday tayyorlanadi?

11. Bodomli-yong'oqli asosiy yarim tayyor mahsulot qanday xususiyatlarga ega va qanday tayyorlanadi?

12. Qaymoqli kremlar qanday xususiyatga ega va qanday tayyorlanadi?

13. Oqsilli-kuvlangan kremlar qanday xususiyatlarga ega va qanday tayyorlanadi?

14. Pirojniy va tortlarni bezash qanday amalga oshiriladi?

15. «Ekler» pirojniyni uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorida ishlab chiqarilishi qanday amalga oshiriladi?

16. Pirojniy va tortlarni sifatiga qanday talablar qo'yiladi?

17. Pirojniy va tortlar qanday qadoqlanadi va saqlanadi?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Vasiev M.G., Xaydar-Zoda L.N.* Qandolat mahsulotlari texnologiyasi. Ma'ruzalar matni. —Buxoro: Muallif, 2000. —369 b.
2. *Vasiev M.G., Majidov K.X., Kurbanov M.T.* Ratsionalnaya texnologiya xalvi «Teri». Pishchevaya promishlennost, 1993, №3. — s.15
3. *Vasiev M.G., Majidov K.X., Kurbanov M.T.* Optimalnie texnologicheskie usloviya prigotovleniya natsionalnoy xalvi «Sobuni». Pishchevaya promishlennost, 1993, № 8. — s.9-11.
4. *Vasiev M.G., Kurbanov M.T., Vasieva M.A.* Texnologiya proizvodstva nekotoryx sortov natsionalnix konditerskix izdeliy. —M.: AgroNIIEIPP, 1992, vipusk 6. — s.29-34.
5. *Vasiev M.G., Majidov K.X., Isabaev I.B.* Vliyaniye sostava triatsilglitserinov pishchevix jirov na kachestvo natsionalnoy xalvi. —M.: AgroNIIEIPP, 1992, vipusk 4-5. — s.27-31.
6. *Lunin O.G., Dragilev A.I., Chernovannik A.Ya.* Texnologicheskoye oborudovaniye konditerskix fabrik. Uchebnik. —M.: Legkaya i pishchevaya promishlennost, 1989. —384 s.
7. *Lure I.S.* Texnologiya konditerskogo proizvodstva. Uchebnik. —M.: Agropromizdat, 1992. —399 s.
8. *Majidov K.X., Vasiev M.G., Murdaxaeva M.I., Isabaev I.B., Sharifulina T.A.* Povysheniye kachestva i rasshireniye assortimenta konditerskix izdeliy s ispolzovaniem effektivnix dobavok. —M.: AgroNIIEIPP, 1994, vipusk 2. — s.1-60.
9. *Marshalkin G.A.* Proizvodstvo konditerskix izdeliy. Uchebnik. —M.: Kolos, 1994. — 272 s.
10. *Marshalkin G.A.* Texnologicheskoye oborudovaniye konditerskix fabrik. Uchebnik. —M.: Legkaya i pishchevaya promishlennost, 1984. —448 s.
11. Milliy karamel. Texnik shartlar. O'z DSr 437—95. / *Vasiev M.G., Yuldashev O'R., Gafurova D.A.* va boshqalar. —Toshkent: 1996. —23 b.
12. Milliy halvo. Texnik shartlar. O'z DSr 438 — 95. / *Vasiev M.G., Kurbanov M.T., Gafurova D.A.* va boshqalar. —Toshkent: 1996. —32 b.
13. Milliy halvo. Texnik shartlar. O'z TSh 8—110—97. / *Vasiev M.G., Kurbanov M.T., Irgasheva M.M.* —Toshkent: 1998. —27 b.
14. Texnologiya konditerskix izdeliy. Pod redaksiyey prof., doktora texn. nauk *G.A.Marshalkina*. — M.: Pishchevaya promishlennost, 1978. — 448 s.

MUNDARIJA

Kirish	3
I bob. Qandolat mahsulotlari to'grisida umumiy ma'lumot	3
II bob. Karamel mahsulotlari ishlab chiqarish	10
1-§. Karamel mahsulotlari tavsifi va ishlab chiqarish texnologik sxemalari	10
2-§. Karamel qiyomlarining tavsifi va ularni ishlab chiqarish usullari	14
3-§. Karamel massasini tayyorlash va unga ishlov berish	22
4-§. Karamel masalliqclarini tayyorlash	34
5-§. Karamelga shakl berish	39
6-§. Karamelni sovutish, o'rash, yuzasiga ishlov berish, joylash va saqlash	46
III bob. Marmelad va pastila mahsulotlari ishlab chiqarish	58
1-§. Marmelad mahsulotlari ishlab chiqarish	58
2-§. Pastila va zefir ishlab chiqarish	76
IV bob. Shokolad mahsulotlari ishlab chiqarish	90
1-§. Shokolad mahsulotlarining tavsifi va ishlab chiqarish texnologiyasi	90
2-§. Kakao yormasini tayyorlash	95
3-§. Ezilgan kakao va kakao yog'ini olish	102
4-§. Shokolad massasini tayyorlash	109
5-§. Shokolad mahsulotlariga shakl berish, ularni o'rash va joylash	117
6-§. Kakao kukunini ishlab chiqarish	125
V bob. Konfet mahsulotlari ishlab chiqarish	129
1-§. Konfet mahsulotlari tavsifi va ishlab chiqarish texnologiyasi	129
2-§. Konfet massalarini tayyorlash	133
3-§. Konfet korpuslariga shakl berish	152
4-§. Konfetlarni sirlash, o'rash, joylash va saqlash	160
VI bob. Draje va iris ishlab chiqarish	167
1-§. Draje ishlab chiqarish	167
2-§. Iris ishlab chiqarish	172
VII bob. Halvo ishlab chiqarish	178
VIII bob. Sharq va o'zbek milliy qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish	192
1-§. Sharq shirinliklarining qisqacha tavsifi	192
2-§. O'zbek milliy qandolat mahsulotlari	198
IX bob. Unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish	213
1-§. Unli qandolat mahsulotlari tavsifi. Pechen'e ishlab chiqarishning texnologiyasi	213

2-§. Qandolatchilik xamirini tayyorlash	216
3-§. Pechen'e, galet va kreker ishlab chiqarish	227
4-§. Shirmoy pechen'e ishlab chiqarish	236
5-§. Pryaniklar ishlab chiqarish	241
6-§. Vafli ishlab chiqarish	247
7-§. Pirojniy va tortlar ishlab chiqarish	258
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	276

M. G. Vasiyev, I. B. Isaboyev, M. T. Qurbonov

**QANDOLAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQARISH
TEXNOLOGIYASI**

Kasb-hunar kollejlari uchun darslik

Toshkent, O'zbekiston" nashriyoti, 2003

**Badiiy muharrir *U. Solixov*
Texnik muharrir *T. Xaritonova*
Musahhih Sh. Maqsudova**

**Terishga berildi 03.03.03... Bosishga ruxsat etildi 28.08.03.
Formati. 84×108 1/32. Shartli bos. t. 14,7. Nashr t. 15.0. Nuxsasi 6000.
Buyurtma № K-103. Bahosi shartnoma asosida.**

**Toshkent, 700129. «O'zbekiston» nashriyoti, Navoiy ko'chasi 30.
Nashr №34—2003.**

**O'zbekiston Matbuot va axborot agentligi Toshkent matbaa korxonasida
bosildi. Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30.**

Vasiyev M. G. va bosh.

V 26 Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi:
O'rta maxsus kasb-hunar kollejlarining «Non-bulka,
makaron va qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish»
yo'nalishi o'quvchilari uchun darslik. — T.: «O'zbekiston»
2003, — 280 b.

1. Avtordosh

ISBN 5-640-03174

BBK 36.86 ya 723

V $\frac{4001050000-83}{351(04)} 2003$