

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

**BUXORO OZIQ-OVQAT VA ENGIL SANOAT
TEXNOLOGIYASI INSTITUTI**

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI FAKULTETI

**NON, MAKARON VA QANDOLATCHILIK MAHSULOTLARI
TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI**

NON MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

MA'RUZALAR MATNI

Bakalavriat yo'nalishlari

5541100 – Oziq-ovqat texnologiyasi

5140900 – Kasb ta'limi (Oziq-ovqat texnologiyasi)

**BUXORO - 2008
ANNOTATSIYA**

Mazkur ma'ruzalar matnida non mahsulotlari texnologiyasi ilmiy asoslari bayon etilgan. Asosiy va qo'shimcha xom ashyolarning novvoylik xossalari va ularni ishlab chiqarishga tayyorlash, non mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari, nonning chiqishi, uning nuqsonlari va sifatini yaxshilash bo'yicha tadbirlar, non mahsulotlarining turlari va navlari, ularning oziqaviylik qiymati mavzulari ko'rib chiqilgan.

T u z u v c h i l a r:

- Vasiev M.G. – kafedra mudiri, dotsent, t.f.n.
Vasieva M.A. – kafedra dotsenti, t.f.n.
Atamuratova T.I. – kafedra dotsenti, t.f.n.

T a q r i z c h i l a r:

- Isabayev I.B. – BuxOOESTI yog' va moylar texnologiyasi kafedrasida dotsenti, t.f.n.
Safarov B.E. – «Ko'ksaroy» novvoyxonasi boshlig'I, magistr

Ma'ruzalar matni «Non, makaron va qandolatchilik mahsulotlari texnologiyasi» kafedrasida majlisida 2008 yil 31 martda muhokama qilingan va institut uslubiy kengashiga tasliqlash uchun tavsiya qilingan, bayon № 8.

Ma'ruzalar matni institut uslubiy kengashi majlisida 2008 yil 9 aprelda muhokama qilingan va tasdiqlangan, bayon № 5.

M U Q A D D I M A

«Non mahsulotlari texnologiyasi» fanining maqsadi non va bulka mahsulotlari texnologiyasi va ularni ishlab chiqarish jarayonida qo'llaniladigan texnologik jihozlar to'g'risida bilimga ega bo'lgan, texnologiyaning ilmiy asoslari, mehnatni ilmiy tashkil qilish prinsiplarini amalda qo'llab biladigan bakalavrlarni tayyorlashdan iborat.

Fanni o'rganish vazifasi bo'lajak bakalavrga non va bulka mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik jarayonlari, ularni ishlab chiqarishda qo'llaniladigan texnologik jihozlarning tuzilishi va ishlash prinsipi, texnologik jarayonning turli bosqichlarida sodir bo'ladigan fizikaviy, mexanik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biokimyoviy, mikrobiologik, issiqlik almashinish jarayonlarining mohiyati, aytib o'tilgan jarayonlarning o'zaro bog'liqligi, ularning xom ashyo, yarim tayyor mahsulot va tayyor mahsulot holatiga ta'siri, ishlab chiqariladigan mahsulotlar sifatini va oziqaviy qiymatini oshirish usullari bo'yicha bilim berishga borib taqaladi.

Ma'ruzalar matnida non mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini ilmiy asoslari keltirilib, shu bilan birgalikda ushbu sohada vatanimiz va xorijiy davlatlarda va ilg'or ishlab chiqarish korxonlar tajribalari asosida to'plangan ilmiy va amaliy yutuqlar umumiyashtirilgan.

Mualliflar tomonidan tuzilgan ma'ruzalar matnida non mahsulotlari texnologiyasi va novvoylik korxonalarini jihozlarini birin-ketinlik bilan uzviy bog'langan holda o'rganishi amalga oshirilgan. Bu esa olingan bilimlarni mustahkamlashini ta'minlab, o'quv materialini takrorlashini bartaraf etadi.

Mualliflar ma'ruzalar matnini tuzishda amaliy va tajriba ishlarini o'tkazish uchun maxsus adabiyotlar va qo'llanmalar, ko'p turli non mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha ma'lumotnomalar, yo'riqnomalar, retsepturalarning to'plamlari, texnik shartlar, Respublika va Davlat standartlari mavjudligini ko'zda tutganlar.

Talabalarning ushbu fan bo'yicha bilimini kengaytirishi va fanni chuqurroq o'rganishi uchun kafedrada adabiyotlar ro'yxati mavjud. Bu ro'yxatda tarmoq bo'yicha monografiyalar, ilmiy to'plamlar, maqolalar va boshqa ma'lumotlar o'z aksini topgan.

Mualliflar

MA'RUZA 1

KIRISH

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Nonning inson oziqasidagi ahamiyati. Novvoylik sanoatining rivojlanishi.
2. Novvoylik sanoatini rivojlantirish va ilmiy-texnikaviy yuksaltirish masalalari. Bu masalalarni hal etishda oliy ma'lumotli kadrlarning o'rni.
3. Non ishlab chiqarish texnologik sxemasi. Non ishlab chiqarish jarayonining ketma-ketligi va alohida jarayonlarning maqsadi.

Nonning inson oziqasidagi ahamiyati. Novvoylik sanoatining rivojlantirishi. Non bu un, suv va tuzdan shakar, yog', sut va boshqa mahsulotlarni qo'shib (yoki qo'shmasdan) tayyorlangan, achitqi va xamirturushlar yordamida bijg'itilgan xamirni pishirish natijasida olinadigan oziq-ovqat mahsulotidir. Non tayyorlash uchun asosan bug'doy va javdar unidan foydalaniladi. Ba'zida qo'shimcha sifatida makkajuxori, arpa, no'xat, soya yoki oq juxori unidan foydalaniladi.

Yuqori oziqaviylik qiymati, a'lo darajadagi ta'mi, ko'ngilga tegmasligi, yaxshi hazm bo'lishi, tayyorlashning osonligi, saqlash sharoitlarining oddiyligi va turg'unligi bilan non mahsulotlari er yuzidagi insonlarning asosiy oziq-ovqat mahsuloti, ba'zi davlatlarda esa ovqatlanish ratsionida birinchi o'rindagi mahsulot hisoblanadi.

Issiq, xushbo'y, yumshoq va shirin ta'mli nonni iste'mol qilish insonga orom bag'ishlaydi. Shuning uchun XX asr olimlaridan biri «yaxshi pishgan bug'doy nonining bir bo'lagi, inson aqlining buyuk kashfiyotlaridan birini tashkil qiladi» degan ekan.

Non haqida ko'plab ajoyib maqollar aytilgan: «Non ne'matlar sultoni - nonni e'zozlang», «Non mo'lligi - el to'qligi», «Nonga hurmat - elga hurmat» va boshqalar.

Nonni biz bilgan ko'rinishda tayyorlash bundan 6000 yil ilgari ma'lum edi. Qadim zamonlarda odamlar suvga solib bo'ktirilgan donli ekinlar urug'larini iste'mol qilganlar.

Keyinchalik donni maydalab va pishirib istemol qilish boshlangan. Bu davrda don mahsulotlarini asosan bo'tqasimon ko'rinishda iste'mol qilgan. Turli xil tegirmonlarning ixtiro qilinishi natijasida, qizdirilgan toshlarning yuzasida yoki orasida, sopol toshlar orasida xamirdan pishirilgan yumaloq nonlar tayyorlangan.

Keyinchalik odamlar bijg'itib ko'pchitilgan xamirdan turli shakldagi nonlar tayyorlashni o'rgandilar. Xamirni bijg'ishi esa maydalangan bug'doydan va havodan achitqi va sut kislotasi bakteriyalari tushishi natijasida yuzaga kelgan.

Inson tomonidan bijg'itilgan xamirdan non tayyorlashning ixtiro qilinishidan boshlab novvoylik rivojlangan. Ko'p asrlar davomida non uy sharoitida tayyorlab kelingan. Katta shaharlarning aholisi, harbiy qo'shinlar va boshqalarni non bilan ta'minlash zarurati novvoylik sanoatining rivojlanishiga olib keldi.

Eng oldin non ishlab chiqarishning barcha jarayonlarini qo'lda bajariladigan kichik novvoyxonalar tashkil qilindi. Xamir qorish, xamirni bo'laklash va nonni pishirish jarayonini mexanizatsiyalash natijasida, Evropa mamlakatlarida ishlab chiqarilgan mashina va pechlar bilan jihozlangan kichik va yirik novvoylik korxonalar tashkil topa boshladi.

O'zbekistonda XX asrning boshlarida bunday korxonalar avvalo shaharlarda (Toshkent, Samarqand, Farg'ona kabi) tashkil topdi. Bu shaharlarda milliy non mahsulotlari bilan bir qatorda evropali non turlari va navlari ham tayyorlana boshlandi.

1925 yilda novvoylikni tubdan qayta jihozlash, novvoylik korxonalarini qurish va novvoylik jihozlari ishlab chiqaruvchi mashinasozlik bazasini yaratish to'g'risida qaror qabul qilindi. 30-yillarga kelib hamma katta shaharlarda, shu jumladan O'zbekistonning viloyat markazlarida ham, mashina va pechlar bilan jihozlangan novvoylik korxonalari mavjud edi. Keyinchalik mexanizatsiyalashgan novvoyxonalar barcha numanlar markazlarida faoliyat ko'rsata boshladi.

Hammaga ma'lumki, yangi pishgan nonda uning barcha xossalari: muloyimlik, ta'mi va yoqimli hidi yaqqol ko'rinib turadi. Bunday non ishtaha bilan eyiladi, ovqat hazm qilishda oshqozon shirasi ta'siriga tez uchraydi va yaxshi hazm bo'ladi. Shuning uchun keyingi vaqtlarda respublikamiz aholi shaharchalarida Vinkler va boshqa firmalarning mashina va pechlari bilan jihozlangan kichik novvoyxonalar vujudga keldi.

Bu novvoyxonalar keng assortimentdagi non mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo'lib, aholiga issiq non mahsulotlari etkazib beruvchi do'kon bilan ham ta'minlangan. Bunaqa novvoyxonalarining soni yildan yilga ortib bormoqda.

Shu munosabat bilan ta'kidlash mumkinki, O'zbekistonning shahar va qishloqlarida tashkil topgan novvoylik tarmog'i, respublika aholisini non mahsulotlari bilan ta'minlashga qodirdir.

Non-bulka mahsulotlari orasida o'zbek milliy nonlari alohida o'rin egallaydi.

O'zbek nonlarining ko'p navlari yumaloq shakliga ega bo'lib, o'rtasi ingichka va chetlari qalin bo'ladi. Bu nonlar qolipli va bulka nonlarga qaraganda g'ovakligi kam, ammo ta'mi ayniqsa yangi pishgan vaqtda juda shirin bo'ladi. O'zbek nonlari faqatgina Respublika hududidagina emas balki undan tashqarida ham yoqimli xushta'm mahsulot sifatida iste'mol qilinadi. Shunday afsona borki Samarqand nonlarini faqatgina Samarqandda pishirish mumkin ekan. Shuni alohida qayd etish mumkinki, usta novvoy tomonidan oddiy retseptura asosida, tandirda tayyorlangan non haqiqiy tansiq ta'omdir.

O'zbek nonlarini tayyorlashda mahalliy ustalarimiz katta yutuqlarga erishganlar.

L.I.Rempelning bayon etishicha XX asr boshida Buxoroda o'zbek nonlari katta do'konlar qoshida joylashgan novvoyxonalarda tayyorlangan. Do'konninig bir qismini katta tandir egallagan. Yoqilg'i sifatida o'tin va shoxlardan foydalanilgan. Bitta tandirda ikki smena davomida 6 ming donagacha non pishirish mumkin bo'lgan.

Eng katta non savdogari bo'lib - usta Ismoil novvoy hisoblanib, uning katta tegirmoni (xarosxona) va novvoyxonasi bo'lgan. Xarosxona ot bilan harakatga keltiriladigan tegirmondan, novvoyxona esa to'rtta tandirdan iborat bo'lgan. Novvoyxona ikki smenada 20 mingtagacha non ishlab chiqargan. Uning novvoyxonasida tandirga non yopuvchi sakkizta nonpaz, xamir mahsulotlarga shakl beruvchi o'n ikkita nonshikan, sakkizta xamir qoruvchi xamirgarlar va o'nlab xizmatkorlari bo'lgan. Tashish vositalaridan: sakkizta aroba, tegirmonda xizmat qilayotgan o'n oltita otdan tashqari yana o'nga yaqin otlari bo'lgan.

Nonlarning turli xillari: «Tafton» (katta yupqa nonlar), patir (yog'da qorilgan), kulchai shirmol (sutli), kulchai nazaraki (kichik kulchalar), «Noni zaboni gav» (uzun, til shaklidagi), xonagi (uy nonlari) va boshqalar tayyorlangan.

Shuni alohida ta'kidlab o'tish lozimki, bunday novvoyxonalar hozirgi kunda ham faoliyat ko'rsatmoqda. Shaharlarning turli hududlarida joylashgan bunday novvoyxonalar aholini issiq o'zbek nonlari bilan ta'minlab turibdilar. Non tayyorlash texnologiyasi deyarli o'zgarmagan. Farqi shundaki un markazlashtirilgan usulda tashib keltiriladi, xamir mashinalarda qoriladi, xamir tayyorlashda xamirturushlar o'rniga presslangan yoki quruq achitqi ishlatiladi. Ammo bu novvoyxonalar ishlab chiqarish quvvatining kamligi, mehnatni mexanizatsiyalash darajasining pastligi sababli, aholining o'zbek nonlariga bo'lgan talabini to'liq qondira olmaydi. Bu nonlarning katta qismi novvoylik korxonalarida ishlab chiqariladi.

Novvoylik sanoatini rivojlantirish va ilmiy-texnikaviy yuksaltirish masa-la-lari. Bu masalalarni hal etishda oliy ma'lumotli kadrlarning o'рни. Ham-do'stlik mamlakatlaridan va chet eldan jahon bozori narxlaridagi xom ashyolarni olib kelinishi, transport xarajatlarining yuqoriligi, nonning narxiga ta'sir etadi.

Shuning uchun novvoylik sanoatining oldida turgan muhim masalalardan bo'lib, tarmoqning xom ashyo bazasini kengaytirish hisoblanadi.

Mustaqil O'zbekistonning hukumati tomonidan bu muammoni hal qilishning barcha choralari izlanmoqda. Hukumatimizning g'amxo'rligi natijasida, aholini non mahsulotlari bilan ta'minlash uzluksiz amalga oshirilmoqda. Shu maqsadda g'alla mustaqilligiga erishish masalasi qo'yilgan. Shuning uchun sug'oriladigan ekin maydonlarining katta qismi yiliga 4,5-5 mln tonna don mahsulotlari etishtirish maqsadida bug'doy va boshqa don ekinlari ekishga ajratilgan. Bu masalaning to'liq hal qilinishi novvoylik sanoatini asosiy xom ashyo bo'lgan un bilan ta'minlash imkonini beradi.

Respublikada shakar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, novvoylik uchun maxsus yog'larni ishlab chiqarish non-bulka mahsulotlari assortimentini kengaytirish imkonini beradi.

Non mahsulotlari assortimentini mukammallashtirish aholi tomonidan ko'p iste'mol qilinadigan non turlari hisobidan bo'lishi kerak. Shu bilan birga aholining turli qatlamlari uchun nonlarning yangi navlarini yaratish bilan borishi kerak. Bularga bolalar, davolash, parhez bop va funksional ovqatlanish maqsadlari uchun mo'ljallangan va mahalliy xom ashyodan (ikkilamchi sut mahsulotlari, meva-sabzavot sharbatlari, pyurelari, kukunlari va boshqalar) keng foydalanib, respublika iqlim sharoitlarini hisobga olib ishlab chiqariladigan non mahsulotlari taaluqlidir.

Aholini non mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlash, texnologik jihozlardan unumli foydalanish va non sanoatiga yangi mashina va uskunalarni jalb qilish bilan bog'liq.

Respublikamiz iqtisodiy mustaqilligining bugungi bosqichida, eng oldin korxonalarda o'rnatilgan jihozlardan ehtiyotkorlik bilan foydalanish, jihozlarni foydalanish muddatini uzaytiruvchi zamonaviy proflyaktika va ta'mirlashni amalga oshirish lozim. Shu bilan birga eskirgan jihozlarni rivojlangan xorij mamlakatlarida ishlab chiqarilgan kamxarj jihozlar bilan almashtirishni yo'lga qo'yish lozim. Kelajakda respublikamizning o'zida novvoylik va mashinasozlik sanoati olimlarini va respublika mashinasozlik bazasini jalb qilgan holda, novvoylik sanoati jihozlarini ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish ham darkor.

Tarmoqning asosiy vazifalaridan bo'lib non tayyorlash texnologiyasini mukammallashtirish, non-bulka mahsulotlarining chiqishini, texnologik yo'qotish va sarflarni aniqlash va kamaytirish, yangi standartlarni ishlab chiqish, tayyor mahsulotni sertifikatsiyalash hisoblanadi. Bu choralar tarmoqning texnik taraqqiyotiga, novvoylik korxonalarining ish unumdorligining oshishiga olib keladi.

Bu masalalarni hal qilishda oliy ma'lumotli mutaxassislar etakchi o'rinni egalaydilar.

Non, qandolat va makaron sanoati uchun oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash birinchi marta 1977 yilda Buxoro oziq-ovqat va engil sanoat texnologiyasi institutida boshlangan edi. Keyingi yillarda bu mutaxassislar Toshkent kimyo texnologiyasi institutida ham tayyorlanmoqda. 1982-2007 yillar davomida bu oliy o'quv yurtlari tomonidan tarmoq uchun 1000 dan ortiq yuqori malakali mutaxassis tayyorlangan bo'lib, ular respublikamizda va undan tashqarida non, makaron va qandolatchilik tarmoqlarini rivojlantirishda sezilarli hissa qo'shib kelmoqdalar.

Tarmoqning bundan keyingi rivojlanishi ham ana shu kadrlarning fidokorona mehnatlariga bog'liq bo'ladi. Ularni mas'uliyatli vazifalari bo'lib, xom ashyoni sifatli qabul qilib olish, saqlash va ishlab chiqarishga uzatishning munosib yo'llarini topish, non ishlab chiqarish texnologik jarayonlarining optimal rejimlarini tanlash, ishlab chiqarish jarayonining hamma bosqichlarida texnik-kimyoviy nazoratni yo'lga qo'yish, yo'qotish va sarflar miqdorini kamaytirish, shu bilan birga non chiqishini ko'paytirish chora tadbirlarini ko'rish, ishlab chiqarishning ratsional rejalarini ishlab chiqish va amalga tadbiriq qilish, fan va texnika yutuqlaridan foydalangan holda non sifatini yaxshilash choralarini ko'rish, mahalliy xom ashyolardan foydalangan holda oziqaviylik va biologik qiymati yuqori bo'lgan non-bulka mahsulotlari yangi turlarini ishlab chiqish kabi masalalarni hal etish hisoblanadi

Non ishlab chiqarish texnologik sxemasi. Non ishlab chiqarish jarayonining ketma-ketligi va alohida jarayonlarning maqsadi.

Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: xom ashyoni qabul qilish va saqlash; xom ashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash; xamir tayyorlash; xamirni bo'laklash; pishirish va pishirilgan mahsulotlarni saqlash va savdo tarmog'iga uzatish.

Bu bosqichlarning har biri o'z navbatida, ketma-ket bajariluvchi alohida ishlab chiqarish jarayonlaridan iborat.

Misol tariqasida birinchi navli bug'doy unidan retsepturasiga undan tashqari suv, presslangan achitqi va tuz kiruvchi bulka tayyorlash texnologik sxemasini qisqacha tavsiflab o'tamiz. Misolimizni soddalashtirish uchun xamirni alohida dejalarda bir fazada (oparasiz usulda) tayyorlanadi deb sabul qilamimiz.

Xom ashyoni qabul qilish va saqlash. Bu bosqich novvoylik korxonasiga keltirilgan asosiy va qo'shimcha xom ashyo turlarini qabul qilib, idishlarga va xonalarga joylashdan iboratdir. Asosiy

xom ashyoga un, suv, achitqi va tuz, qo'shimcha xom ashyoga esa shakar, yog' mahsulotlari, tuxum va boshqa novvoylik mahsulotlari retsepturasiga kiruvchi mahsulotlar misol bo'ladi.

Qabul qilingan xom ashyodan, birinchi navbatda undan, korxonada tajribaxonasi (laboratoriyasi) xodimlari tomonidan sifat me'yorlariga javob berishi va novvoylik xossalarini tekshirish uchun namuna olinadi.

Xom ashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash. Tajribaxonada xodimlari tomonidan korxonada mavjud bo'lgan alohida un turkumlaridan (partiyalaridan), novvoylik talablariga javob beruvchi nisbatlarda un aralashmalari tayyorlanishi tavsiya etiladi. Alohida un turkumlarini berilgan nisbatda aralashtirish maxsus un aralashtirgichlarda amalga oshirilib, ulardan aralashma nazorat elagiga, undan so'ng magnit tozalagichga uzatiladi. Keyin aralashma kerakli miqdorda xamir tayyorlash uchun olinadigan sarflash siloslariga uzatiladi.

S u v - issiq va sovuq suv idishlarida saqlanadi va xamir tayyorlash uchun ma'qul bo'lgan haroratni ta'minlaydigan nisbatda suv o'lchatgichiga uzatiladi.

T u z - oldindan suvda eritilib, eritma filtrlanadi; ma'lum konsentratsiyadagi eritma xamir tayyorlashga uzatiladi.

P r e s s l a n g a n a c h i t q i - oldindan maydalanadi va suvda suspenziya holiga keltiriladi. Mana shunday suspenziya holatida achitqi xamir tayyorlashda ishlatiladi.

Xamir tayyorlash. Oparasiz usulda xamir tayyorlash o'z navbatida quyidagi bosqichlardan iborat.

X o m a s h y o n i d o z a l a s h. Uning kerakli miqdori, ma'lum haroratdagi suv, achitqi suspenziyasi, tuz va shakar eritmasi ma'lum turdagi o'lchovchi uskunalari (dozatorlar) yordamida o'lchab olinadi va xamir tayyorlash mashinasi platformasiga o'rnatilgan dejalarga yuboriladi.

X a m i r q o r i s h. Dejaning suv, tuz eritmasi va suvda eritilgan achitqi bilan to'ldirilgach, xamir qorish mashinasi ishga tushiriladi va xamir qoriladi.

X a m i r n i n g b i j g' i s h i. Bijg'ishda hosil bo'ladigan etil spirti va karbon ikki oksidi (karbonat angidrid) xamirni ko'pchitib hajmini oshiradi.

Xamirning strukturaviy - mexanik xossalarini yaxshilash maqsadida bijg'ish davomida u bir yoki bir necha marta aralastiriladi. Buning uchun dejaning xamiri bilan qorish mashinasi platformasiga keltiriladi va 1-3 min davomida qaytadan qoriladi. Bu jarayon avvaldan «mushtlash» deb atalgan, chunki qo'lda xamir qorilganda ma'lum vaqt o'tgandan so'ng xamirga mushtlab ishlov beriladi.

«Mushtlash» jarayoni natijasida xamirdan karbonat angidrid gazining asosiy qismi chiqib ketadi va xamirning hajmi pasayib, qorilgan vaqtdagi hajmiga yaqinlashib qoladi.

Shu bilan birga qo'l kuchi yoki qorish mashinasi ishchi qismlarining mexanikaviy ta'sirida xamirning strukturaviy-mexanik xossalari yaxshilanadi. Shundan so'ng yana xamirning bijg'itishi davom ettiriladi.

Oparasiz usulda tayyorlangan xamirning bijg'ish davomiyligi qo'shilgan achitqining miqdoriga qarab 2-4 soat davom etishi mumkin.

Dejani bijg'igan xamiri bilan birgalikda dejaning ag'dargich yordamida xamir bo'laklash mashinasi bunkeriga tushadigan holatda tutib turiladi. Xamir qoldiqlaridan tozalangan dejaning yana qaytadan xamir tayyorlash uchun uzatiladi.

Xamirni bo'laklash. Xamirni bo'laklash deganda, xamirni kerakli massadagi bo'laklarga bo'lish, bu bo'laklarga mahsulot turiga xos bo'lgan shaklni berish va bu bo'laklarni tindirish tushuniladi.

Xamirni bo'laklarga bo'lish xamir bo'laklovchi mashinada amalga oshiriladi. Xamir bo'laklari bo'laklovchi mashinadan keyin xamir dumaloqlovchi mashinaga kelib tushadi. Dumalatilgan xamir zuvalalari oraliq tindirish uchun mo'ljallangan belanchakli konveyer agregat o'yiqlariga kelib tushadi. Oraliq tindirish vaqtida (3-7 min) xamir bo'laklari tinch holatda bo'ladi. Birinchi tindirish agregatidan xamir bo'laklari oxirgi shakl berish uchun (misolimizda xamirga cho'zinchoq baton shaklini berish uchun) toblash mashinasiga kelib tushadi. Batonsimon shaklga ega bo'lgan xamir bo'laklari oxirgi tindirish uchun mos keladigan tindirish agregati kamerasiga uzatiladi.

Oxirgi tindirishdan maqsad xamir bo'laklarida kechayotgan bijg'ish hisobiga ularni ko'pchitishdir. Shuning uchun tindirish agregatlarida yoki kameralarida tindirish uchun qulay bo'lgan havo harorati (35 °C) va nisbiy namligi (80-85%) saqlanib turilishi kerak.

Oxirgi tindirishning davomiyligi xamirning xossalari va havo parametrlariga bog'liq bo'lgan holda, batonlar uchun 30-35 min atrofida, davom etadi va bu davomiylik non bulka mahsulotlari sifatiga sezilarli ta'sir qiladi. Tindirishning etarlicha olib borilmasligi mahsulot hajmining pasayishiga, mag'iz g'ovakligining pasayishiga va mahsulot yuzasida yoriqlir hosil bo'lishiga olib keladi.

Tindirishning haddan tashqari uzoq davom etishi ham mahsulot sifatiga salbiy ta'sir qiladi. Tagdonli nonlar (pechning tagdonida pishirilgan) yoyilgan, qoliqli nonning ustki qobig'i tekis va hatto botiq ham bo'lishi mumkin.

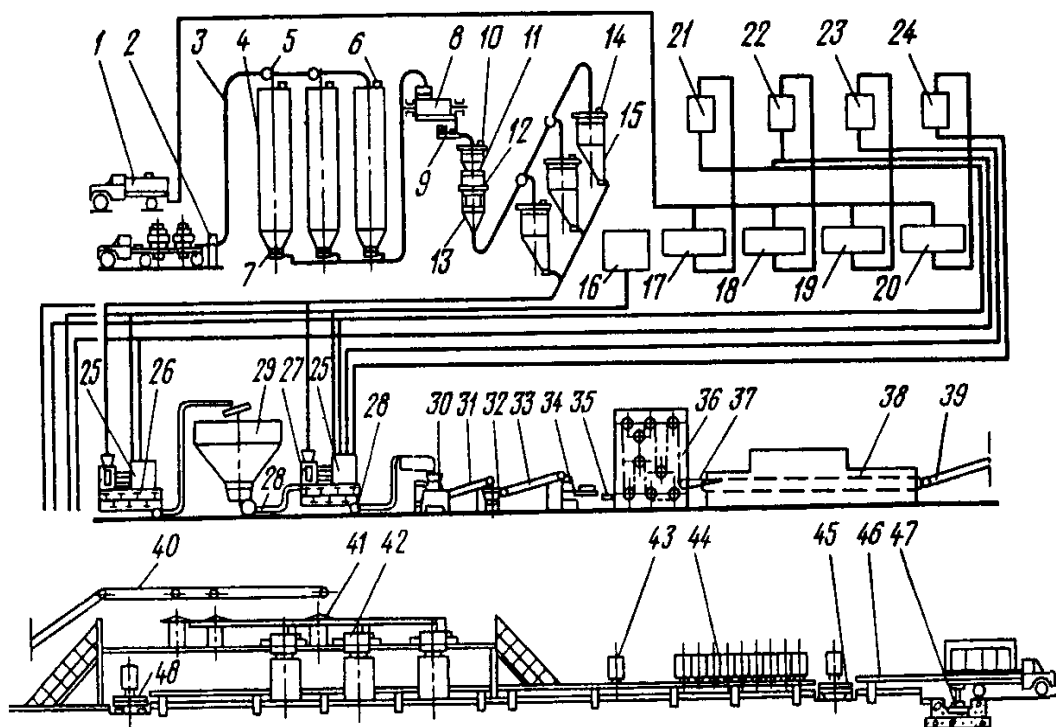
Pishirish. Bug'doy unidan tayyorlanadigan 0,5 kg massali bulkalarning xamir bo'laklarini pishirish, pechlarning pishirish kamerasida 240-280 °C haroratda, 20-24 min davomida amalga oshiriladi. Bunda issiqlik almashinishi, kolloid va biokimyoviy jarayonlar natijasida xamir tayyor mahsulot - bizning misolimizda bulkaga (batonga) aylanadi.

Pishirilgan mahsulotlarni saqlash va savdo tarmog'iga uzatish. Pishirilgan batonlar non saqlash xonalariga uzatilib, lotoklarga, ulardan vagonetkalariga yoki konteynerlarga joylanib toki savdo tarmoqlariga uzatilganicha saqlanadi. Maxsus tashish vositalari yordamida non mahsulotlari savdo tarmoqlariga olib ketiladi.

Saqlash davrida (non saqlash joylarida va savdo tarmoqlarida) bulkalar sovuydi, uzoq muddatda saqlanganda esa qotadi va eskiradi.

Bug'doy unidan bulkalar ishlab chiqarish texnologik jarayonining asosiy bosqichlari ana shulardan iborat.

Non ishlab chiqarishning jihoz-texnologik sxemasi. Zamonaviy kompleks mexanizatsiyalashtirilgan novvoylik korxonasi texnologik sxemasi 1-rasmda keltirilgan. Sxema xom ashyoni qabul qilishdan boshlab tayyor mahsulotni savdo tarmoqlariga uzatishgacha bo'lgan bosqichlar va operatsiyalarni qamrab olgan.



1-rasm. Zamonaviy mexanizatsizlashtirilgan novvoylik korxonasi-ning texnologik sxemasi

n

non

zavodiga avtountashigich 1 bilan, qo'shimcha xom ashyolar esa avtomashinalar 2 bilan keltiriladi. Quvur 3 orqali un diskli qo'shgichlar yordamida siloslarga 4 ga saqlashga keltiriladi. Filtrlar 6, 10, 14 tashuvchi havoni un changidan tozalab beradi. Keyin rotorli ta'minlagich orqali un siloslardan elaklar 9 yuqorisidagi idishlar 8 ga keltiriladi, va u erdan oraliq sig'imlar 11 ga keladi. Un tarozilar 12 da o'lchangach bunker 13 ga to'kiladi, keyin esa quvur orqali ishlab chiqarish bunkerlari 15 ga keladi.

Suv o'lchagich baklar 16 da tayyorlanadi, qo'shimcha xom ashyolar esa yig'gichlar 17-20 da eritma holda tayyorlanadi. Xamir qorish uchun xamir tayyor-lash agregati 29 ning xamir qorish mashinasi 26 ga dozator 25 orqali un, doimiy sathli baklar 21-24 dan dozator 27 orqali qo'shimcha xom ashyolar eritmalari keltiriladi. Bijg'igan xamir ta'minlagich 28 yordami bilan bo'laklagich 30 ga keltiriladi, bu erda ma'lum og'irlikdagi bo'laklarga bo'lingach transportyorlar 31, 32 xamirni dumaloqlagich 33 ga, keyin esa toblash mashinasi 34 ga olib keladi. Joylagich-manipulyator 35 xamir mahsulotlarni tindirish shkafi 36 ning belanchaklariga joy-lashtiradi. Tindirilgan xamir mahsulotlar transportyor 37 bilan tonelsimon pechning tagligiga keltiriladi. Pishgan non transportyor 39 bilan taqsimlagich transportyor 40 yoki aravacha 48 ga yo'llanadi. Yo'naltiruvchi qurilmalar 41 bilan non, non taxlash agregatlari 42 ga, keyin esa konteynerlar 43 ning lotoklariga keltiriladi. Komplekt-lovchi aravacha 45 savdo tarmoqlari buyurtmalarini navlarga ajratish uchun xizmat qiladi. Yuklangan konteynerlar to'plagichlar 44 da yig'iladi, bu erdan ular konteyner-yuklovchi 46 bilan ekspeditsiya rampalarining yuklash joylariga to'qnashuvchi mexanizm 47 bilan mahkamlanadigan avtonontashigichlarga yuklanadi.

Tayanch iboralar

Non; un; xamir; suvni tayyorlash; presslangan achitqilarni tayyorlash; tuzni tayyorlash; xamir qorish; xamirning bijg'ishi; xamirni «mushtlash»; xamirni bo'laklash; xamirni bo'laklarga bo'lish; xamir dumaloqlatish; oraliq tindirish; oxirgi shakl berish; oxirgi tindirish; xamir zuvalalarini pishirish; tayyor mahsulotni saqlash.

Nazorat savollari

1. Qanday mahsulot non deb ataladi?
2. Insonning oziqasida non qanday ahamiyatga ega?
3. Novvoylik sanoati tarixiy rivojlanishini asosiy bosqichlarini yoritib bering.
4. Respublikamiz novvoylik sanoati oldiga qo'yilgan asosiy vazifalarni yoritib.
5. Oliy ma'lumotli mutaxassislar novvoylik sanoatini rivojlanishda qaysi yuksak vazifalarni bajarishlari lozim?
6. Xom ashyolar qanday qilib ishlab chiqarishga uzatish uchun tayyorlanadi?
7. Xamir qanday qilib qoriladi?
8. Xamirning bijg'ishida qanday o'zgarishlar yuzaga keladi?
9. Xamirni bo'laklash qaysi bosqichlardan iborat?
10. Xamir zuvalalari nima uchun oxirgi tindirishga uzatiladi?
11. Nonning pishirilishi qanday sharoitlarda o'tkaziladi?
12. Pishirilgan non mahsulotlari qanday sharoitlarda saqlanadi?
13. Non mahsulotlari saqlash vaqtida qanday o'zgarishlar yuzaga keladi?
14. Zamonaviy novvoylik korxonalarida un ishlab chiqarishga qanday uzatiladi?

MA'RUZA 2

ASOSIY XOM ASHYONING NONBOPLIK XOSSALARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Bug'doy unining nonboplik xossalari va ularni belgilovchi omillar.
2. Unning gaz hosil qilish qobiliyati va uni belgilovchi omillar.
3. Unning gaz hosil qilish qobiliyatini texnologik ahamiyati.
4. Unning gaz hosil qilish qobiliyatini aniqlash usullari.

Bug'doy unining nonboplik xossalari va ularni belgilovchi omillar.

Bug'doy unining nonboplik xossalari deganda, texnologik jarayonni to'g'ri olib borib, unning yaxshi sifatli non hosil qilish qobiliyati tushuniladi.

Yaxshi pishgan bug'doy noni etarli hajmga, to'g'ri shaklga, yoriqlar va yirtiqlar bo'lmagan bir tekis bo'yalgan qobiqqa, bir xilda tarqalgan, mayin g'ovak-likdagi elastik mag'izga ega bo'lishi kerak.

Non xushbo'y va xushta'm bo'lishi kerak. Ma'lum turdagi bug'doy nonining mag'zi qanchalik ochiq rangda bo'lsa, u shunchalik iste'molchilar tomonidan qadrlanadi.

Bug'doy unining nonboplik xossalari asosan uning quyidagi xususiyatlari bilan belgilanadi:

- gaz hosil qilish qobiliyati;
- ma'lum aniqlikdagi strukturaviy-mexanik xossalarga ega bo'lgan xamir hosil qilish qobiliyati – «unining kuchi»;
- unning rangi va non tayyorlashda qorayish qobiliyati.

Un zarrachalarining o'rchamlari ham sezilarli ahamiyatga ega.

Unning gaz hosil qilish qobiliyati deganda, ma'lum miqdordagi un, suv va achitqidan tayyorlangan xamirning bijg'ishi davomidagi ma'lum bir vaqt ichida ajralib chiqqan karbonat angidrid gazi (uglerod ikki oksidi) miqdori tushuniladi.

Unning gaz hosil qilish qobiliyati shu undagi (xususiy) qandlar miqdori va qand hosil qilish qobiliyati bilan bog'liq.

Unning xususiy qandlari. Donning markaziy qismidagi (endosperma) qand miqdori, murtagi, qobig'i, endospermaga yopishib turuvchi aleyron qatlamidagiga ko'ra nisbatan kamdir. Shuning uchun unning chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, don qobiqlarining miqdori, shundan kelib chiqib qand miqdori ham kam bo'ladi.

Bug'doy unida achitqi tomonidan bijg'itiladigan qandlarning umumiy miqdori, don tarkibi va un chiqishidan kelib chiqib, unning quruq moddalariga nisbatan 0,7...1,8 % atrofida bo'ladi.

Don va undagi qand miqdori, xususan maltoza miqdori, donning unishi natijasida ortib ketishi mumkin.

Unning qand hosil qilish qobiliyati. Unning qand hosil qilish qobiliyati deganda, undan tayyorlangan suv-un qorishmasining o'zgarmas harorat va ma'lum bir vaqt ichida u yoki bu miqdordagi maltozani hosil qilishi tushuniladi.

Qand hosil qilish, undagi amilolitik fermentlarning un kraxmaliga ta'siri bilan bog'langan bo'lib, amilolitik (α - va β -amilaza) fermentlarning miqdoriga ham, un zarralarining o'rchamlari va holati, ulardagi kraxmal donlarining tabiati va holatiga, ya'ni kraxmalning ferment ta'siriga beriluvchanligiga ham, bog'liq.

Unning qand hosil qilish ko'rsatgichi bo'lib, 10 g un va 50 sm³ suvdan tayyorlangan suv-un suspenziyasini 27 °C haroratda bir soat davomida saqlash natijasida hosil bo'ladigan maltozaning milligrammdagi miqdori hisoblanadi.

Odatdagi unmagan donda faqat β -amilaza mavjud bo'ladi. Urgan bug'doyda esa betta-amilaza bilan birgalikda faol α -amilaza ham mavjud. β -amilaza kraxmalga ta'sir qilib asosan maltozani hosil qilish bilan bir qatorda, kam miqdorda yuqori molekulyar dekstrinlarni ham hosil qiladi, α -amilaza esa kraxmal gidrolizining asosiy mahsuloti sifatida past molekulyar (kamroq massaga ega bo'lgan) dekstrinlarni va kam miqdordagi maltozani hosil qiladi.

Ikki fermentning birgalikda ta'sir qilishi kraxmalning ko'proq darajada qandlanishini ta'minlaydi.

α - va β -amilazalar muhitning harorati va ta'siriga bog'liqligi bilan farqlanadi. α -amilaza, β -amilazaga nisbatan 70-74 °C haroratda yuqori darajada faollikka ega bo'ladi va 97-98 °C haroratda faolligini yo'qotadi. Beta-amilaza esa 62-64 °C haroratda yuqori faollikka ega bo'lib, 82-84 °C haroratda faolligini yo'qotadi. β -amilaza α -amilazaga qaraganda muhitning kislotaliligining ortishiga chidamliroqdir.

α -amilaza 10,5-11,0 grad kislotalilikda va 71 °C haroratda faolligini yo'qotadi, 4,4 grad kislotalilikda esa faolligini 96 °C gacha saqlab qoladi. β -amilaza 10-11,5 grad kislotalilikda 60 °C haroratda, 4,5-6,5 grad kislotalilikda esa - 73-78 °C haroratda faolligini yo'qotadi.

Odatdagi unmagan bug'doy donida etarli miqdorda aktiv β -amilaza mavjud bo'ladi. Shuning uchun bunday bug'doydan olingan unning qand hosil qilish qobiliyati asosan

kraxmalning ferment ta'siriga beriluvchanligiga, ya'ni kraxmalning ta'sirchanligiga bog'liq bo'ladi.

Un kraxmalining ta'siriga beriluvchanligi asosan un zarrachalarining o'lcham-lari, kraxmal donlarining o'lchamlari va ularning mexanik zararlanganligi darajasiga bog'liq. Bu zarrachalar qanchalik kichik bo'lsa, shunchalik ko'p miqdorda β -amilaza ta'siriga beriluvchan bo'ladi va bunday unning gaz hosil qilish qobiliyati ham yuqori bo'ladi.

Ungan bug'doydan olingan unda faol α -amilaza miqdori qo'shimcha va qariyb hal qiluvchi o'ringa ega bo'ladi.

Uning xususiy qandlari xamir bijg'ishining boshlang'ich bosqichidagina sezilarli ahamiyatga ega bo'ladi. Xamir bijg'ishining oxirida, tindirish va pishirishning boshlang'ich bosqichlaridagi gaz hosil bo'lishi, nonning sifatli bo'lishini ta'minlaydi. Shuning uchun unning gaz hosil qilish qobiliyati unning xususiy qandlariga ma'lum miqdorda bog'liq bo'lsada, asosan unning qand hosil qilish qobiliyati bilan belgilanadi.

Binobarin, unning gaz hosil qilish qobiliyati uning uglevod-amilaza komp-lexi bilan aniqlanadi.

Uning gaz hosil qilish qobiliyatining texnologik ahamiyati.

Uning gaz hosil qilish qobiliyati, retsepturasida shakar ko'rsatilmagan non mahsulotlarini ishlab chiqarishda katta texnologik ahamiyatga ega. Uning gaz hosil qilish qobiliyatiga qarab, xamirning bijg'ish jadalligi va tindirishning tezligi, undagi kleykovinaning miqdori va sifatiga qarab - nonning g'ovakligi va hajmi haqida mulohaza yuritish mumkin.

Uning gaz hosil qilish qobiliyati non qobig'ining rangiga ham ta'sir qiladi.

Gaz hosil qilish qobiliyati past bo'lgan undan tayyorlangan xamirda, unning xususiy qandlari bijg'ish jarayonining birinchi soatlaridayoq bijg'ishga sarflanadi. Uning gaz hosil qilish qobiliyatining past bo'lishi, xamir bijg'ishining oxirida, tindirish va pishirishning birinchi bosqichida etarli bo'ladigan miqdorda qand mavjud bo'lishini ta'minlay olmaydi. Bunday xamirdan tayyorlangan nonning hajmi kichik va g'ovakligi past bo'ladi.

Bug'doy noni qobig'ining rangi sezilarli ravishda xamirda bijg'imasdan qolgan qandlar miqdoriga bog'liq bo'ladi. Pishirilayotgan xamir mahsulotning qobiq hosil qiluvchi sirtining qizishi natijasida bijg'imasdan qolgan qandlar, oqsillarning parchalanish mahsulotlari bilan o'zaro ta'sirlashib, sarg'ish jigarrangli moddalar – m e l a n o i d i n l a r hosil qiladi. Bu esa iste'molchilar qadrlanadigan non qopig'ining to'q tillorangligini ta'minlaydi.

Bir tekisda bo'yalgan, bir xil rangdagi qobiqli non olish uchun, pishirish vaqtida xamirda bijg'imasdan qolgan qandlar miqdori quruq moddalar miqdoriga nisbatan 2-3 % dan kam bo'lmasligi kerak. Qoldiq qandlarning juda kam miqdorda bo'lishi, xamirni yuqori haroratda uzoq vaqt davomida pishirishdan so'ng ham non qobig'ining oq rangli bo'lishiga sabab bo'ladi.

Azaldan gaz hosil qilish qobiliyati past bo'lgan unni novvoylar «issiqqa chidamli» deb ataganlar. Bunday un turkumlari oliy va birinchi navli bug'doy unidan non pishirishda ko'p uchraydi. «O'zbekiston», ikkinchi navli va jaydari bo'g'doy unlari etarlicha gaz hosil qilish qobiliyatiga ega bo'ladi.

Uning chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, unda qandlar miqdori va fermentlar faolligi shunchalik baland, shu tufayli unning gaz hosil qilish qobiliyati ham yuqori bo'ladi.

Ungan bug'doy unining gaz hosil qilish qobiliyati keskin ortib ketishi mumkin. Un xossalarini tekshirganda bu holatni nazarda tutish kerak.

Unning gaz hosil qilish qobiliyatini aniqlash usullari. Unning gaz hosil qilish qobiliyati deb, 100 g un, 60 sm³ suv va 10 g presslangan achitqidan tayyorlangan xamirning 30 °C haroratda 5 soat bijg'ishi natijasida hosil bo'lgan karbonat angidrid gazi (uglerod ikki oksidi) ning sm³ miqdori tushuniladi.

Achitqining ko'p miqdorda bo'lishi tufayli, ularning bijg'itish faolligi uncha ahamiyatga ega bo'lmay qoladi. Buning natijasida xamirdagi gaz hosil bo'lishi amalda bijg'itiluvchi qandlar miqdoriga bog'liq bo'lib qoladi. Tekshirish o'tkazilayotgan vaqtda har bir soat bijg'ishdan so'ng gaz miqdorini aniqlash, gaz hosil bo'lish kinetikasi haqida fikr yuritishga yordam beradi.

Ta'kidlab o'tish lozimki, joriy tekshirishlar uchun 100 g undan tayyorlangan xamirning gaz hosil qilish qobiliyatini tekshirishga hojat yo'q. 10-25 g undan tayyorlangan xamir uchun mo'ljallangan jihozlar qo'llanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda faqat un emas, balki tajribaxonada jihoz egallaydigan joy ham tejalanadi. Bunday paytda aniqlash natijalarini, 100 gr undan tayyorlangan xamirga nisbatan hisoblash kerak.

Unning gaz hosil qilish qobiliyatini o'lchash uchun turli xildagi asboblarda ishlatilib, ular ikki guruhga bo'linadi: v o l y u m o m e t r i k - hosil bo'lgan karbonat angidrid gazining hajmini aniqlovchi asboblarda, m a n o m e t r i k - hosil bo'lgan gazning bosimini aniqlovchi asboblarda.

Bizning novvoylik korxonalarimiz tajribaxonalarida unning gaz hosil qilish qobiliyati volyumometrik usul bilan, ya'ni hosil bo'lgan karbonat angidrid gazining hajmiga qarab aniqlanadi.

Tayanch iboralar

Unning novvoylik xossalari; unning gaz hosil qilish qobiliyati; unning xususiy qandlari; unning qand hosil qilish qobiliyati; unni qand hosil qilish qobiliyatining ko'rsatgichi; α -amilaza; β -amilaza; kraxmalning fermentlar ta'siriga beriluvchanligi; unni gaz hosil qilish qobiliyatining ko'rsatgichi; «issiqliqqa chidamli» un; melanoidinlar; unning gaz hosil qilish qobiliyatini manometrik usul bilan aniqlash; unning gaz hosil qilish qobiliyatini volyumometrik usul bilan aniqlash.

Nazorat savollari

1. «Unning novvoylik xususiyatlari» tayanch iboraning ta'rifini keltiring.
2. «Unning gaz hosil qilish xususiyati» tayanch iboraning ta'rifini keltiring.
3. Qaysi qandlar unning xususiy qandlarining tarkibiga kiradi va ular qaysi miqdorlarda mavjud?
4. Unning xususiy qandlari qanday ahamiyatga ega?
5. «Unning qand hosil qilish xususiyati» tayanch iboraning ta'rifini keltiring. U qaysi omillar bilan bog'liq?
6. Alfa-amilaza asosan qaerda uchraydi? Qanday sharoit uning faolligi uchun eng qulay hisoblanadi?

7. Betta-amilaza asosan qaerda uchraydi? Qanday sharoit uning faolliligi uchun eng qulay hisoblanadi?
8. «Issiqliqqa chidamli» degan tushuncha nimani bildiradi?
9. Melanoidinlar qanday ahamiyatga ega? Ularning jadal ravishda hosil bo'lishi nima bilan bog'liq va mohiyati nimada?
10. «Unni gaz hosil qilish qobiliyati ko'rsatgichi» tayanch iboraning ta'rifini keltiring.
11. Unning gaz hosil qilish qobiliyatini manometrik va volyumometrik usullarining mohiyati nimada?
12. Unning gaz hosil qilish qobiliyati qanday ahamiyatga ega?

MA'RYZA 3

ASOSIY XOM ASHYONING NONBOPLIK XOSSALARI (mavzuning davomi)

MA'RUSA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Unning kuchi va uni belgilovchi omillar.
2. Unning kuchini texnologik ahamiyati va aniqlash usullari.
3. Unning rangi va xamir tayyorlash jarayonida qorayish qobiliyati.
4. Namunaviy non pishirish - bug'doy unining novvoylik xossalarini to'g'ridan to'g'ri baholash usuli.

«Unning kuchi» va uni belgilovchi omillar. Unning xamir qorishda, bishg'ish va tindirish jarayonlarida ma'lum strukturaviy - mexanik xossalarga ega bo'lgan xamir hosil qilish qobiliyatiga «unning kuchi» deb shartli nom berilgan.

Normal konsistensiyaga ega bo'lgan xamirni qorishda nisbatan ko'p miqdordagi suvni singdirib olish qobiliyatiga ega bo'lgan un kuchli un deyiladi. Kuchli undan tayyorlangan xamir qorish va bijg'ish vaqtida o'zining strukturaviy-mexanik xossalarini (normal konsistensiyasi, elastikligi va yuzasining quruqligini) o'zgartirmasdan saqlab qoladi. Shuning uchun kuchli undan tayyorlangan xamir bo'laklari dumalatuvchi va shakl beruvchi mashinalarda yaxshi ishlanadi va ishchi qismlariga yopishmaydi.

Shakl berilgan xamir bo'laklari karbonat angidrid gazini yaxshi saqlab qoladi va tindirish, pishirish jarayonida kam yoyiladi. Shuning uchun etarli darajada gaz hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan kuchli undan tayyorlangan tagdonli non yaxshi g'ovaklangan, kam yoyilgan va katta hajmli bo'ladi.

Normal konsistensiyali xamirni qorish jarayonida nisbatan kam miqdordagi suvni singdirib oluvchi unga kuchsiz un deyiladi. Bunday undan tayyorlangan xamirning strukturaviy - mexanik xossalari qorish va bijg'itish jarayonlarida tezda yomonlashadi, xamir bijg'itish oxirida nisbatan suyuqlanib, elastikligi kam, yopishqoq va surkaluvchan bo'lib qoladi.

Bunday xamir bo'laklari ko'pincha dumalatish va shakl berish mashinalarining ishchi organlariga yopishib qolib ularning ishini qiyinlashtiradi. Tagdonli non mahsulotlarini tindirish va pishirish vaqtida xamir bo'laklari tezda yoyilib ketadi. Gaz saqlab qolish qobiliyati pasayadi. Shuning uchun kuchsiz undan tayyorlangan nonning hajmi kichik, tagdonda pishirilgan mahsulotlar yoyilgan bo'ladi. Kuchi o'rtacha bo'lgan unning xossalari oraliq holatni egal-laydi.

Unning kuchini asosan uning oqsil-proteinaza kompleksi belgilaydi. Shu bilan birga unning kuchi yana, kamroq darajada bo'lsada ham, undagi kraxmal, amilaza, elimlar, lipidlar va ularga ta'sir qiluvchi fermentlar va boshqalar miqdori, holati va xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

«Oqsil-proteinaza kompleksi» tushunchasi, oqsil moddalari, proteolitik fermentlari va proteolizning faollantiruvchilarini va ingibitorlarini qamrab oladi.

Unning oqsil moddalari. Undagi oqsil moddalarining miqdori, ularning tarkibi, holati va xossalari birinchi darajadagi ahamiyatga ega.

Bug'doy xamirining elastikligi, plastikligi va qovushqoqligini belgilovchi strukturaviy-mexanik xossalari aynan uning oqsillari bilan belgilanadi.

Undagi oqsil moddalarning miqdori 8 dan 18 % gacha o'zgarib turishi mumkin. Bug'doy unining oqsillari tarkibiga asosan proteinlar kiradi. Ularda katta bo'lmagan miqdorda oqsillarning oqsilmas moddalar bilan birikmalari (lipoproteidlar, glikoproteidlar va nukleoproteidlar) ham mavjud bo'ladi.

Bug'doy doni va undan tayyorlangan un oqsilining 2/3 dan 3/4 qismigacha miqdorini uning gliadin va glyutamin fraksiyalari tashkil qiladi. Bunda gliadin fraksiyasining miqdori, glyutamin fraksiyasiga nisbatan katta bo'ladi. Asosan ana shu fraksiyalar bug'doy unining kuchini belgilaydi. Bug'doy unining qolgan oqsillari, uning albumin va globulin fraksiyalarini tashkil qiladi.

Bug'doy unida lipoproteidlar va glikoproteidlarning bo'lishi va ularning xossalari ham unning kuchiga ta'sir qiladi.

Unning proteolitik fermentlari, ularning faollantiruvchilari va ingibitorlari. Oqsillarni (proteinlarni) peptid bog'laridan gidrolitik parchalovchi fermentlarni proteinalar deyiladi. Ularning ta'sirida oqsillarning gidrolitik parchalanishi (proteoliz) yuzaga kelib, peptonlar, polipeptonlar va erkin aminokislotalar hosil bo'ladi.

Boshoqli ekinlar, ulardan olingan unning tarkibida, qaytaruvchi birikmalar, xususan, sulfogidril guruh -SH ga ega bo'lgan (sistein, glyutation) moddalar ta'sirida faollanish xususiyatiga ega bo'lgan proteinaza mavjud bo'ladi. Proteinazalarga shu bilan birga oksidlovchi ($KBrO_3$, KJO_3 , havo kislorodi) birikmalar ta'sirida nofaol shaklga aylanish xususiyati ham xos.

Shunday qilib ko'rsatib o'tilgan va shu kabi qaytaruvchi birikmalar proteolizning faollantiruvchisi, oksidlovchilar esa to'xtatuvchisi (ingibitor) rolini ijro etishlarini qayd qilish lozim.

Oqsilning peptid bog'ining proteinazalarning gidrolitik ta'sirida uzilishi natijasida erkin amino- va karboksil guruhlar hosil bo'ladi. Shundan kelib chiqib, proteolizning jadalligi haqida so'z yuritish mumkin. Ammo proteinaza ta'sirining boshlang'ich shakli bo'lib oqsilning dezagregatlanish, strukturasi buzilishi hisoblanadi, shundan so'nggina oqsilning polipeptid zanjirining peptid bog'lari uziladi.

Proteinazaning kleykovina va xamirga ta'siri, ularning kuchli suyulanishiga, qayishqoqligini pasayishi va oquvchanligining oshishiga olib keladi. Shu vaqtni o'zida erkin aminokislotalarning va karboksil guruhlarining miqdori kamroq ortishi yoki umuman o'zgarishsizligi kuzatiladi. Bu

proteinazaning ta'sirining boshlang'ich shakli oqsil-polipeptid zanjirining peptid bog'larining uzilishi emas, balki oqsilning dezagregatlanishi, uning to'rtlamchi va uchlamchi strukturasi, yoki oqsil strukturasi ayrim elementlarining buzilishidan dalolat beradi.

Proteinaza ta'sir qilishining eng qulay muhiti bo'lib, pH 4-5,5 orasida va 45 °C harorat hisoblanadi. Ammo sharoitga ko'ra eng qulay bo'lgan pH va haroratning kattaligi boshqacha bo'lishi mumkin.

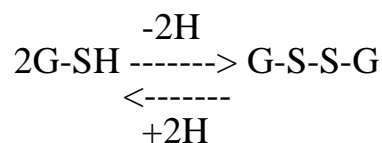
Aniqlanishicha, 95 °C haroratda (pH = 5,8) 15 min davomida qizdirilganda ham, proteinazaning faolligining butunlay yo'qolishi kuzatilmagan, ya'ni pishgan non mag'zining o'rtalarida, kamroq bo'lsa ham, proteinazaning faolligi saqlanib qolgan.

Proteolizning faollantiruvchilari va to'xtatuvchilari. Un proteinazasining qaytaruvchilar bilan faollanishi va oksidlanuvchilar bilan faolligini yo'qotishi, bu fermentning oqsil molekularining strukturasi SH-guruhi bo'lishi bilan bog'liq. Oksidlanishda bu guruhlarning disulfid bog'lar - ko'priklarga aylanishi fermentni faolligini to'xtatiladi.

Ferment qaytarilgan shaklda, uning strukturasi -SH - guruhi bo'lganda, faollikga ega bo'ladi.

Proteolizning faollantiruvchisi bo'lib, bug'doyda, unda va achitqida, binobarin, xamirda ham saqlanadigan, glyutation hisoblanadi.

Glyutation, tarkibida -SH - guruhiga ega sistein qoldig'i bo'lgan, uchpep-tiddan iborat. Agar glyutation molekulasini G-SH deb belgilasak, unda uning oksidlanish-qaytarilishi quyidagi shaklda boradi:



Glyutation oksidlangan shaklda proteolizni ta'assir etmaydi. Faollanti-ruvchilar (glyutation yoki sistein) bo'lmaganda, unda proteinazaning miqdori etarlicha bo'lganda ham, u kam faoldir. Faollantiruvchilarning qo'shilishi esa proteolizni birdaniga kuchaytirib yuboradi. Glyutation yoki sisteinning proteolizni faollashtirish harakatlari, nafaol proteinazada bog'holidagi SH-guruhining qaytarilishi bilan bog'liqdir.

Don va uning oqsil moddalarining tarkibida va strukturasi sistein va sistin aminokislotalarining qoldiqlari, shuning uchun ham -SH va -S-S- bog'li guruhlar mavjud bo'ladi.

Disulfid bog'larning (-S-S-) hosil bo'lishi oqsil molekulasining strukturasi mustahkamlab, uni qattiq va zich qiladi. Disulfid bog'larning uzilishi esa oqsil molekularining strukturasi susaytiradi, bo'sh va harakatchan qilib qo'yadi.

Shunday qilib, bug'doy unining kuchini belgilovchi asosiy omil bo'lib, oqsil-proteinaza kompleksi hisoblanadi.

Unda oqsil qanchalik ko'p, uning strukturasi ham shunchalik zich va mustahkam bo'lsa, u proteinaza ta'siriga beriluvchan bo'lmaydi; unda proteinaza va proteolizning faollantiruvchilari (qaytarilgan glyutation)ning harakatchanligi kam bo'lsa, un shunchalik kuchli va bu undan tayyorlangan xamirning strukturaviy-mexanik xossalari barqaror bo'ladi.

Uning kuchiga, uning tarkibida mavjud bo'lgan yog'lar, to'yinmagan moy kislotalari, fosfatidlar, lipoproteidlarga boy bo'lgan lipidlar ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Uning lipidlari xamir oqsilining va xamirning strukturasi va strukturaviy-mexanik xossalari ta'sir qilish qobiliyatiga ega. Bundan tashqari to'yinmagan moy kislotalari lipoksigenaza fermentining ta'siri

ostida -S-S- ko'priqli bog'larni hosil qiluvchi -SH guruhlarini oksidlovchi gidroperoksidlarni hosil qiladi.

Suvda eruvchi pentozanlar (elimlar), kraxmal donlarining o'lchami va holati ham xamirning strukturaviy-mexanik xossalari ta'sir qilishi mumkin.

Un va xamir oqsillarining holati va xossalari, unda mavjud bo'lgan oksidlovchi-qaytaruvchi sistemalarning oksidlovchi-qaytaruvchi potensialiga ham bog'liq. Bu potensialning qaytaruvchilik ta'siri kuchayishi tomoniga siljishi oqsil molekulasinining strukturasi susaytiradi va un proteinazalarini faollashtiradi, ya'ni, unning kuchini pasaytiradi.

Oksidlanish ta'siri tomoniga siljishi esa oqsil strukturasi mustahkamlaydi, proteolizni to'xtatishini ta'minlaydi va natijada unning kuchini oshiradi.

Unning oqsil moddalari suv ishtirokida xamir qoriganda va keyingi bijg'ish va tindirish jarayonlarida jadal ravishda bo'kishi kuzatiladi. Bunda unning suvda erimaydigan fraksiyalari gliadin va glyutenin, k l e y k o v i n a deb nomlanuvchi qayishqoqlik va cho'ziluvchan xosstarga ega bog'lanuvchan massani hosil qiladi.

Kleykovinaning asosi oqsil moddalardan iborat bo'lsa ham, uning quruq moddalari tarkibiga oqsilmas moddalar ham kiradi. Oddiy usul bilan yuvib olingan kleykovina quruq moddalarining 75-90% ni oqsillar, qolgan 10-25 % ni esa kraxmal, kletchatka, kul elementlari, qandlar va lipidlar tashkil qiladi.

Bug'doy unida strukturaviy-mexanik xossalari yaxshi ifodalangan kleykovina miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, un shunchalik kuchli bo'ladi.

Un kuchining texnologik ahamiyati. Unning kuchi normal konsisten-siyadagi xamir olish uchun kerak bo'ladigan suvning miqdorini, bijg'ishdagi strukturaviy-mexanik holatining o'zgarishini va shu bilan bog'liq bo'lgan xamirni bo'laklashdagi va tindirishdagi holatini aniqlaydi. Unning kuchi xamirning gaz saqlash qobiliyatini, nonning hajmini, mag'iz g'ovakligining o'lchami va strukturasi belgilaydi. Bundan tashqari unning kuchi xamirning shaklini saqlab qolish qobiliyatini, shundan kelib chiqib tagdonli nonning yoyiluvchanligini belgilaydi.

Spuning uchun bug'doy unining kuchi, nonning sifatini ta'minlovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Unning kuchini aniqlash usullari.

Unning kuchini kleykovinasining miqdori va sifatiga qarab, yoki baholanayotgan undan tayyorlangan xamirning strukturaviy-mexanik xossalarini baholash bilan aniqlanadi. Bu maqsad uchun boshqa yo'llardan ham foydalanish mumkin (unning organik kislotalar eritmasida bo'kishi, namunaviy non pishirishi va boshq.). Amalda tajribaxonalarda unning kuchi kleykovinasining miqdori va sifatiga qarab aniqlanadi.

Unning rangi va xamir tayyorlash jarayonida qorayish qobiliyati.

Iste'molchilar odatda navli bug'doy unidan tayyorlangan nonning mag'zini rangiga ko'proq ahamiyat beradilar.

Mag'izning rangi unning rangi bilan bog'liq. Qora undan mag'zi qora non hosil bo'ladi. Ammo oq rangli un ham ba'zi hollarda qora mag'izli non hosil qilishi mumkin. Shuning uchun unning novvoylik xossalarini baholaganda uning rangi bilan birgalikda uning qorayish qobilbyatini ham inobatga olinishi kerak.

Un rangini asosan un tortilgan donning endospermasining rangi, shu bilan birga undagi don po'stlog'i zarrachalarining rangi va miqdori belgilaydi.

Qayta ishlash jarayonida unning qorayishi esa undagi erkin tirozin miqdori va tirozanni oksidlab qora rangli melaninlar hosil qilishiga sabab bo'luvchi polifenoloksidaza (tirozinaza) fermentining faolligiga bog'liq. Xamirda melanin-larning hosil bo'lishi, xamirning va non mag'zining qorayishiga sabab bo'ladi.

Unning qorayish qobilbztiga polifenoloksidazaga qaraganda tirozinning miqdori ko'proq ta'sir qiladi.

Un rangini organoleptik usulda etalon rang bilan solishtirib, yoki maxsus asboblari - rang o'lchagichlar yordamida aniqlash mumkin.

Buning uchun FPM-1, FPM-56M fotometrlari, Karl Seys-Yena (Germaniya) firmasining leykometrlari va shu kabi asboblardan foydalanish mumkin. Unning qorayish qobiliyatini qorilgan xamirning ma'lum vaqtdan so'ng organoleptik usulda yoki asboblari yordamida rangini o'lchash yo'li bilan aniqlash mumkin.

Un zarrachalarining o'lchami.

Un zarrachalarining o'lchami xamirda boradigan biokimyoviy va kolloid jarayonlarning tezligiga, shundan kelib chiqib, xamirning xossalriga, nonning sifatiga va chiqishiga ta'sir qiluvchi omildir.

Oliy va birinchi navli un zarrachalarining o'lchami bir necha mikrometrdan (mkm) 180-190 mkm gacha o'zgarib turadi.

Odatdagi novvoylik unida zarrachalarning taxminin yarmisining o'lchamlari 40-50 mkm dan kichik, qolganlari esa 40-50 dan 190 mkm oralig'ida bo'ladi.

Yumshoq bug'doydan olingan un zarrachalari qattiq bug'doydan olingan un zarrachalariga qaraganda kichik o'lchamli bo'ladi.

Unning keragidan kam yoki ortiqcha maydalanishi uning novvoylik xossalrini yomonlashtiradi. Juda katta zarrachali undan tayyorlangan nonning hajmi kichik, g'ovaklarining pardalari qalin, qobig'i oq rangda bo'ladi. Keragidan ortiqcha maydalangan undan tayyorlangan nonning hajmi kichik, qobig'i qoraygan, mag'zi qora bo'ladi. Bunday undan tayyorlangan tagdonli non yoyilgan bo'ladi.

Optimal o'lchamdagi undan sifati yaxshi non olinadi. Un zarrachalarining optimal o'lchami dondagi kleykovinaning miqdorli va sifatiga ko'ra belgilanadi. Kleykovina qanchalik kuchli bo'lsa un shunchalik ko'p maydalanishi kerak. Novvoylik nuqtai nazaridan o'lchamlari bir xil bo'lgan undan foydalangan ma'qul.

Pnevmoreparatorlash yordamida un zarrachalarini o'lchamlariga qarab ajratish shuni ko'rsatdiki, kichik o'lchamli fraksiyalar oqsilga boy, yuqori kuldorlik, qand va gaz hosil qilish qobiliyatiga ega ekan. Bunday unda kleykovinaning miqdori ko'p va cho'ziluvchanligi past bo'ladi.

Unning katta zarrachali fraksiyasi tarkibida oqsil miqdori ancha kam bo'ladi.

Shunday qilib un zarrachalarini pnevmoseparatsiyalab, birgina bug'doy donining o'zidan unli qandolat mahsulotlari, kekklar va pechenelar uchun oqsili kam un ham, oddiy un kuchini oshirish uchun ishlatiladigan oqsilga boy un ham, olish mumkin ekan.

Namunaviy non pishirish - bug'doy unining novboplik xossalrini bevosita baholash usuli. Bug'doy unining novboplik xossayatlari baholash uchun, unning kuchi, gaz hosil qilish qobiliyati va rangini aniqlashdan tashqari yana shu undan non namunasini pishirish usulidan ham foydalaniladi.

Tegirmonlar va novvoylik korxonalarining laboratoriyalarida odatda tekshirilayotgan unning biroz miqdoridan, laboratoriyaviy namunaviy pishirishini bajarib, non namunasi tayyorlanadi. Unning novboplik xossayatlari to'g'risida non namunasining sifati - uning hajmi, shakli, qobig'ining rangi, mag'zining rangi, g'ovakligi, elastikligi, ta'mi va hidi bo'yicha xulosa

chiqariladi. O'z navbatida nonning bu ko'rsatgichlari unning yuqorida bayon etilgan nonboplik xossayatlari kompleksi bilan belgilanadi.

Auerman L.YA. va Vasiyev M.G. lar tomonidan laboratoriyaviy namunaviy pishirish nonining sifatini baholash uchun 100 ballik sistema ishlab chiqilgan. Sistema non sifatining barcha ko'rsatgichlarini ballar bilan ifodalash va baholash imkonini beradi. Bu esa bug'doy unining nonboplik xossayatlarini baholashda, non sifatini yaxshilash uchun tavsiya etiladigan texnologik tadbirlarni samaradorligini aniqlashda yordam beradi.

Novvoylik korxonalarida laboratoriyaviy tekshiruv pishirishlardan tashqari zarur bo'lgan hollarda tekshiruv va tajribaviy ishlab chiqarish pishirishlari ham amalga oshiriladi.

Tayanch iboralar

«Unning kuchi; kuchli un; kuchsiz un; xamirning strukturaviy-mexanik xossalari; unning oqsil-proteinaza kompleksi; proteinaza; proteoliz; proteolizning faollantiruvchilari va ingibitorlari (to'xtatuvchilari); lipoksigenaza; xamirning shakl-ni saqlash qobiliyati; unning qorayish qobiliyati; melaninlar; un zarrachalarining o'lchami; unni pnevmoseparatorlash; namunaviy non pishirishlari.

Nazorat savollari

1. «Unning kuchi» tayanch iboraning ta'rifini keltiring.
2. Kuchli va kuchsiz un qanday xususiyatlarga ega?
3. Unning oqsil-proteinaza kompleksining tarkibiga qaysi komponentlar kiradi?
4. Proteinaza degan so'z nimani anglatadi?
5. Proteoliz degan so'z nimani anglatadi?
6. Proteolizning faollantiruvchisi nimalarga va qanday ta'sir etadi?
7. Proteolizning ingibitori nimalarga va qanday ta'sir etadi?
8. Lipoksigenaza qaysi moddalarga ta'sir etadi va uning roli nimadan iborat?
9. «Oqsilning oksidlantirish-qaytarilish potentsiali» iborasi nimani anglatadi?
10. Kleykovinaning tarkibiga qaysi moddalar kiradi?
11. «Unni qorayish qobiliyati» iborasi nimani anglatadi?
12. Melaninlar qanday hosil bo'ladi?
13. Un zarrachalarining o'lchami xamir xossalariga qanday ta'sir etadi?
14. Unning pnevmosepartorlash qanday ahamiyatga ega?
15. Namunaviy non pishirish qaysi maqsad uchun amalga oshiriladi?

MA'RUZA 4

ASOSIY XOM ASHYONING NONBOPLIK XOSSALARI (mavzuning davomi)

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Javdar unining nonboplik xossalari.
2. Tritikale donidan un.
3. Novvoylik xom ashyolarini qabul qilish, saqlash va ishlab chiqarishga tayyorlash.

Javdar unining novvoylik xossalari. Javdar unining novvoylik xossalari deganda, unning yaxshi sifatli non berish qobiliyati tushuniladi. Javdar nonining sifati uning ta'mi, hidi, shakli, hajmi, qobig'ining rangi va holati, mag'izining g'ovakligi, rangi va tagdonli nonning yoyilganligi bilan aniqlanadi. Ammo javdar nonining sifatini baholaganda hamma ko'rsatkichlar bug'doy noninikidek ahamiyatga ega emas.

Javdar nonining hajmi va mag'zining g'ovakligi kichik oraliqda o'zgarib turganligi uchun, bu ko'rsatkichlar bug'doy nonidagidek ahamiyatga ega emas.

Shu bilan birga javdar noni mag'zining strukturaviy-mexanik xossalari - uning yopishqoqligi, namligi va quruqlik darajasi katta ahamiyatga ega.

Javdar unidan non tayyorlashda unning rangi va qorayish qobiliyati, elangan javdar unidan tayyorlangan nonni hisobga olmaganda, bug'doy unidagidek ahamiyatga ega emas.

Javdar nonida, bug'doy noni bilan solishtirilganda, hajmining pastligi, mag'zining va qobig'ining rangining qoraligi, kichik foizdagi g'ovakliligi va mag'zining yopishqoqligi kuzatiladi.

Javdar nonining sifatidagi bunday farqli xossalari, javdar doni va unining uglevod-amilaza va oqsil-proteinaza kompleksidagi o'ziga xos alomatlari bilan tushintiriladi.

Javdar unining uglevod-amilaza kompleksi. Javdar unida bug'doy uniga nisbatan qand miqdori ko'p bo'ladi. Shu bilan bir qatorda javdar unida gidrolizlanish natijasida fruktoza hosil qiluvchi, suvda eruvchi polisaxarid-polifruktozid (levulezan) lar ko'p miqdorda mavjud bo'ladi.

Javdar unining kraxmali 52-55 °C da, ya'ni bug'doy uni kraxmaliga ko'ra (60-67 °C) past haroratda, kleysterlana boshlaydi.

Javdar uni kraxmalining amilolitik fermentlar ta'siriga beriluvchanligi, bug'doy uni bilan solishtirilganda, ancha yuqori. Javdar uni kraxmalining kleysterlanishi barvaqt, muhitning yuqori kislotaligiga qaramay β -amilaza faolligini hali yoqotmagan holda, α -amilaza uchun eng qulay bo'lgan haroratda boshlanadi.

Bug'doy donidan farqli ravishda unmagan javdar donida faol α -amilazaning miqdori ko'p bo'ladi. Javdar donining unishi natijasida α -amilazaning faolligi bir necha marta ortib ketadi.

Shunday qilib, javdar uni bug'doy unidan qandlarining miqdorining ko'pligi, kraxmalining kleysterlanish haroratining pastligi va uning ta'siriga beriluvchan-ligininig balanligi bilan, unmagan donda α -amilazaning miqdorining ko'pligi bilan farq qiladi. Shuning uchun, javdar unining qand va gaz hosil qilish qobiliyati, unning nonboplik xossatari orasida birmuncha ahamiyatga ega emas.

Javdar unining bu xususiy farqlari katta texnologik ahamiyatga ega.

Past haroratda kleysterlanuvchi kraxmalga α - va β -amilazaning ta'siri natijasida, bijg'ish va pishirish jarayonida, ayniqsa, non pishirishda kraxmalning katta qismining gidrolizlanishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun javdar kraxmali pishirilayotgan xamir mahsulotdagi hamma namlikni o'ziga singdirolmaydi. Kraxmalga bog'lanmagan erkin namlikning mavjud bo'lishi tufayli, mag'izni namligi qo'lda ayon seziladi.

α -amilazaning mavjudligi non pishirishda mag'izga yopishqoqlik beruvchi dekstrinlarning to'planishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun javdar nonining mag'zi bug'doy noni mag'ziga qaraganda yopishqoqroq bo'lib, uning namligi qo'lda ayon seziladi. Shu munosabat bilan javdar xamirining kislotaliligi, α -amilazaning ta'sirini to'xtatish uchun, bug'doy xamiridagidan balandroq darajada saqlab turiladi.

Javdar unining uglevod kompleksiga suvda eruvchi pentozanlar (elimlar) ham kiradi. Javdar donida suvda eruvchi pentozanlar bug'doydagidan ikki marotaba ko'p. Ular juda gidrofil bo'lib, suvni singdirish natijasida hajmi 800 % gacha ortadi. Ularning qovushqoqligi katta bo'lib, elimlar javdar xamirining konsistensiyasiga ta'sir qilib, bijg'ishda uning suyqlanishini kamaytiradi.

Javdar unining oqsil-proteinaza kompleksi. Javdar unining oqsil moddalarini fraksiyalari va aminokislotalarining tarkibiga ko'ra bug'doy oqsiliga yaqin. Javdar unining oqsil moddalarining farqli tomoni, ularning tez bo'kishidir. Bunda oqsilning katta miqdori cheksiz ravishda bo'kib, qovushqoq kolloid eritma holiga o'tadi. Javdar uni oqsilining eruvchanligiga xamirning kislotaliligi ta'sir qiladi. Oqsillarning peptidlangan qismi xamirda, kraxmal donlari, kam miqdorda bo'lgan oqsil va don po'stloqari tarqalgan qovushqoq suyuq muhitni hosil qiladi. Shuning uchun javdar xamirining strukturaviy-mexanik xossalari, un oqsillarining peptidlanib, kolloid eritma holatiga o'tishiga bog'liq.

Oqsillari juda kuchli va juda kuchsiz peptidlangan javdar unidan, sifatli non pishirish uchun muvofiq strukturaviy-mexanik xossalarga ega bo'lgan xamirni tayyorlash qiyin.

Javdar uni oqsillarining ikkinchi bir farqli tomoni shundaki, ular qayishqoq-plastiklik xossalari va fazoviy to'rsimon karkasga ega bo'lgan xamirning hosil qila olmaydi. Javdar xamiridan kleykovinani yuvib olib bo'lmaydi.

Kleykovina karkasining bo'lmasligi va oqsillarning ma'lum qismining peptidlanishi tufayli, javdar xamiri o'ziga xos strukturaviy-mexanik xossalarga ega bo'ladi.

Javdar xamirining baland qovushqoqligi va haddan past qayishqoqligi uning uchun xos xususiyat bo'lib hisoblanadi.

Javdar unidagi oqsil moddalarining miqdori ham uning novvoylik xossalari ta'sir qiladi. Oqsil moddalarining juda ko'p va juda kam miqdorda bo'lishi nonning sifatiga salbiy ta'sir qiladi. Javdar unida oqsilning ko'p bo'lishi kichik hajmli, yupqa devorli va notekis g'ovaklikdagi non chiqishiga olib keladi. Javdar uni oqsillarining proteinaza ta'siriga tez beriluvchanligi bunga sabab bo'lsa kerak.

Javdar unining proteinazasi ham, sulfogidril guruh saqlagan qaytaruvchilar bilan faollanish, kaliy bromat va yodat kabi oksidlovchilar bilan faolligini yo'qotish qobiliyatiga ega.

Javdar unining proteinazasining ta'siri uchun pH 4-4,5 oralig'ida bo'lgan muhit eng qulay hisoblanadi.

Shu bilan birga javdar unining proteinazasi keskin dezagregatlash xossasiga, javdar unining oqsillari esa proteinaza ta'siriga tez beriluvchanlikka egadir. Bu esa proteinazaning javdar xamirining xossalari sezilarli ta'sir ettirishidan dalolat beradi.

Binobarin, javdar unining nonboplik xossalari nafaqat uglevod-amilaza kompleksi bilan, balki ma'lum darajada oqsil-proteinaza kompleksi bilan ham bog'liq ekan.

Javdar unining rangi va non tayyorlashda qorayish qobiliyati.

Bu ko'rsatgich faqat elangan javdar uni uchun ahamiyatlidir. Sidirma va jaydari javdar uni qora rangdagi mag'izli non beradi. Bu uning rangi bilan emas, balki uning non tayyorlashda qorayish qobiliyatining yuqoriligi bilan asoslanadi. Javdar donining tashqi qismlari polifenoloksidaza (tirozinaza) va tirozinga boy, shuning uchun javdar unining sidirma va jaydari navlaridan tayyorlangan nonlari mag'zining rangi uncha ahamiyatli emas.

Elangan javdar unidan tayyorlangan non mag'izi ochiq rangda bo'ladi. Shuning uchun elangan javdar unining rangini va qorayish qobiliyatini aniqlash zarur va maqsadga muvofiqdir.

Javdar uni zarrachalarining kattaligi. Javdar uni zarrachalarining kattaligi uning nonbopligining muhim ko'rsatgichlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, jaydari javdar uni uchun un zarrachalarining o'lchami alohida ahamiyatga ega. Laboratoriya sharoitida va ishlab chiqarishda o'tkazilgan tajribalarning ko'rsatishicha, katta zarrachali jaydari javdar unidan tayyorlangan nonning chiqishining kamayishi, sifatining pasayishi va hazm bo'lishining qiyinlashishi aniqlangan. Aksincha, fiziologik tadqiqotlarni ko'rsatishicha, mayda tortilgan undan olingan nonning oqsillari, mineral moddalari va kletchatkasining engil hazm bo'lishi kuzatilgan. Fiziologik tadqiqotlar asosida jaydari unga yanchilgan kepek qo'shilganda, non oqsil moddalari hazm bo'lishining 10% ga ortishi aniqlangan.

Shunday qilib jaydari javdar uni zarrachalarining ulchamlari qanchalik kichik bo'lsa, shunchalik maqsadga muvofiq bo'lar ekan.

Javdar unining nonboplik xossalarini aniqlash usullari.

Ko'p hollarda javdar unining nonboplik xossalari turli usullar bilan aniqlanuvchi avtolitik aktivligi ko'rsatgichi bilan baholanadi.

Tritikale uni. Olimlar bug'doy va javdar donlarini chatishtirib yangi donli mahsulot – tritikale donini olish ustida yuz yil davomida ishlamoqdalar. «Tritikale nomi bug'doy (Triticum) va javdar (Secale) donlarining lotincha nomlaridan olingan.

Tritikaleni yaratishdan maqsad, bu donda avlodlarining eng yaxshi xususiyatlarini: bug'doydan yuqori hosildorlik va yuqori oqsil miqdorini, javdardan esa tuproq, iqlim va ob-havo sharoitlariga talabchanligining kamligi, kasalliklarga chidamliligini birlashtirishdan iborat edi.

O'zbekistonda Respublika o'simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot institutida tritikaleni madaniylashtirish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Bugungi kunda ayrim MDH davlatlarida tritikalening uning elanma, sidirma va jaydari navlarini ishlab chiqish yo'lga qo'yilmoqda. Tajribalarning ko'rsatishicha tritikalening yaxshi navlarida (AD-206) oqsilning miqdori javdar uniga nisbatan 1,22-1,77 marotaba ko'p ekan. Tritikale unining chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, un tarkibida oqsillar miqdori ham shunchalik ko'p bo'ladi. Kleykovinaning miqdori tritikale unida 26-34 % bo'lib, sifati kuchsiz bo'lishi aniqlangan.

Tritikale donidan olingan unning avtolitik aktivligining yuqoriligi α -amila-zaning faolligining oshishi va proteolitik faolliги bilan ifodalanadi.

Tritikale unining yuqori avtolitik faolliги va kleykovinasining kuchsizligi, bu undan va bu unning bug'doy uni bilan aralashmasidan xamir tayyorlashda hisobga olinishi kerak.

Novvoylik xom ashyolarini qabul qilish, saqlash va ishlab chiqarishga tayyorlash.

Unni saqlashda kechadigan jarayonlar. Unni, ayniqsa yangi tortilgan unni, saqlash davomida, uning sifatini o'zgartiruvchi jarayonlar sodir bo'ladi. Unning boshlang'ich xossalari kelib chiqib, saqlash muddati va sharoitlariga ko'ra uning sifati yaxshilanishi yoki yomonlashishi mumkin. Yangi tortilgan unni muvofiq sharoitlarda saqlash natijasida uning nonboplik xossalari yaxshilanadi; bu hodisaga uning etilishi deyiladi. Yomon sharoitlarda saqlangan unda kechadigan jarayonlar, uning sifatini yomonlashishiga, ba'zida buzilishiga olib keladi.

Bug'doy unining etilishi. Yangi tortilgan, ayniqsa yaqinda o'rib olingan bug'doydan tortilgan un, bishg'ish natijasida yopishqoq, surkaluvchan va tez suyuluvchan xamir hosil qiladi. Bunday undan kerakli konsistensiyadagi xamirni olish uchun solinadigan suv miqdorini kamaytirishga to'g'ri keladi. Tindirish natijasida xamir bo'laklari tezda yoyilib ketadi. Yangi

tortilgan undan tayyorlangan non kichik hajmli va yoyilgan bo'ladi. Qobig'ining yuzasida ko'pincha yoriqlar bo'ladi. Nonning chiqishi pasayadi.

Ma'lum muddat davomida qulay sharoitlarda saqlash natijasida, yangi tortilgan unning nonboplik xossalari yaxshilanadi. Etilish jarayonini kechirgan undan tayyorlangan xamir va non, shu un uchun xos bo'lgan hamma xossalarga ega bo'ladi.

Unni tortishdan so'ng saqlash davomida alohida sifat ko'rsatkichlarining o'zgarishi yuz beradi.

U n n i n g n a m l i g i omborxonadagi havo parametrlariga mos keladigan muvozanat namlikning qiymatiga tenglashishiga harakat qiladi. Uning muvozanat namligini belgilovchi asosiy parametr bo'lib, havoning nisbiy namligi hisoblanadi. Havoning harorati ham sezilarli ta'sirga ega. Agar novvoylik korxonasining omborxonasiga kelgan unning namligi omborxonahavosining parametrlariga mos keladigan muvozanat namlikdan past bo'lsa, saqlash natijasida unning namligi oshadi. Agarda omborxonaga kelishda unning namligi muvozanat namlikdan yuqori bo'lsa, saqlash natijasida unning namligi pasayadi.

Unni qoplarda saqlashda namligi sekin o'zgaradi. Uning namligi uzoq vaqt davomida saqlangandagina sezilarli o'zgarishi mumkin.

U n r a n g i n i n g o' z g a r i s h i. Saqlash natijasida unning rangi «ochilib» (oqarib) boradi. Un rangining ochilishiga sabab, unda mavjud bo'lgan karotionid va ksantofil pigmentlarining oksidlanishidir (rangsizlanishidir). Unni qoplarda saqlaganda uning rangini ochilishi juda sekin boradi.

Un odatda uch yil saqlangandan so'ng eng yaxshi rangga ega bo'ladi. Bundan keyingi saqlashda un rangida sezilarli o'zgarishlar bo'lmaydi.

Tegirmonlarda va novvoylik korxonalarida pnevmatik transport vositalaridan foydalanish un rangining ochilishini tezlashtiradi.

U n k i s l o t a l i l i g i n i n g o' z g a r i s h i. Uning kislotaliligi un yog'larining gidrolitik parchalanishi mahsulotlari bo'lgan - yog' kislotalari; fosfoorganik birikmalarning parchalanishi va oqsil moddalarning gidrolizlanishi natijasida hosil bo'lgan, kislotali xossaga ega bo'lgan, nordon fosfatlar; organik kislotalarning (sut, sirka, shavel va boshqalar) un tarkibida mavjud bo'lganligi bilan bog'liq.

Tortilgan unni saqlash jarayonida uning titrli va aktiv kislotaliligi ortib boradi. Tortishdan keyingi dastlabki 15-20 kun ichida unning titrli kislotaliligining tezlik bilan ortishi kuzatiladi. Uning chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, kislotalilik shunchalik tez ortadi.

Erkin yog' kislotalarining, ayniqsa to'yinmagan yog' kislotalarining to'planishi natijasida kislotalilikning ortishiga olib keladi.

U n y o g' i n i n g o' z g a r i s h i. Unni saqlash davomida yog'larning gidrolitik parchalanib, erkin yog' kislotalari hosil bo'lishi kuzatiladi. Uning namligi va havo harorati qanchalik yuqori bo'lsa, yog'larning parchalanishi shunchalik tez boradi.

Erkin to'yinmagan yog' kislotalari engilgina oksidlanib, oksidlovchi faollikka ega bo'lgan, peroksid birikmalarini hosil qiladi. Bular esa un rangining oqarishiga yordamlashadi. Oksidlanish jarayonlarida hosil bo'ladigan aldegid va ketonlar unga o'zlariga xos yoqimsiz hid va tam berishi mumkin.

U n n i n g u g l e v o d - a m i l a z a k o m p l e k s i n i n g o ' z g a r i s h i. U n n i n g x u s u s i y q a n d l a r i n i n g m i q d o r i o ' z g a r m a s d a n q o l a d i. Q a n d v a g a z h o s i l q i l i s h q o b i l i y a t i e s a y o k i o ' z g a r m a s d a n q o l a d i, y o k i b i r o z p a s a y a d i.

U n r a n g i, n a m l i g i v a k i s l o t a l i l i g i n i n g o ' z g a r i s h i o ' z o ' z i d a n u n n i n g s i f a t i n i o ' z g a r t i r m a y d i. Q a n d v a g a z h o s i l q i l i s h q o b i l i y a t i n i n g p a s a y i s h i h a m u n i s i f a t i n i y a x s h i l a m a y d i.

U n n i n g o q s i l - p r o t e i n a z a k o m p l e k s i n i n g o ' z g a r i s h i. E t i l i s h j a r a y o n i n i n g m o h i y a t i k l e y k o v i n a v a x a m i r n i n g s t r u k t u r a v i y - m e x a n i k x o s s a l a r i, y a ' n i u n n i n g o q s i l - p r o t e i n a z a k o m p l e k s i n i o ' z g a r t i r u v c h i v a u n n i k u c h l i r o q q i l u v c h i j a r a y o n l a r b i l a n b o g ' l i q d i r.

E t i l i s h j a r a y o n i d a u n n i n g o q s i l - p r o t e i n a z a k o m p l e k s i o k s i d l a n i s h t a ' s i r i n a t i j a s i d a o ' z g a r a d i. B u n i n g n a t i j a s i d a - S H - g u r u h l a r i n i n g m i q d o r i s e z i l a r l i t a r z d a k a m a y a d i. U n n i n g e t i l i s h i d a - S H - g u r u h l a r i n i n g k a m a y i s h i, u l a r n i n g o q s i l - p r o t e i n a z a k o m p l e k s i d a g i b a r c h a k o m p o n e n t l a r i d a o k s i d l a n i s h i n a t i j a s i d a y u z b e r i s h i m u m k i n.

U n n i n g o q s i l m o d d a l a r i n i n g - S H g u r u h l a r i n i n g o k s i d l a n i s h i n a t i j a s i d a k o ' n d a l a n g - S - S - b o g ' l a r h o s i l b o ' l a d i. B u e s a, o q s i l s t r u k t u r a s i n i n g z i c h l a n i s h i v a t a r t i b l a n i s h i g a, u n i n g p r o t e i n a z a n i n g t a ' s i r i g a b e r u v c h a n l i g i n i p a s a y i s h i g a o l i b k e l a d i.

P r o t e o l i z n i n g f a o l l a n t i r u v c h i s i b o ' l g a n u n g l y u t a t i o n i d a h a m - S H - g u r u h i n i n g o k s i d l a n i s h i y u z b e r i b, u n i n o f a o l s h a k l g a a y l a n i s h i g a o l i b k e l a d i.

P r o t e i n a z a m o l e k u l a s i n i n g s u l f o g i d r i l g u r u h i h a m o k s i d l a n i b, b u f e r m e n t y o k i u n i n n g b i r q i s m i n o f a o l h o l a t g a o ' t a d i.

S u n d a y q i l i b o k s i d l a n i s h j a r a y o n l a r i n a t i j a s i d a o q s i l m o d d a l a r n i n g s t r u k t u r a s i m u s t a h k a m l a n a d i, p r o t e o l i t i k f e r m e n t l a r v a p r o t e o l i z a k t i v a t o r l a r i n i n g a k t i v l i g i k a m a y a d i. M a n a s h u n i n g h i s o b i g a u n k u c h i n i n g o r t i s h i s o d i r b o ' l a d i, b u e s a u n n i n g e t i l i s h i n i a s o s i y o m i l i h i s o b l a n a d i. S h u n i n g b i l a n b i r g a o k s i d l a n i s h j a r a y o n l a r i u n r a n g i n i n g o q a r i s h i g a o l i b k e l a d i.

U n n i n g e t i l i s h i d a v o m i y l i g i g a u n n i n g c h i q i s h i, n a m l i g i, s a q l a s h m u h i t i n i n g h a r o r a t i v a u s u l l a r i t a ' s i r q i l a d i. U n n i n g c h i q i s h i q a n c h a l i k y u q o r i b o ' l s a e t i l i s h j a r a y o n i h a m s h u n c h a l i k k a m d a v o m e t a d i. U n n i n g n a m l i g i q a n c h a y u q o r i b o ' l s a, u s h u n c h a l i k t e z e t i l a d i. S a q l a s h h a r o r a t i n i n g y u q o r i b o ' l i s h i h a m e t i l i s h j a r a y o n i n i t e z l a s h t i r a d i. U n n i i s i t i l m a y d i g a n, s o v u q o m b o r x o n a l a r d a s a q l a s h e t i l i s h j a r a y o n i n i a m a l d a t o ' x t a t i b q o ' y a d i.

U n n i t a r a s i z s a q l a n g a n d a v a h a v o (a e r o z o l t a s h i s h) y o r d a m i d a t a s h i l g a n d a, e t i l i s h j a r a y o n i n i n g t a r a l a r d a s a q l a n g a n d a g i d a n k o ' r a t e z l a s h i s h i k u z a t i l a d i.

K u c h l i u n u z o q v a q t v a y u q o r i h a r o r a t d a s a q l a n m a s l i g i k e r a k. K u c h s i z u n n i e s a y u q o r i h a r o r a t d a y o k i u z o q r o q s a q l a s h m a ' q u l.

I s i t i l a d i g a n o m b o r x o n a l a r d a o l i y, b i r i n c h i, i k k i n c h i n a v l i u n 1,5-2 o y, j a y d a r i u n e s a 3-4 h a f t a s a q l a n g a n d a n s o ' n g e t i l a d i.

B u g ' d o y u n i n i n g e t i l i s h i n i t e z l a s h t i r i s h u s u l l a r i. B u g ' d o y u n i n i n g e t i l i s h i n i q u y i d a g i u s u l l a r b i l a n t e z l a s h t i r i s h m u m k i n:

- t e g i r m o n l a r d a v a n o v v o y l i k k o r x o n a l a r i d a u n n i h a v o y o r d a m i d a t a s h i s h;
- u n n i q i z d i r i l g a n h a v o y o r d a m i d a t a s h i s h;
- u n n i i n f r a q i z i l n u r l a r i y o r d a m i d a v a s h u k a b i u s u l l a r b i l a n i s i t i s h.

J a v d a r u n i n i n g e t i l i s h i. J a v d a r u n i h a m x u d d i b u g ' d o y u n i d e k t o r t i l g a n i d a n s o ' n g e t i l i s h i u c h u n m a ' l u m b i r m u d d a t s a q l a n i s h i k e r a k. B u n d a j a v d a r u n i b u g ' d o y u n i d a n f a r q q i l i b, q i s q a

muddat (15-30 kun) saqlashni talab qiladi. Ammo tekshirish xulosalariga ko'ra, javdar unini tortilganidan so'ng saqlashga zarurat yo'q ekanligi ham aniqlangan.

Unni saqlash jarayonida sifatini buzilishini oldini olish. Un uzoq vaqt saqlanganda sifatini buzilishiga sabab bo'ladigan jarayonlar yuz berishi mumkin.

Havo kislorodini yutib karbonat angidrid chiqarib «nafas olishi» natijasida, unning qumaloqlanishi, mog'orlanishi va zahlangan hidga ega bo'lishi bilan birga, unning o'z o'zida n q i z i s h i sodir bo'ladi.

Mikrofloraning hayot faoliyati natijasida unning «turushlanishi», yog'larning gidrolitik parchalanishi mahsulotlari hisobidan un achchiq ta'mga ega bo'lishi mumkin.

Novvoylik korxonalarida un 15 kungacha saqlanishi mumkin. Bu vaqt davomida unni buzilishiga sabab bo'ladigan jarayonlar yuz berishga ulgurmaydi. Ammo issiq yoz mavsumida namligi yuqori bo'lgan un turkumini saqlashga alohida e'tibor qaratish kerak.

Unni saqlash va ishlab chiqarishga tayyorlash. Novvoylik korxonalarida ishlab chiqarishning uzluksiz davom etishini ta'minlash uchun asosiy va qo'shimcha xom ashyoning ma'lum bir zahirasi saqlanadi.

Xom ashyoni saqlash uchun omborxonalardan foydalaniladi. So'nggi yillar davomida xom ashyoning ko'pgina turlarini (un, shakar, tuz va boshqalar) tarasiz tashish va saqlash keng qo'llanilmoqda. Xom ashyoni tarasiz tashish va saqlash natijasida omborxonalardagi ishchilarning soni keskin kamayadi, omborxonalarning sanitarik holati yaxshilanadi, xom ashyoning yo'qotilishi kamayadi, xom ashyoni taralarda saqlashga qaraganda, sezilarli iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun zamin yaratiladi.

Kichik korxonalarda xom ashyoning ko'p turlari taralarda (idishlarda) saqlanadi.

Ishlab chiqarishda qo'llanilishidan oldin xom ashyoning sanitarik holati va texnologik xossalari yaxshilash uchun ma'lum tadbirlar amalga oshiriladi.

Unni saqlash va tayyorlash. Tegirmondan olib kelingan un, uning etti sutkalik zaxirasini ta'minlovchi alohida omborxonalarda saqlanadi. Bunday zaxira o'z vaqtida unning sifatini tekshirib, ishlab chiqarishga tayyorlash imkonini beradi. Qulay sharoitlarda saqlangan unning xossalari yaxshilanadi.

Novvoylik korxonalariga un alohida turkumlar (partiyalar) bilan kelib tushadi. T u r k u m (p a r t i y a) - bu bir vaqtda tayyorlangan va bir xil sifat guvohnomasi bilan keltirilgan, bir xil turdagi va navdagi un miqdoridir. Tegirmonning laboratoriyasida rasmiylashtirilgan sifat guvohnomasida unning turi va navi, rangi, ta'mi, hidi, kuldorligi, zarrachalarining kattaligi, kleykovinasining miqdori va sifati, metall aralashmalarining miqdori, namligi va boshqalar ko'rsatiladi.

Un turkumining sifat guvohnomasi novvoylik korxonasining laboratoriyasida kelib tushadi va bu erda unning ba'zi bir sifat ko'rsatkichlari qaytadan tekshiriladi. Sifat guvohnomasidagi ko'rsatkichlar bilan novvoylik korxonasining laboratoriyasi tekshiruvining natijalari orasidagi farq katta bo'lgan taqdirda, bu farqning yuzaga kelish sabablariga aniqlik kiritish maqsadida, unni jo'natuvchi tashkilotdan vakil chaqiriladi.

Novvoylik korxonaning ko'pchiligida hozir un tarasiz (qopsiz) usulda avtosisternalarda keltiriladi va unni tarasiz saqlash omborlarining bunkerlariga (siloslariga) joylanadi. Unni tarasiz saqlash yo'lga qo'yilmagan korxonalarda, un matodan tayyorlangan qoplarda tashiladi va saqlanadi.

Un tarasiz usulda ochiq yoki yopiq turdagi omborxonalarda saqlanishi mumkin. Yopiq turdagi omborxonalar alohida binolarda yoki novvoylik korxonaning ishlab chiqarish binosining ichida joylashgan bo'lishi mumkin.

Keyingi yillarda un bunkerlari (siloslari) bevosita korxonada joylashgan ochiq turdagi omborxonalarda saqlanilmoqda. Bunday omborxonada odatdagi qurulish qutisiga ega emas. Un siloslari havo yog'inlaridan yuqorisidan bostirma bilan, yonlaridan engil qalqonlar bilan himoyalangan. Ochiq turdagi omborxonalarni qurush uchun ancha kam mablag' talab qilinadi.

Un katta idishlarda saqlanganda zichlashadi, idishni bo'shatishga to'sqinlik qiluvchi to'plamlar hosil qiladi. To'planib qolishiga unning namligi, zarrachalarning yopishishi, unning zichligi, saqlash davomiyligi ta'sir qiladi. Unning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, oquvchanligi shunchalik past bo'ladi. Unni joylashning zichligi va saqlash muddatining uzoqligi to'plam hosil qilishni kuchaytiradi. Navli un jaydari unga nisbatan turg'unroq to'plamlar hosil qiladi. Unning bo'shatilishini tezlashtirish uchun silosning konussimon tubining tashqarisidan tebranuvchilar o'rnatiladi yoki silosning tubi siqilgan havo yordamida aerasiyalanadi.

Omborxonada sig'implaridan unni elashga, o'lchashga va ishlab chiqarish bunkerlariga tashish noriyalar, shneklar yordamida mexanik usulda va aerezoltashish vositasi orqali amalga oshirilishi mumkin.

Unni aerezoltashish katta ustunlikka ega bo'lib, u unni havo bilan to'yintirib, shuning bilan uni qizishini va etilishini ta'minlashda, unni yo'qotilishini kamaytirishga va sanitariya talablariga mos keladigan ish sharoitini yaratishga imkoniyat beradi.

Tarali saqlash omborlarida un solingan xaltalar erdan 15 sm balandlikda yog'och taxtalarning ustida taxlangan holda saqlanadi. Taxlangan xaltalarning balandligi 10-12 qatordan oshmasligi kerak.

Tarasiz va tarali un omborlarining holatiga quyidagi sanitarik talablar qo'yiladi:

- omborxonalar binosi quruq va shamollatiladigan, havoning nisbiy namligi 75 % dan yuqori bo'lmasligi;
- devorlar va pollar silliq bo'lishi;
- un omborxonada zararkunandalari va kemiruvchilardan himoyalangan bo'lish kerak.

Unni ishlab chiqarishga tayyorlash, alohida un turkumlarini aralashtirish, elash va metall aralashmalardan tozalashdan iborat.

Tarasiz saqlash omborlarida ishlab chiqarishga yuborishdan oldin un o'lchanadi. Unni tayyorlash uchun «Burat» simon elak, DM-100 markali avtomatik porsion tarozi, sig'imi 200-300 kg unga mo'ljallangan osma bunkerdan iborat ikkita jihozlar qatori (kamida) zarur.

Alohida un partiyalarini aralashtirish ishlab chiqarish laboratoriyasining analizlar va tekshiruv pishirishlari natijalariga asoslangan ko'rsatmalariga ko'ra amalga oshiriladi.

Kuchsiz unni kuchli un bilan, ochiq ranglisini qorarg'i bilan, avtolitik aktivligi yuqori bo'lgan unni fermentlarining faolligi past bo'lgan un bilan aralashtiriladi. Bu alohida un turkumlarini nonboplik xossalari kamchiliklarini boshqa un turkumlarining nonboplik xossalari bilan afzalligi bilan qoplash va tayyorlanagan aralashmaning odatdagi nonboplik xossalari ega bo'lishini ta'minlash uchun amalga oshiriladi. Aralashtirish 1:2 yoki 1:3 yoki 1:2:3 va shu kabi nisbatlarda amalga oshiriladi.

Un begona aralashmalardan tozalash uchun elanadi. Bundan tashqari un elanganda g'ovaklashadi, isiydi va havo bilan to'yinadi. Tarasiz va tarali un omborlarida unni elash uchun uzluksiz ishlaydigan elaklar– buratlardan foydalaniladi.

Metallaralashmalardan un magnit to'siqlar yordamida tozalanadi. Magnit yoylari har smenada yopishgan metall aralashmalardan tozalanadi. Laboratoriyada metallaralashmalarning tarkibi va massasi aniqlanadi.

Metallarning katta o'lchamli aralashmalari va miqdori ko'p bo'lgan taqdirda unning etarli darajada tozalanmaganligi haqida kerakli tashkilotlarga ma'lumot yuborish kerak.

Achitqilarni saqlash va tayyorlash. Novvoylikda suyuq, presslangan va qurutilgan achitqilardan foydalaniladi. Presslangan novvoylik achitqisi texnik jihatdan toza bo'lgan zamburug'lar-saxaromisetlardan iborat. Uning namligi 75 % dan, ko'tarish kuchi esa 70 min dan oshmasligi kerak. Presslangan achitqining kislotaliligiga va saqlashga (35 °C haroratda) chidamliligiga talablar qo'yiladi.

Presslangan achitqini keltirish va saqlash, suyuq achitqini tayyorlash mumkin bo'lmagan hollarda novvoylikda qurutilgan achitqilardan foydalaniladi.

Suyuq achitqilar bevosita novvoylik korxonalarining o'zida tayyorlanadi. Ularni tayyorlashni xamir tayyorlashning birinchi bosqichi deb qabul qilish ham mumkin.

Presslangan achitqini 0-4 °C haroratda saqlash tavsiya qilinadi. Bunday sharoitlarda kafolatli saqlash muddati 12 sutkani tashkil qiladi. Sovutilgan achitqi anabioz holatida bo'lib, unda avtolitik jarayonlar sekin kechadi. Issiq xonada saqlanganda, tarkibida namlik (75 %) va fermentlarning ko'p bo'lganligi sababli, achitqi tezda avtolizga uchraydi. Bunda oqsillar gidrolizlanadi, achitqi suyulanadi, yoqimsiz ta'm va hid hosil qiladi, ko'tarish kuchi kamayadi.

Presslangan achitqilarni yarim tayyor mahsulotlar qorishga tayyorlashdan oldin, 1 qism achitqiga 2-4 qism 29-32 °C haroratdagi suv qo'shib aralashtirgichli idishlarda eritiladi. Harorati 40 °C dan yuqori bo'lgan suv achitqilarning holatini yomonlashtiradi.

Muzlangan achitqilarni 8 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda sekinlik bilan eritish kerak.

Qurutilgan achitqilarni 15 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda saqlash kerak. Oliy navdagi achitqilarning kafolatli saqlanish muddati 12, birinchi navlidagilarniki - 6 oy.

Qurutilgan achitqilar ishlatishdan oldin iliq suvda bir xil tuzulishdagi aralashma hosil bo'lgunicha ivitiladi.

Presslangan va qurutilgan achitqilarni faollashtirish ko'pgina novvoylik korxonalarida amalga oshiriladi. Faollashtirishning mohiyati shundan iboratki, bunda achitqilar un, suv, solod yoki shakardan, ba'zi hollarda boshqa aralashmalardan iborat suyuq oziqa muhitida eritib, 30-90 min saqlanadi.

Faollashtirish jarayonida achitqilar anabioz holatidan chiqib, fermentlar tizimi maltozani o'zlashtirishga moslashadi.

Achitqilarning ko'tarish kuchi yaxshilanishi, ularning xamir tayyorlashdagi sarfini (10-20 %) kamaytirish yoki yarim tayyor mahsulotlarning bijg'ish vaqtini qisqartirish imkonini beradi.

Osh tuzi va shakarni saqlash va tayyorlash. Kichik korxonalarda tuz alohida xonalarda uyum holida saqlanadi. Gigroskopikligini hisobga olib tuzni boshqa mahsulotlar bilan birga saqlash mumkin emas.

Tuz xamirga 23-26 % konsentratsiyadagi eritma holida solinadi. Eritma tuzeritgichlarda tayyorlanadi, filtrlanadi va to'yingan eritma holatida ishlab chiqarish yig'gichlariga uzatiladi.

Ko'p novvoylik korxonalarida tuzni «ho'l», ya'ni eritma holda saqlash usulidan foydalaniladi. Korxonaga mashinada keltirilgan tuz erdan 2,8 metr chuqurlikdagi temir beton bunkerga to'kiladi. Bunker qabul qilish qismi va 2-3 ta tindirish bo'limlaridan iborat. Qabul qilish qismiga issiq va sovuq suv quvurlari ulangan. Tuz eritmasi to'siqlardagi tirqishlardan oqib o'tib, tindirgichlarni to'ldiradi va filtrlanadi. Tuzning konsentratsiyasini areometr yordamida eritmaning zichligini o'lchash bilan davriy ravishda aniqlanib boriladi. Odatda 25 % konsentratsiyadagi (zichligi 1,188) yoki 26 % konsentratsiyadagi (zichligi 1,196) eritma tayyorlanadi. Tuz eritmasining belgilangan zichligini o'zgartirish, tuzni dozalashni buzilishiga sabab bo'ladi.

Qoplarda keltirilgan shakar toza, quruq va havosining nisbiy namligi 70 % bo'lgan xonalarda saqlanadi. Shakar solingan xaltalar yag'och taxtalarning ustiga taxlangan holda saqlanadi.

Agar shakar quruq holda ishlatiladigan bo'lsa, u avvalo 3 mm tirqishli elak yordamida elanadi va magnitli to'siqlardan o'tkaziladi. Qabul qilinganidek, shakar xamirga 51-62 % konsentratsiyali, zichligi 1,23-1,30 ga teng bo'lgan, eritma holda ishlatiladi. Eritma aralashtirish va filtrlash moslamasiga ega bo'lgan idishlarda tayyorlanadi. Idishlardan esa eritma yig'ish idishlariga so'rib olinadi. Eritmaning harorati 32-35 °C bo'ladi.

Yog'larni saqlash va tayyorlash. Qattiq yog'lar qutilar yoki bochkalarda keltiriladi va saqlanadi. Saryog'ni sovuq qorong'i xonada 8 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda 3 oygacha saqlash mumkin. Muzlatilgan yog'ni 12 oygacha saqlash mumkin. Qattiq holatdagi margarinni 4-10 °C haroratda 45 sutka, 0-4 °C da 60 sutka, 0 °C dan past bo'lgan haroratda 75 sutka saqlash mumkin. Qandolatpazlik va novvoylik yog'larini harorat va tarkibidagi antioksidantlar miqdoriga qarab 1-9 oy mobaynida saqlash mumkin. O'simlik moylarini qorong'i salqin xonalarda, yopiq idishlarda 4-6 °C haroratda saqlash lozim.

Qattiq yog'larni tayyorlashda ular idishidan bo'shatiladi, ko'zdan kechirilib, yuzasi iflosliklardan tozalanadi. Keyin yog' bo'laklanib ichki holati tekshiriladi.

Agar yog' eritilgan holda ishlatilsa, yuzasini tozalangandan so'ng u suv ko'ylakli yoki bug' zmeevikli, aralashtirgichli va filtrli idishga solinadi. Eritilgan margarinning harorati 40-45 °C dan yuqori bo'lmasligi kerak, aks holda margarinning yog' bilan suvga ajralishi mumkin. Bu esa yog'ning xamirida bir tekisda tarqalmasligiga sabab bo'ladi.

Boshqa qo'shimcha xom ashyolarni saqlash va tayyorlash. Tuxum yog'och va qog'oz qutilarda, minus 2 dan 2 °C gacha bo'lgan haroratda saqlanadi. Metall bankalarga qadoqlangan melanj minus 6 dan minus 8 °C gacha bo'lgan haroratda 6 oygacha saqlanadi. Bochkalar, qutilar yoki bankalarga qadoqlangan tuxum kukuni minus 2 dan 10 °C gacha bo'lgan haroratda 6-12 oygacha saqlanishi mumkin.

Idishidan bo'shatilgan tuxum, alohida xonalarda soda eritmasi, xlor ohagi va oqar suvda ishlanadi. Tozalangan tuxumlar alohida idishlarda 3-5 donadan chaqib ko'rib, sifati tekshiriladi.

Bankalardagi melanj ishlatilishidan oldin 2-3 soat mobaynida eritiladi, bankalarni ochgandan so'ng melanj 3 mm tirqishli elakdan o'tkaziladi va buzulishini oldini olish maqsadida 3-4 soat ichida ishlatiladi.

Tuxum kukuni elanib, massasiga ko'ra 3-4 marotaba ko'p miqdorda bo'lgan va harorati 45 °C dan yuqori bo'lmagan suvda eritilib, tirqishi 2 mm bo'lgan elakdan o'tkaziladi.

Sut, qaymoq, smetana 0 dan +8 °S gacha bo'lgan haroratda saqlanadi. Sut ishlatishdan oldin tirqishi 2mm bo'lgan elakdan o'tkaziladi. Quruq sut 28-30 °C haroratdagi suvda tabiiy sutdagi namlikkacha (100 gr quruq sutga 700-800 sm³ suv) eritiladi.

Sut zardobi avtosisternalardan sovutish ko'ylagiga ega bo'lgan maxsus sig'implarga tortib olinadi. Korxonaga keltirilgan zardobning harorati 18-20 °C dan yuqori bo'lmasligi kerak, aks holda uni qisqa muddat ichida ishlatish lozim. Tajribalarning ko'rsatishicha tabiiy sut zardobini novvoylik korxonasida bir sutkadan ortiq saqlamaslik kerak ekan.

Tayanch iboralar

Unning etilishi; sulfogidril guruhlar; disulfid guruhlar; glyutation; unning o'z o'zidan qizishi; unning etilishini tezlashtirish; unning turkumi (partiyasi); sifat guvohnomasi; unnin qopsiz saqlash usuli; unning aerazol tashish usuli; unning alohida turkumlarini bir birovi bilan aralashtirish; presslangan achitqilar; quruq achitqilar; suyuq achitqilar; presslangan achitqilarni faollashtirish.

Nazorat savollari

1. Javdar nonining qaysi ko'rsatgichlari eng muhim hisoblanadi?
2. Javdar unining uglevod-amilaza kompleksi bug'doy uni uglevod-amilaza kompleksidan qanday farqlanadi?
3. Javdar unining oqsil-proteinaza kompleksi bug'doy uni oqsil-proteinaza kompleksidan qanday farqlanadi?
4. Javdar unining rangi va rangini qorayishi qanday ahamiyatga ega?
5. Tritikale doni qanday xususiyatlarga ega?
6. «Unning etilishi» degan ibora nimani anglatadi?
7. Bug'doy unini etilishda oqsil-proteinaza kompleksi qanday rol ni bajaradi?
8. Sulfogidril guruhlarini disulfid guruhlarigacha oksidlanishi bug'doy unining etilishiga qanday ta'sir etadi?
9. Glyutation qanday xususiyatga ega?
10. Unning o'z o'zidan qizishiga nima sabab bo'ladi? Bu unning sifatiga qanday ta'sir etadi?
11. Unning etilishini qanday tezlashtirish mumkin?
12. «Unning turkumi (partiyasi)» degan ibora nimani anglatadi?
13. Sifat guvohnomasida qanday ma'lumotlar keltiriladi?
14. Unni qabul qilish, saqlash va korxonada hududida tashish qanday amalga oshiriladi?
15. Presslangan va quruq achitqilarni ishlab chiqarishga tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
16. Presslangan achitqilarni nima uchun faollashtirish kerak?
17. Tuzni saqlash va ishlab chiqarishga tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
18. Qo'shimcha xom ashyolarni ishlab chiqarishga tayyorlash qanday amalga oshiriladi?

MA'RUZA 5

NOVVOYLIK XOM ASHYOLARINI SAQLASH VA ISHLAB CHIQRISHGA TAYYORLASH

OMBORXONA JIHOZLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Ochiq va yopiq turdagi un omborlari.
2. Unni saqlash sig'implari.
3. Aerozol transport moslamalarining elementlari va asosiy parametrlari.
4. Ta'minlagichlar va yo'nalishni o'zgartiruvchi kalitlar.
5. Un quvurlari va ularning armaturalari.
6. Magnitli separatorlarda unni metall aralashmalardan tozalash.

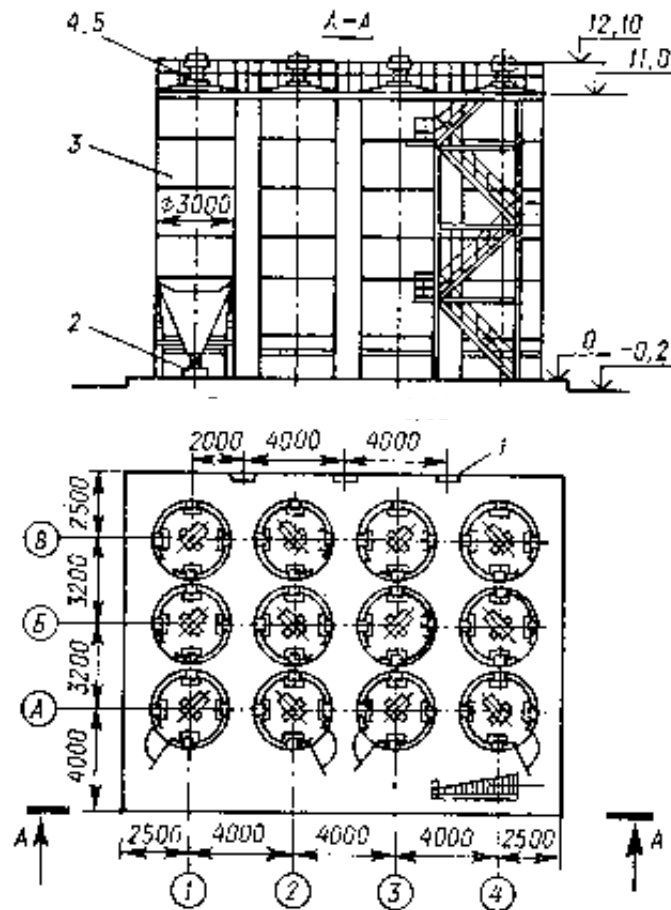
Ochiq va yopiq turdagi un omborlari. Non ishlab chiqarish korxonalariga un tarali yoki tarasiz usulda keltiriladi, tarali va tarasiz usulda etti sutkalik un zaxirasini ta'minlaydigan miqdorda omborlarda saqlanadi.

Tarali omborxonalarda unli qoplar shtabel ko'rinishida balandligi ko'pi bilan 10-12 qator qilib yog'och stellajlarga teriladi. Stellajlar orasidan havo o'tib turishi uchun ular erdan 15 sm balandlikda qo'yiladi. Shtabellar orasi ochiq bo'lishi, har 10-11 m oraliqda shtabellar orasiga kamida 0,5 m o'tish joyi qo'yish kerak.

Xom ashyolar tarasiz keltirilganda va saqlanganda omborxonadagi ishchilar soni birdaniga qisqaradi, omborxonalarining sanitariya holati yaxshilanadi, ishlab chiqarish madaniyati oshadi, xom ashyolarning yo'qotilishi qisqaradi. Xom ashyolarni tarali usulda saqlashga nisbatan iqtisodiy samaradorlikning oshishiga erishiladi.

Unni tarasiz saqlash ombori alohida binoda yoki non zavodining ishlab chiqarish binosida joylashtiriladi. So'nggi yillarda ochiq turdagi omborxonalar ko'plab qurilmoqda. Bu omborxonalar bevosita korxonada hududida qurilib, unni saqlash uchun mo'ljallangan bunkerlar ustiga engilgina ayvoncha quriladi, bunkerlarning pastki qismida joylashtirilgan jihozlar to'siladi (2-rasm).

Ochiq turdagi omborxonalarni qurish va ishlatish yopiq turdagi omborxonalariga nisbatan ancha arzonidir. Binodan tashqaridagi ochiq omborxonalardan foydalanish qurilish uchun mablag'larni tejash, portlash xavfining oldini olish, novvoylik korxonalarini unni tarasiz qabul qilish va saqlashga o'tkazishni tezlashtiradi.



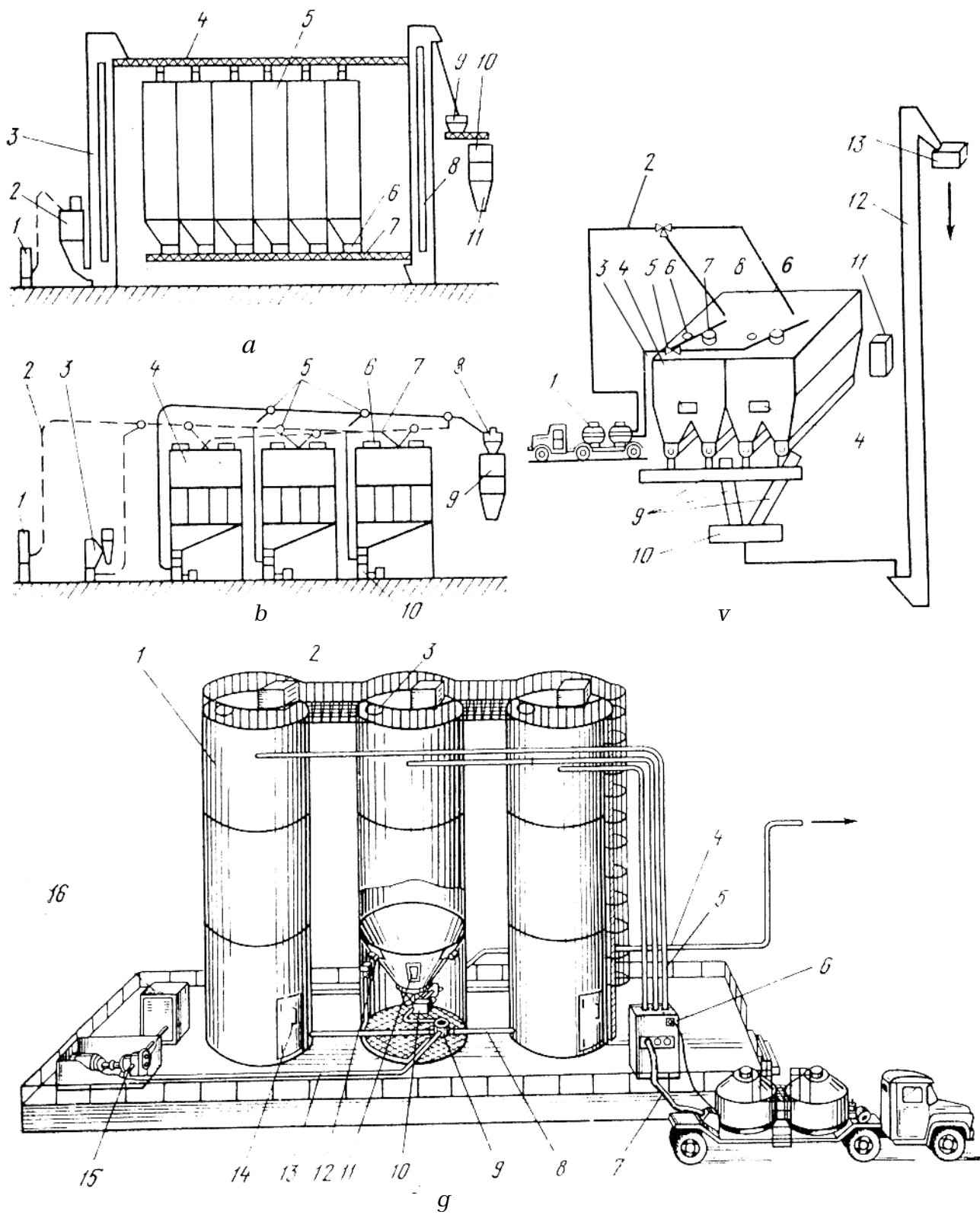
**2-rasm. M-137 bunkerlari bilan jihozlangan
ochiq un ombori**
*1-qabul taxtasi; 2-ta'minlagich; 3 –bunker;
4- filtr; 5- filmning qopqog'i*

Unni saqlash uchun sig'implar. Novvoylik korxonalarida unni tarasiz usulda saqlashda korxonada unni tashish uchun qurilmalarning mexanik, pnevmatik yoki aralash sxemalaridan foydalaniladi (2-rasm).

Unni tarasiz saqlash uchun mexanik transportli qurilmalar (3, a-rasm) qabul qilish taxtasi 1, bunker 2, noriya 3, taqsimlash shneki 4, siloslar 5, siloslar yonidagi un dozatorlari 6, yig'uv shneki 7, noriya 8, oraliq bunker 9 va avtomatik tarozi 10 dan iborat.

Korxonaga tarada un keltirilganda qabul bunkeriga ega bo'lgan mustaqil noriyadan foydalaniladi.

Aerozol transportli unni tarasiz saqlash moslamalari (3, b-rasm) qabul qilish taxtasi 1, unni siloslar 4 ga keltirish uchun quvur 2, shlyuzali, rotorli yoki shnekli ta'minlagichlar 10, bo'shatish bunkerlari 8 va avtomatik tarozi 9 dan iborat.



3-rasm. Unni tarasiz (qopsiz) saqlash qurilmalarining sxemalari

a – mexanik tashish usuli; *b* – aerosol tashish usuli; *v* - aralash tashish usuli; *g* – M – 135 uch bunkerli qurilma

Unni siloslarga uzatish quvurlari yo'nalishni o'zgartiruvchi kalitlar 5 bilan jihozlangan. Siloslar (bunkerlar) tomida tashuvchi havoni un changidan tozalash uchun filtrlar o'rnatilgan.

Korxonaga qoplarda keltirilgan unni qabul qilish uchun qabul qilgich 3 ko'zda tutilgan. Unni bir silosdan boshqasiga so'rib olish uchun moslamalar quvur 7 bilan jihozlangan.

Un tashuvchi avtomashina shlang bilan qabul qilish taxtasi 1 ga ulangandan keyin, avtomashina kompressoridan kelayotgan siqilgan havo quvur 2 bilan siloslar-dan biriga uzatiladi. Unni siloslar 4 dan ishlab chiqarishga uzatish korxonaning kompressor stansiyasidan kelayotgan siqilgan havo bilan, ta'minlagich 10 orqali bo'shatuvchi bunker 8, avtomatik tarozilar 9 orqali amalga oshiriladi va keyin nazorat qiluvchi elashga yuboriladi.

Unni tashishning aralash usulidan foydalaniladigan moslamalar (3, v-rasm). Unni tashishning aralash usulida unni tarasiz saqlash qurilmalari unni un tashuvchi avtotransportdan bunkerlarga aerazoltransportlash moslamalari, korxonaichi mexanik transporti yoki unni un tashuvchi mashinadan bunkerlarga aerazoltransportlash moslamasi, ta'minlagich bilan avtotarozilarga va keyin korxonaichi transporti bilan tashish moslamalari bilan jihozlangan bo'ladi.

Un tashuvchi avtomashina 1 dan quvur 3 bo'ylab (zaxiradagi un quvuri 2 ham mavjud) uch yo'lli yo'nalishni o'zgartiruvchi kalit 5 orqali bunker 6 ga keladi. U erdan un taqsimlash shneki 9 bilan uyumlash handag'i 10 ga, u erdan esa noriya 12 orqali elak 13 ga keltiriladi. Filtr 7 tashuvchi havoni un changidan tozalashga mo'ljallangan. Moslamaning ishini nazorat qilish uchun ko'rish lyuklari 4 va 6 mavjud. Moslama ishini boshqarish elektroshtit 11 orqali amalga oshiriladi.

Ochiq turdagi M-135 unni tarasiz saqlash qurilmalari (3, g-rasm).

Diametri 3 m va sig'imi 35 t dan bo'lgan 3 ta yumaloq silos 1 dan iborat. Har bir silos o'zi silkituvchi filtr XE-161 2, lyuk 3, rotorli ta'minlagich M-122 10, elektr tebratgichlar 12, ko'rish oynasi 11, eshik 14 bilan jihozlangan. Siqilgan havo olish uchun pasaytirgich 16 bilan jihozlangan 1A-2280 havo purkagichi 15 dan foydalaniladi.

Un tashuvchi mashinani bo'shatishda shlang 7 qabul qilish taxtasi 6 ga ulanadi va avtomashinaning kompressoridan kelayotgan siqilgan havo yordamida uchta un o'tkazish quvuri 5 ning biri orqali siloslarga uzatiladi. Unni ishlab chiqarishga uzatish uchun siqilgan havo gaz purkagidan quvur 13 va quvur 8 orqali shlyuzli rotorli ta'minlagichga keltiriladi. Havoning un bilan aralashmasi quvur 4 orqali novvoylik korxonaning unni ishlab chiqarishga tayyorlash bo'limiga uzatiladi.

S i l o s l a r silindrsimon va prizma ko'rinishidagi idishlardan iborat. Bunda idish devori balandligining ko'ndalang kesimi eng kichik o'lchamiga nisbatan 1,5 ga teng yoki ko'p bo'lsa silos hisoblanadi. B u n k e r l a r d a bu nisbat 1,5 dan kam bo'ladi.

Sanoatda quyidagi markadagi bunkerlar va siloslar ishlatiladi: Gipropisheprom konstruksiyasidagi XE-160 va XE-15; VNIKIProd mash konstruksiyasidagi XBG va XBG-2; VNIIXP konstruksiyasidagi M-111, M-118 va M-119.

Siloslar va bunkerlar qo'yidagi talablarga javob berishi kerak:

- ichki yuzasi tirqishsiz va yoriqsiz bo'lishi kerak, bu unni to'planib qolishi va hashoratlarning ko'payishini oldini oladi;
- unni idishdan chiqishini aeratsiyalovchi jihozlar, shiberlar, dozalovchilar tomonidan sozlanishi kerak;
- konus qismi etarli qiyalikka va minimal ishqalanish koeffitsentiga ega bo'lishi kerak;

- siloslar va bunkerlarda un namunasini olish uchun tegishli jihozlar bo'lishi kerak.

Siloslar va bunkerlar masofaviy nazorat signalizatsiyani ta'minlaydigan MESU-1V xilidagi un sathini ko'rsatuvchi kichik o'lchamli elektron signalizator bilan jihozlanadi. Sathni ko'rsatuvchi signalizatorning ishlash prinsipi muhitning sathini o'zgarishiga asoslangan.

Siloslar va bunkerlarning aeratsiyalovchi tubi ostiga havoning berilishini sozlash uchun RO-79 markali drossel-klapan, qo'llaniladi; qisilgan havo quvurlarida avtomatik tarzda ishlovchi tambalovchi mexanizm sifatida SVA markali selenoid ventillar keng qo'llanilmoqda.

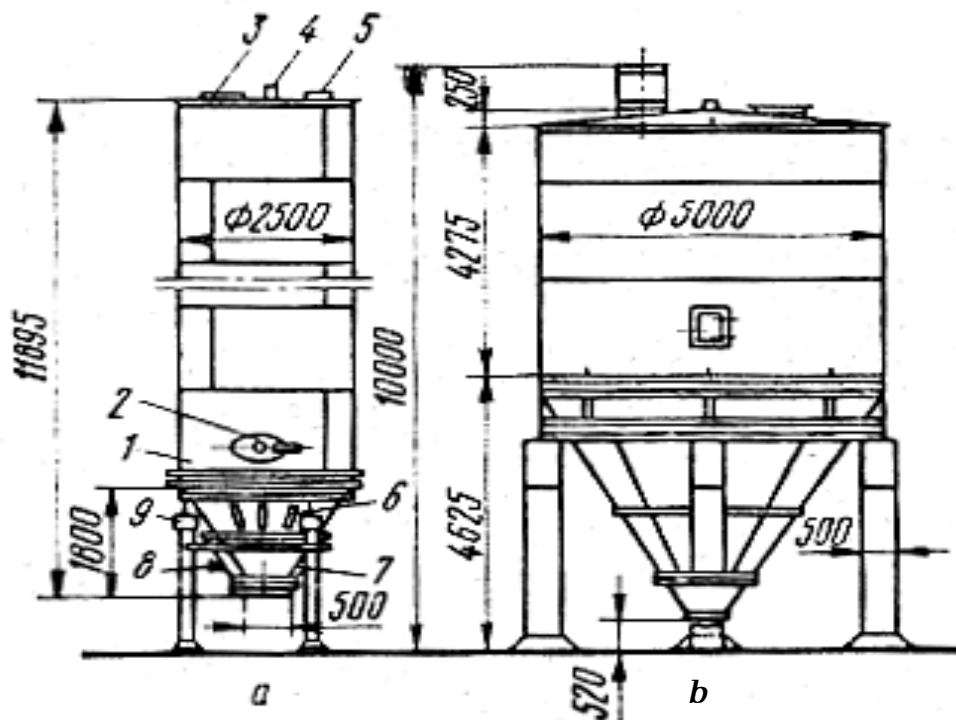
Siloslar elektoron-tenzometrik og'irlik o'lchovchi jihoz ustiga, ETVU-3B turidagi uchta tayanchga o'rnatiladi.

Un massasini ko'rsatuvchi asboblari operator xonasiga o'rnatiladi.

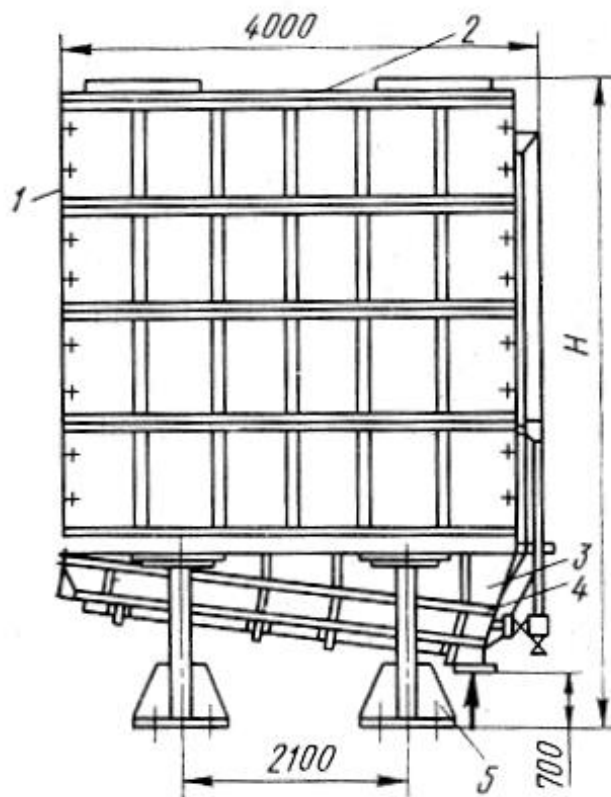
Siloslar va bunkerlar tuzilishining konstruktiv o'ziga xosliklarini XE-160 A silosi (4-rasm) va A1-XBU bunkerlari (5-rasm) misolida ko'rib chiqamiz.

XE-160 A silosi (4, a-rasm) konussimon tubli vertikal silindrsimon sig'im 1 dan iborat. Silosning silindrsimon qismida tozalash va ta'mirlash uchun germetiklangan darchalar 2 va 5, qopqog'ida esa filtr uchun tirqish 3 o'rnatilgan.

Silosning konussimon qismida paxta tolasidan tasma bilan o'ralgan po'latdan tayyorlangan panjara ko'rinishidagi aeratsiyalovchi taglik 7 o'rnatilgan. Quvur 8 yuqori bosimli shamollatgichdan havo berishga mo'ljallangan. Uning to'planib qolishining oldini olish uchun aeratsiyalanadigan taglik ustiga kompressor qurulmasidan siqilgan havo beriladigan quvurlar 6 o'rnatilgan.



4-rasm. Giproshprom-1 konstruksiyadagi siloslar
a – XE-160A; *b* – XE-233



5- rasm. A1-XBU rusumli VNIKIprod mash bunker

Konussimon taglik $d = 500$ mm bo'lgan va un dozatori yoki ta'minlagich ulanadigan chiqarish tirqishi bilan tugaydi. Siloslarning tayanch ustunlariga tenzometrik tarozilar 9 ning asboblari o'rnatiladi.

XE-233 A silosi (4, b-rasm) asosan gabarit o'lchamlari bilan XE-160A silosidan farq qiladi.

A1-XBU bunker (5-rasm) qopqoq 2 ga ega bo'lgan yuqori seksiya 1 dan va aeratsiyalanadigan yo'lchali qismlardan yig'ilgan pastki 4 seksiyadan iborat. Havo yo'lchalar ostiga drossel to'siqli quvurchalar orqali beriladi. Unning to'planib qolishining oldini olish uchun siqilgan havo kompressorlardan taglikning pastki qismidagi quvurlar orqali beriladi. Taglikning oldi qismida tozalash uchun tuynuk mavjud.

Aerozoltransport qurilmalarining elementlari va asosiy parametrlari. Siqilgan havo generatorlari.

Unni pnevmatik tashish qurilmalarini ishlashi va boshqa ehtiyojlarni qondirish maqsadida kerakli siqilgan va tozalangan havo ishlab chiqarish uchun kompressor stansiyalaridan foydalaniladi. Stansiya komplektiga qo'yidagilar kiradi: havo bilan sovutiladigan kompressor; havoni kompressor silindridan tushgan yog' zarrachalaridan tozalovchi yog' ajratgich; siqilgan havoni oxirga marotaba tozalovchi havotozalagich.

Non ishlab chiqarish sanoatida U-simon va VU 3/4, VU 6/4 va VU 6/4V rusumli porshenli kompressorlar; RK rusumli rotatsion kompressorlar; 1A va 1G rusumli havo purkaydigan mashinalar qo'llanilmoqda.

Bosimni tenglashtirish va havodan kondensatni ajratish uchun resiver qo'llaniladi.

Havo tozalagichlar kompressorlardan (havo purkaydigan mashinalardan) keladigan havoni namdan, changdan va yog' tumanidan tozalash uchun mo'ljallangan.

Yog' ajratgichlar (OMM tipidagi) ammiak (NN_3) bug'larini yog' zar-rachalaridan tozalashga mo'ljallangan. Aerozoltransport qurilmalarining asosiy parametrlari bo'lib, havoning kerakli sarfi, V (m^3/sek), havoning kerakli bosimi P (N/kv^2) va quvurning kerakli ichki diametri d (m) hisoblanadi.

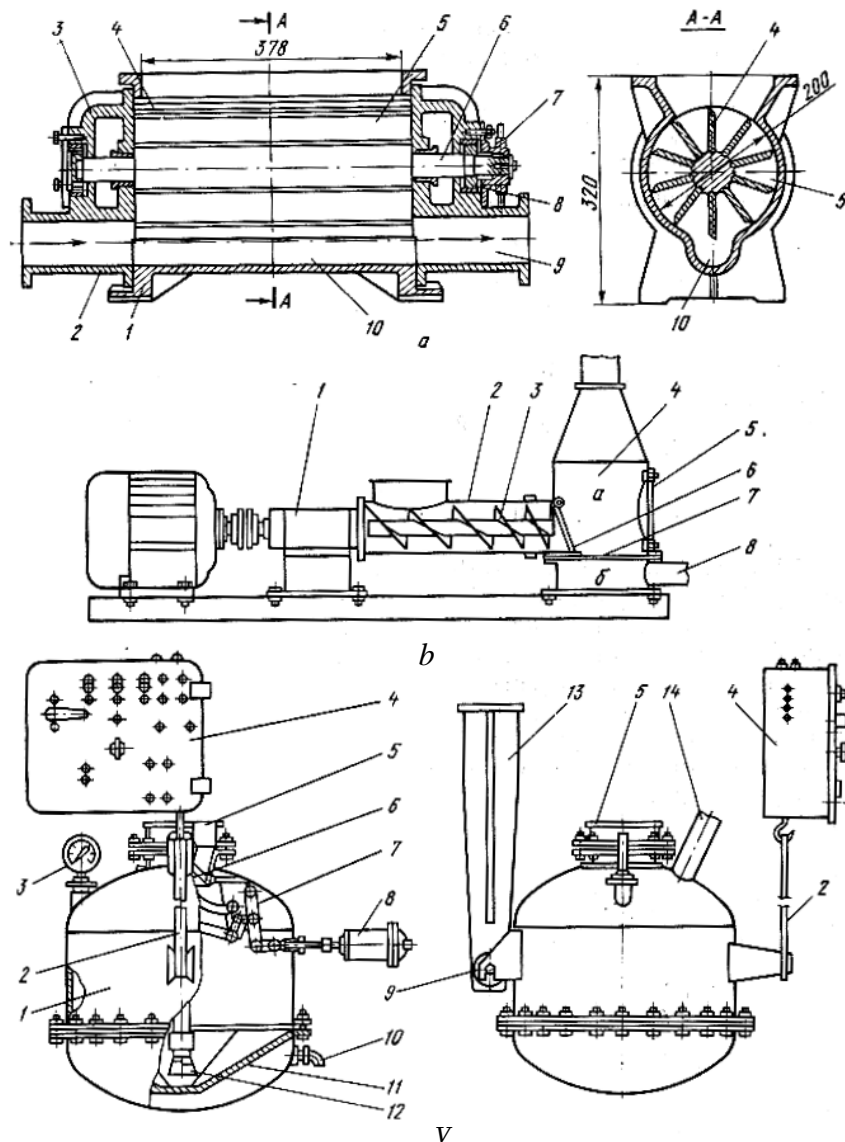
Ta'minlagichlar va yo'nalishni o'zgartiradigan kalitlar.

Ta'minlagichlar - unni un tashuvchi quvurga berish va un bilan havoning kerakli konsentratsiyadagi aralashmasini hosil qilish uchun mo'ljallangan.

Sanoatda shlyuzali rotorli RMK, M-116, X-40, XPSH-10, 20 konstruksiyasidagi, VNIKIProd mash rusumli, shnekli PSHM-1, 2, 3 rusumli, VNIIZ konstruksiyasidagi, kamerali XKN-0,1B rusumli ta'minlagichlar qo'llaniladi.

M-116 shlyuzali rotorli ta'minlagichi (6, a-rasm) yon devorlari (3) echiladigan chuyan korpus 1, uzunasiga joylashgan 10 ta cho'ntak 5, rotor 4, val 6 ga o'rnatilgan sharikli podshipniklar 8, pnevmokanal 10 va uzatuvchi yulduzcha 7 dan iborat. Korpusning yuqorigi tirqishlari ta'minlagichga un keladigan sig'imga ulashga mo'ljallangan. Un cho'ntaklarni to'ldiradi va rotor soat strelkasi bo'yicha aylanganida cho'ntaklar pastga harakatlanib pnevmokanal bilan birlashadi. Siqilgan havo quvurcha 2 orqali beriladi, cho'ntak va kanaldagi un bilan aralashadi va qarama-qarshi quvurcha 9 orqali ishlab chiqarishga uzatuvchi quvurga keladi.

Ta'minlagich elektrodvigateldan harakatga keltiriladi ($N=0,6$ kVt, $n=1410$ ayl/min).



6-rasm. Ta'minlagichlar

a – M-116 shlyuzali rotorli ta'minlagich; b – PSHM-1 shnekli ta'minlagich; v – XKH-0,1B kamerali ta'minlagich

PSHM-1 shnekli ta'minlagichi. (6, b - rasm) unni 30 m dan yuqori balandlikka va 100 m dan uzun masofaga uzatish uchun qo'llaniladi. U yuklash quvurchasiga ega korpus 2 dan, shnek 3 va aerazol kamerasi 4 dan iborat. Kameraning yuqorigi qismida yondan shnek korpusi, qarama-qarshi tomonidan tuynuk 5, yuqorida esa quvurni ulash uchun quvurcha mavjud. Kameraning pastgi qismida kompressor moslamasidan havo purkaladigan quvurcha 8 mavjud.

Un yuklash quvurchasidan shnekka keladi, aerokamera tomonga harakatlanadi, havo bilan aralashib un tashuvchi quvurga uzatiladi va quvur orqali kerakli joyga etkaziladi.

Ta'minlagich elektrodvigatel yordamida harakatga keltiriladi ($N=4,5$ kVt, $n=1410$ ayl/min.).

XKH-0,1 B kamerali ta'minlagichi (6, v-rasm) unni davriy tashish vaqtida qo'llaniladi. Qarshiligi katta bo'lgan uzun trassalarda samarali qo'llaniladi.

Qo'zg'almas sferik qopqoq va echiladigan taglikga ega silindrsimon korpus 1, kronshteyn 13 va tarozi qurilmasi 4 dan iborat.

Un qabul qilish quvurcha 5 orqali korpus 1 ni to'ldiradi, va ta'minlagichning un bilan birgalikdagi massasi belgilangan kattalikka etganida pnevmatik ijrochi mexanizm 8 ning elektromagnitli asbobi ishga tushadi va unni korpusga tushishi to'xtatiladi. Jumrak ochiladi, siqilgan havo un bilan aralashadi va kerakli bosimga erishilganida aralashma chiqarish quvuri 14 orqali un tashish quvurlariga siqib chiqariladi va kerakli joyga yuboriladi. Ta'minlagich va un tashish quvurlari undan bo'shatilganida sistemadagi bosim pasayadi, kontaktli manometr 3 havo berishni to'xtatadi, qabul qilish klapanini ochadi va ish sikli takrorlanadi.

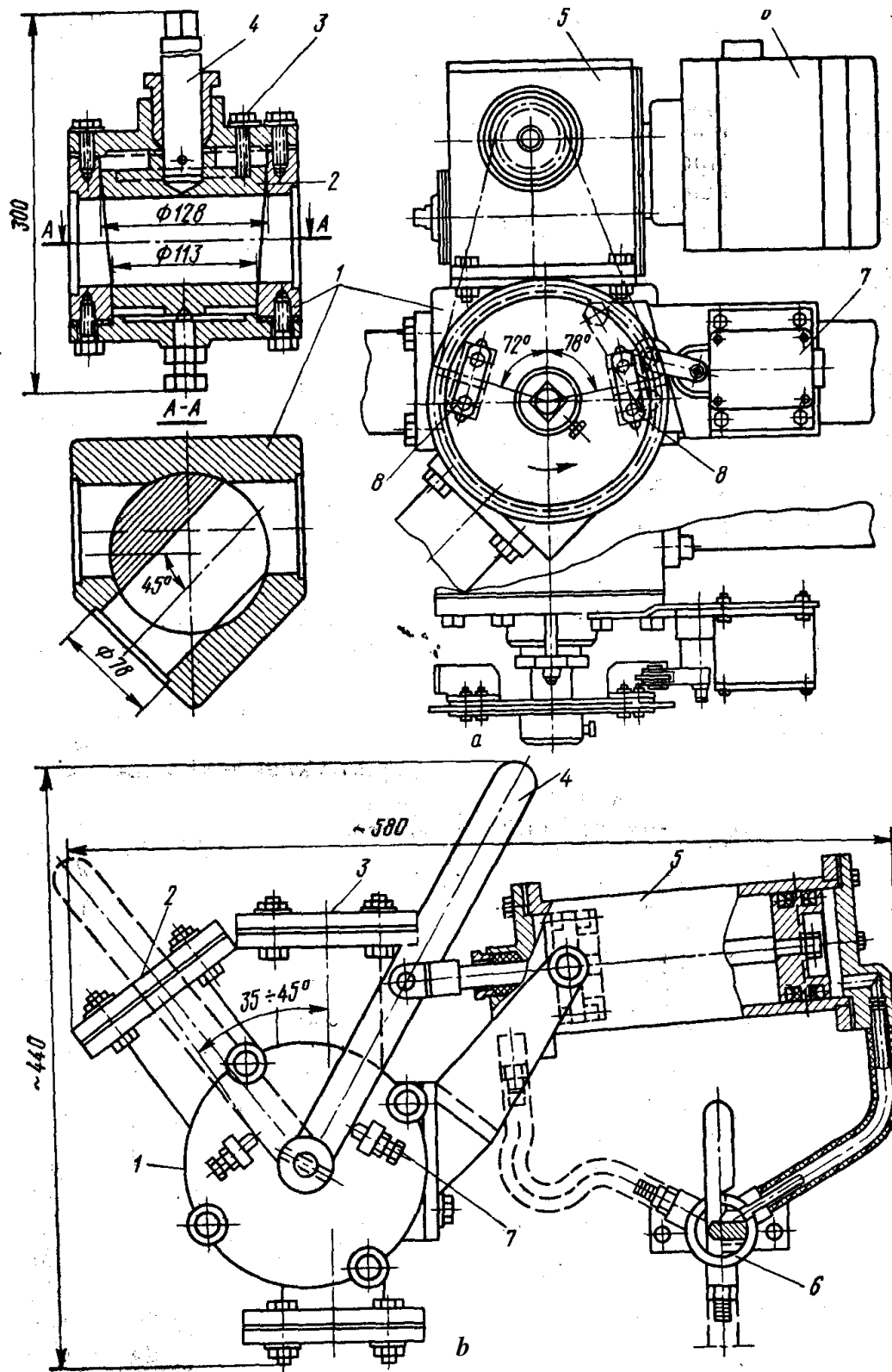
Y o' n a l i s h n i o' z g a r t i r a d i g a n k a l i t l a r – umumiy quvurdan keladigan unni alohida sig'imlarga (bunkerlarga) yo'naltirish uchun mo'ljallangan.

Kalitlar un quvuri tarmoqlanadigan joyga o'rnatiladi. Kalitlarni boshqarish qo'lda va boshqarish shitidan (taxtasidan) masofadan turib amalga oshiriladi.

PD, X2P, M-106, XBP va boshqa rusum ikkipozitsiyali kalitlar keng qo'llaniladi (7-rasm).

Elektromexanik boshqariladigan PDE ikki pozitsiyali kalitlar (7, a-rasm) ikki kanalli cho'yan korpus 1, konussimon bronza tiqin 2, sterjen 4, elektrodvigatel 6, reduktor 5, zanjirli uzatma va oxirgi o'chirgich 7 dan iborat.

Boshqaruv taxtasidagi tugma bosilganida uzatmali elektrodvigatel 6 ishga tushadi va tiqin 2 kerakli tomonga buriladi, yulduzchadagi tayanch 8 oxirgi o'chirgich 7 g'ildirakchasini bosadi va elektr zanjiri uziladi.



7- rasm. Ikki pozitsiyali yo'nalishni o'zgartiradigan kalitlar
a-PDE rusumli kalit; *b*- M-123 rusumli kalit;

a boshqa tomonga burilganida boshqaruv taxtasidagi kerakli elektr zanjiri ishga tushiriladi,

elektrovigatel reversiv (teskari tomonga) harakat qiladi, yulduzchadagi ikkinchi tayanch oxirgi qo'shgichni uzadi va harakat to'xtaydi.

M-123 ikki pozitsiyali kalit (7, b-rasm) - magistral 3 va olib ketuvchi 2 kanallardan iborat cho'yan korpus 1, richag 4 yordamida aylanadigan o'rtasi teshik tiqin, taqsimlash jo'mragi 6 yordamida qo'shiladigan pnevmatik silindr 5 dan iborat. Pnevmosistema mavjud bo'lmagan hollarda tiqin richag 4 bilan qo'l yordamida harakatga keltiriladi.

Ba'zi hollarda ikki pozitsiyali kalitlardan tashqari diametri 53 mm bo'lgan quvurlar uchun uch va olti pozitsiyali kalitlardan ham foydalaniladi.

Un quvurlari va ularning armaturalari. Un quvurlari unni tashish uchun mo'ljallangan. Aerozoltransport qurilmalarida GOST 8734 va GOST 8732 larga binoan tayyorlanadigan po'lat quvurlar qo'llaniladi. Bu quvurlar kerakli vaqtda XTP markali muftalar yordamida boltlar bilan tortilib o'zaro ulanadi.

Quvurlarning ichi silliq bo'lishi kerak. Gorizontol holatdan vertikal holatga o'tishda quvurlar burilishi silliq va burilish radiusi kamida quvurning diametridan 20 marotaba katta bo'lishi kerak.

Unni magnitli separatorlarda metall aralashmalaridan tozalash. Unni metall aralashmalardan tozalash elovchi mashinalarning chiqish kanallariga o'rnatilgan magnitli to'siqlar yordamida amalga oshiriladi. Ular ko'ndalang kesimi 48x12 mm bo'lgan po'lat magnitlar yoyi to'plamidan iborat. Bunday kesimli magnitlarning eng kam yuk ko'taruvchanligi 8 kg dan, eng ko'pi – 12 kg dan kam bo'lmasligi lozim. Magnitning yuk ko'taruvchanligi uning metall aralashmalarni tortib olish qobiliyatini ifodalaydi, shuning uchun uni doimo (har 10-15 kunda bir marta) tekshirilishi kerak. Yuk ko'taruvchanligi pasaygan magnit yoylari qaytadan magnitlanadi.

Magnit to'sig'ining umumiy uzunligi 1 sutka davomida un o'tuvchi liniyadan o'tgan har bir tonna un uchun 2 sm hisobidan aniqlanadi (magnit to'sig'ining uzunligi - bu bir-biriga zichlab birlashtirilgan barcha magnit yoylari qatorining uzunligidir). Magnit ostidan o'tuvchi un qatlamining qalinligi 10 mm gacha bo'lishi kerak.

Magnit yoylari har smenada ularga yopishgan metall aralashmalardan tozalanadi.

Tayanch iboralar

Un ombori; silos; bunker; elektron-tenzometrik qurilma; aerozoltransport; kompressor; resiver; havo tozalagich; yog' ajratgich; ta'minlagich; yo'nalishni o'zgartiruvchi kalit; un quvuri; magnitli separator; sath signalizatori; drossel-klapan; solenoidli jo'mrak.

Nazorat savollari

1. Unni saqlashning qanday usullari mavjud?
2. Unni tarasiz saqlash usulining tarali saqlash usuliga nisbatan afzalliklari va kamchiliklari qanaqa?
3. Unni tarasiz (qopsiz) usulda saqlash uchun qanday sig'implardan foydalaniladi?
4. Unni saqlash sig'implari qanday talablarga javob berishi kerak?
5. Siloslar qanday avtomatika elementlari bilan jihozlangan?

6. Kompresor stansiyasining tarkibiga qanday jihozlari kiradi?
7. Ta'minlagichlar va yo'nalishni o'zgartiruvchi kalitlar nimaga mo'ljallangan?
8. Unni metall aralashmalardan tozalash uchun qanday jihozlardan foydalaniladi?

MA'RUZA 6

NOVVOYLIK XOM ASHYOLARINI SAQLASH VA ISHLAB CHIQRISHGA TAYYORLASH

OMBORXONA JIHOZLARI

(davomi)

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Elovchi mashinalarining tuzilishi va ishlash prinsipi.
2. Yordamchi xom ashyolarni idishsiz (tarasiz) saqlash qurilmalarining prinsipial sxemalari.

Elovchi mashinalarining tuzilishi va ishlash prinsipi. Unni elash begona jismlarni ajratib olish uchun zarur, bundan tashqari elash jarayonida un g'ovaklanadi, qiziydi va havo bilan to'yinadi.

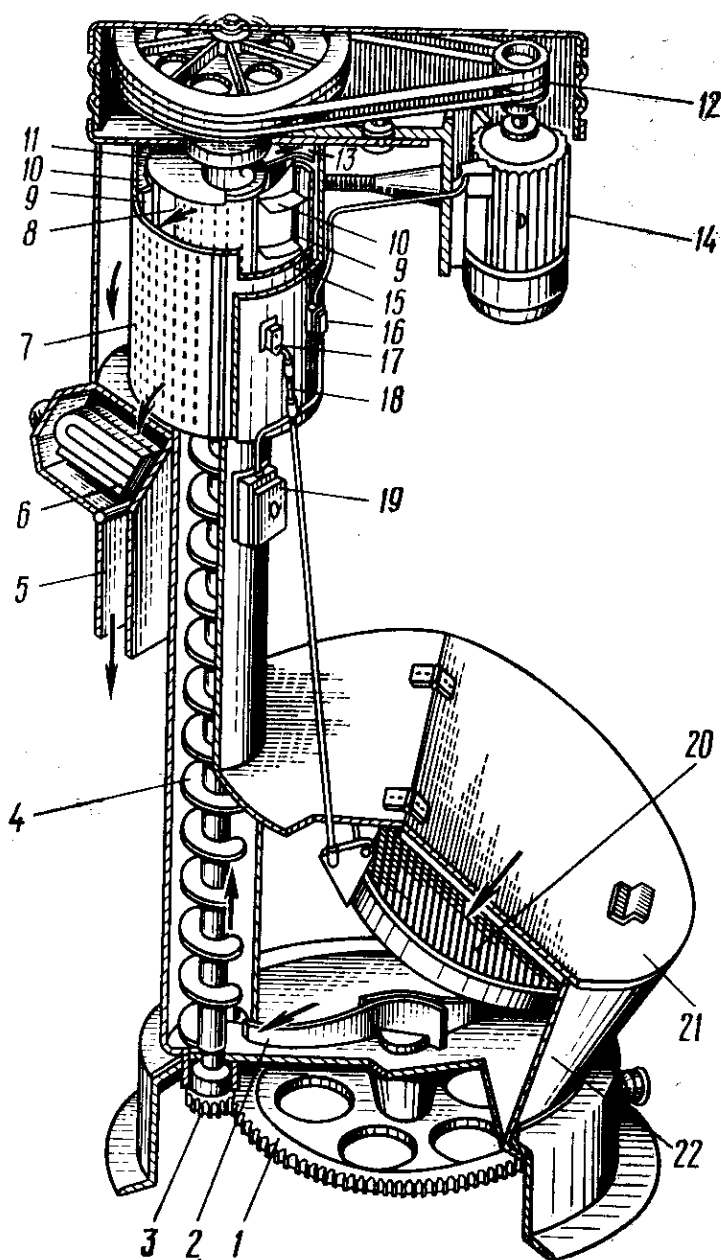
Novvoylik korxonalarida past uglerodli (0,06-0,2 %) termik ishlov berilgan po'lat simdan tayyorlangan metall elaklardan foydalaniladi. Elaklar tirqishlari tomonlarining o'lchamlariga mos keladigan nominal o'lchamga qarab ma'lum tartib raqami bilan belgilanadi.

Qo'zg'almas elakli elovchi mashinalar. Bu mashinalarda qo'zg'almas yarim silindr yoki silindr shaklidagi elaklar mavjud bo'lib, ularga nisbatan un aylanuvchi moslamalar bilan

aylantirilib harakatlantiriladi. Misol sifatida «Pioner» rusumli elovci mashinaning (8-rasm) tuzilishi va ishlash prinsipi bilan tanishib chiqamiz.

«Pioner» elaklash mashinasida ish quyidagicha amalga oshiriladi. Un qopdan bunker 22 ga bo'shatiladi, u erda un spiral ko'rinishdagi kurakcha 2 bilan aralashtiriladi va shnek 4 yordamida elak 8 ga ko'tariladi. Bu elakda un ikki marta elaklanadi: dastlab un aylana teshikli ($d=1,5$ mm) elak 5 orqali ishqalanib o'tadi; keyin u aylanuvchi kurak 9 bilan ilintirib olinib, markazdan qochma kuch ta'sirida tashqi elak 7 ga olib tashlanadi va u erdan ham elaklanib o'tadi. Elaklangan un elakdan magnit qutblari ostiga yo'naltiriladi va magnit to'siqlardan o'tgandan so'ng dejaga tushadi.

Birinchi elashda qoladigan yirik aralashmalar shnek bilan konus 11 yuzasiga ko'tariladi. Bu erda ular markazdan qochma kuch bilan tirqish 13 orqali chiqindilar uchun yig'gichga tashlanadi. Tashqi elakda qolgan kichik aralashmalar qiya kurak 10 bilan ko'tariladi va yig'gichga tashlanadi.



8 – rasm. «Pioner-PP» elovchi mashinasi

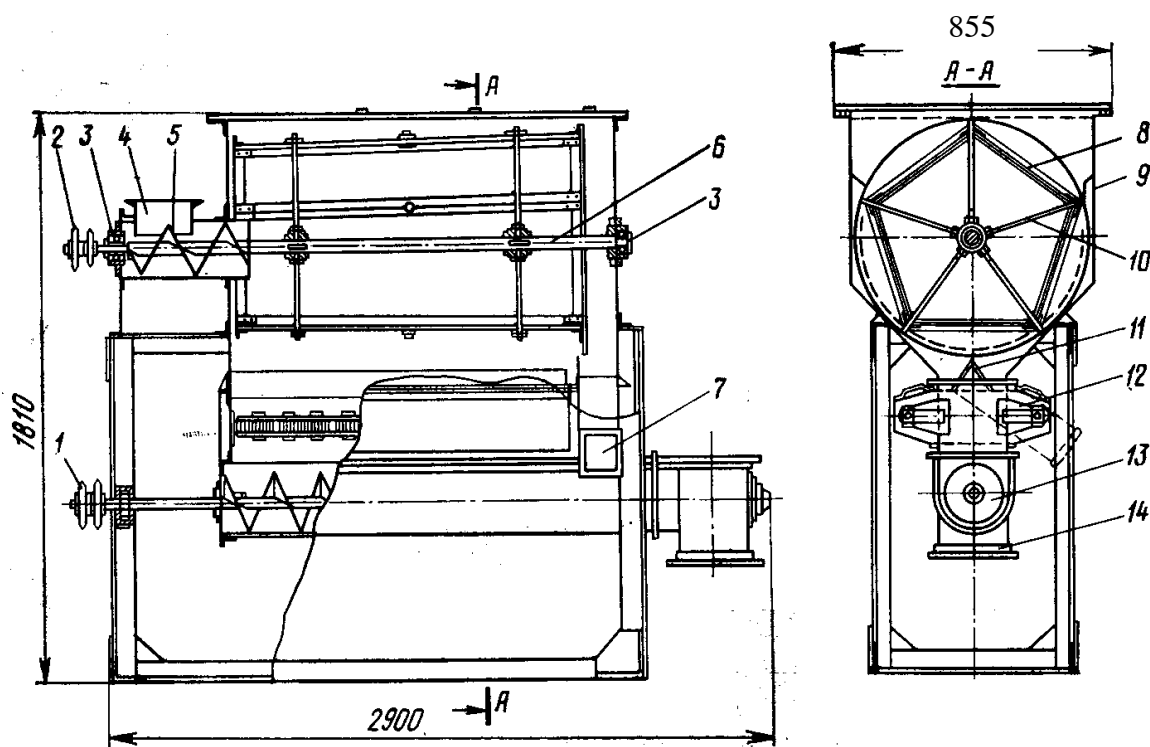
Bu elovchi mashina kichik quvvatli korxonalarda keng qo'llaniladi. Uning afzalliklaridan biri bo'lib, ixchamligi va yuqori unum-dorligi hisoblanadi. Kamchiliklaridan uning elak orqali ishqalanishi natijasida un bilan birgalikda turli xil aralashmalar (toshchalar, shisha siniqlari va boshqalar) o'tishi mumkin.

Gabarit o'lchamlari (mm): 1150 x 735 x 1958. Mashinaning massasi 281 kg.

Aylanuvchi elakli elovchi mashinalar. Aylanuvchi baraban-simon elakka ega bo'lgan va uzluk-siz ishlaydigan elovchi mashinalar b u r a t deyiladi (9-rasm).

Buratning asosiy ishchi qismi bo'lib gorizont val 6 va podshipniklar 3 ga o'rnatilgan besh qirrali elakli baraban 8 hisoblanadi. Un maxsus teshik 4 orqali tushadi va shnek 5 yordamida baraban 8 ichiga siljiydi. Elaklangan un qiya o'rnatilgan taxtacha 11 ga tushadi, u erdan to'kilib, magnit qutblari 12 dan o'tadi, taqsimlovchi shnek 13 ga tushadi va uning yordamida ishlab chiqarishga yuboriladi.

Elakda qolgan chiqindilar baraban bo'ylab harakatlanib kanal 7 orqali yig'gichga keladi. Magnitlar ikki tomonlama o'rnatilgan bo'lib ularni



9 – rasm. PB – 1,5 rusumli elovchi mashina

tozalashga imkon yaratish uchun sharnirlar yorda-mida 90° burchakka buriladigan qutilarga joylashgan. Elaklarni tozalash va almashtirish barabanning har bir tomonidan ramkalarni echish orqali amalga oshiriladi.

Buratning ish unumdorligi 1,5-3,0 t/soat. Gabarit o'lchamlari (mm): 2900 x 856 x 1810.

PB-1,5 buratidan tashqari sanoatda elakning yuzasi bilan farqlanadigan PB-2,85 rusumli burat ham qo'llaniladi. Ko'pincha XBL piramida shaklidagi buratlar keng qo'llaniladi. Ularning unumdorligi 2,5-3 t/soat.

Buratlarning asosiy kamchiligi shundaki, ulardagi elakli baraban yuzasining faqatgina 1/4 - 1/6 qismigina ishchi yuza hisoblanadi.

Jaydari va javdar unlarini elash uchun № 2 elagi, navli bug'doy unlarini elash uchun № 1,6 elagi qo'llaniladi. Bu elaklarda kvadrat teshikchalar tomonlarning o'lchamlari mos ravishda 2 va 1,6 mm ni tashkil qiladi.

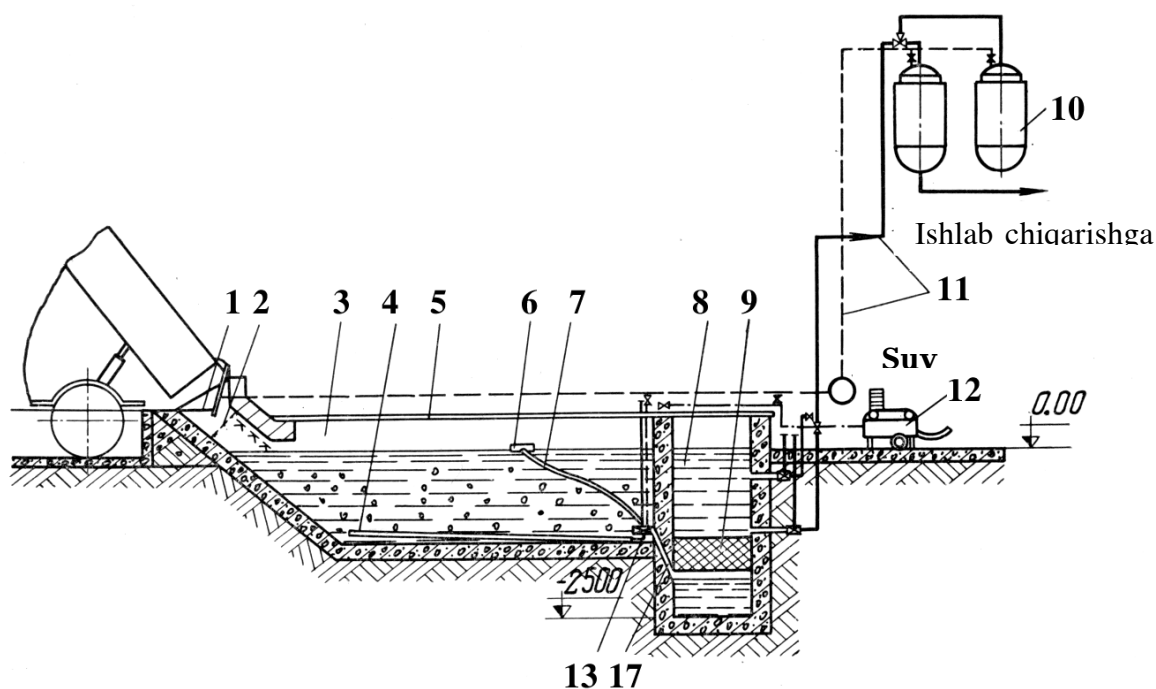
Ilgarlanma-qaytma harakatlanuvchi elaklar (3RM, tarar tipidagi elaklar). Tekis elaklar gorizontal yuza bo'ylab ilgarlanma-qaytma harakatlanadi yoki amplitudasi 0,3 dan 1 mm gacha bo'lgan va chastotasi minutiga 50 tebranishga teng bo'lgan tebranma harakat qiladi. Bu turdagi elaklar yuqori unumdorlikka ega (elakning har $1m^2$ yuzasining unumdorligi soatiga 8 tonna), biroq ishlab chiqarishda katta shovqin hosil qiladi.

Un tarali (qoplarda) saqlanadigan kichik quvvatli korxonalarda elaklovchi-dozalovchi agregat (PDA) qo'llaniladi. Bu agregat VNIIXP tomonidan ishlab chiqilgan.

Yordamchi xom ashyolarni tarasiz saqlash moslamalarining prinsipial sxemalari.

Tuzni saqlash moslamalari. Tuzni saqlash, tuz eritmasini tayyorlash va saqlash uchun T1-XST, T1-XSB, T1-XSU qurilmalari tuz eritish uzellaridan foydalaniladi.

T1-XST (2, 10, 20 va 80 t li sig'imli holda ishlab chiqariladi) turidagi qo'rilmaning tuzilishi va ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz.



10-rasm. Tuzni saqlash va tozalangan tuz eritmasini tayyorlash uchun mo'ljallangan T1-XCT qurilmasining sxemasi

Qurilma osh tuzini «ho'l» usulda saqlash, shuningdek texnologik maqsadlar uchun tuz eritmasini tayyorlash va uzatish uchun qo'llaniladi (10-rasm).

Qurilma tuzni saqlash va eritishga mo'ljallangan temir-beton sig'im 3, barbotyor 4 (suv, havo va bug' bilan ta'minlash uchun), filtrlash uchun gravitatsion filtrlri ikkita sig'im 8, baklar 10 ga tuz eritmasini etkazib berishga mo'ljallangan ikki-ta apparat, havo tozalash sistemasi bilan ta'minlangan kompressor 12, mahsulotlarni tashish uchun quvurlar 11, nazorat asboblari va sig'imlarni erimaydigan chiqindilar-dan tozalash va avtomashinaga yuklash uchun mo'ljallangan qurilmalaridan iborat.

Tuzni saqlash va eritishga mo'ljallangan sig'im 3, har biri saqlanadigan tuz eritmasining yarmisini sig'dira oladigan ikkiga bo'lingan temir-beton havzadan iborat. Bo'limlardan biri foydalanilayotganda, ikkinchisini tozalash va ta'mirlash mumkin.

Sig'im 3 tuzni avtomashinadan qabul qiladigan voronka 1 bilan ta'minlangan. Qabul qilish voronkasiga katta tuz bo'laklari tushishini oldini olishga mo'ljallangan panjara 2 o'rnatilgan. Temir-beton sig'im tashqi tomonidan izolyatsiya qavati (bitum, ruberoid) bilan qoplangan.

Sig'imning tubi sanitarik tozalash vaqtida cho'kmalarni olib ketish uchun 2-3° qiyalikka ega. Saqlash va eritish sig'imlarida 100 mm balandlikda tuzni eritish uchun suv, havo (aralash tirish uchun) va bug' (isitish uchun) beriladigan barbotyor 4 o'rnatilgan.

Barbotyor (4) g'alvir ko'rinishidagi quvurlar tizimidan iborat. Quvurlar sig'imning asosiga perpendikulyar yo'nalgan soplalarga ega. Soplolardagi tirqishlar teskari klapanlar bilan yopiladi. Suv (bug' yoki havo) bosimi pasaygan vaqtda teskari klapan eritmaning barbotyorga kirishining oldini oladi.

Sig'im 3 yonida almashtiriladigan gravitatsion filtrlar joylashgan filtr sig'imi 8 o'rnatilgan. Sig'im (3) filtrlash sig'imi (8) bilan quvur orqali ulangan va buning natijasida sig'imda tuz eritmasining doimiy sathi ta'minlanadi. Tuz eritmasi sig'im 3 ning yuzasidan shlang 7 yordamida olinadi.

Tayyor bo'lgan tuz eritmasi asosiy texnologik jarayonlar amalga oshiriladigan sexda joylashgan sarflash baklarida saqlanadi.

Moslama qo'yidagi tartibda ishlaydi. Osh tuzi avtomashinadan qabul qilish voronkasiga va u erdan saqlash va eritish sig'imiga kelib tushadi. Keyin ichimlik suvi tarmog'idan (tuz massasining 5 %-i miqdorida) suv beriladi. Yuqori sath datchiki ishga tushganida sig'imga suv berish to'xtatiladi. Aralashtirish uchun siqilgan havo beriladi. Eritma tayyor bo'lganida operator jo'mrakni ochadi va tuz eritmasi filtr ostidagi bo'shliqqa o'tadi. Filtrlashdan keyin tuz eritmasi sarflash baklariga beriladi. Kerakli sathga erishilganida sath datchiki ishga tushadi, bunda tuz eritmasi beriladi-gan jumrakni yopish lozim. Ish tartibi buzilganligi tovush yoki yorug'lik signallari orqali ma'lum qilinadi.

T1-XSG rusumli tuzni tarasiz saqlash va tuz eritish uzelinig tuzilishi va ish-lash prinsipi T1-XST ga o'xshash, shuning bilan birga ulardan foydalanish qo'l meh-natini kamaytiradi va tuz eritmasi tayyorlash jarayonini avtomatlashtirish imkonni beradi.

SHakar eritmasini tayyorlash, yog'ni eritish va ularni saqlash qurilmalari. Novvoylik sanoatida shakar eritmasi tayyorlash eritish, saqlash va sarflash baklariga etkazib berish uchun (70 % gacha shakar eritmasi va 68 % shakar-tuz eritmasi) T1-XSP qurilmasidan foydalaniladi.

Qurilmaning asosiy elementi bo'lib, gorizonta joylashgan, issiqlik almashinish qobig'iga ega bo'lgan, tashqaridan saqlash klapani, apparat ichidagi harorat va bosimni nazorat qilishga mo'ljallangan termometr va manometr o'rnatilgan apparat hisoblanadi.

Shakar oldindan suv solingan apparatga tushadi. Suv issiqlik tashuvchilar yordamida kerakli haroratgacha qizdiriladi. Eritma havo yordamida barbotyorlanadi. Tayyor bo'lgan eritma sarflash baklariga so'rib olinadi. Shakar eritmasi shakar-tuz eritish qurilmasida ham tayyorlanishi mumkin.

Suyuq yog'ni qabul qilish, saqlash va tashishga mo'ljallangan qurilmalar ham shunga o'xshash tuzilishga ega.

Tayanch iboralar

Elak; elovchi mashina; qo'zg'almas, aylanuvchi va ilgarlanma-qaytma harakat qiluvchi elaklar; burat; elaklash - dozalash apparati; tuz eritmasi tayyorlash va saqlash moslamasi; barbotyorlash.

Nazorat savollari

1. Elovchi mashinalar qaysi maqsad uchun qo'llaniladi?
2. Elovchi mashinalar qanday turlarga bo'linadi va ularning farqli tomonlari nimada?
3. Qo'zg'almas elakli elovchi mashinaning tuzilishi va ishlash prinsipi qanday o'ziga xos xususiyatlarga ega?
4. Qanday elaklar buratlar deb ataladi? Buratlarning tuzilish va ishlash tartibi boshqa elaklardan nimasi bilan farq qiladi?

5. Unning turli xillari va navlarini elash uchun qaysi elaklardan foydalaniladi?
6. Ilgarlanma-qaytma harakat qiluvchi elaklar qanday tartibda ishlaydi?
7. Tuzni tarasiz saqlash uchun qanday qurilmalardan foydalaniladi?
8. Tuz eritmasini tayyorlash va saqlashga mo'ljallangan T1-XST qurilmasi qanday tuzilgan?
9. Tuzni eritish va tuz eritmasini tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
10. T1- XSP moslamasida belgilangan konsentratsiyadagi shakar eritmasini tayyorlash qanday amalga oshiriladi?

MA'RUZA 7

NON MAHSULOTLARI XAMIRINI TAYYORLASH

BUG'DOY UNIDAN XAMIR TAYYORLASH

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Bug'doy xamirini tayyorlash retsepturasi va asosiy usullari.
2. Xom ashyoni dozalash. Opara va xamir qorish. Opara va xamir qorishda kechadigan jarayonlar.

Xamir tayyorlash non ishlab chiqarish texnologik jarayonining asosiy bosqichlaridan biri hisoblanadi. Tayyor xamirning holati va xossalari bundan keyingi shakl berish, tindirish va pishirish jarayonlarida uning holatiga sezilarli darajada ta'sir etib, shundan kelib chiqib, tayyor nonning sifatini ham belgilaydi.

Bug'doy xamiri un, suv, tuz, achitqi, shakar, yog' va boshqa xil xom ashyolardan tayyorlanadi.

Ma'lum navdagi non mahsulotini ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan alohida xom ashyolar nisbatlarining yig'indisi *r e t s e p t u r a* deyiladi.

Non va bulka mahsulotlarining retsepturalarida suv, tuz, achitqi va qo'shimcha mahsulotlarning miqlori 100 kg unga nisbatan kilogrammlarda ifodalash qabul qilingan.

Non va bulka mahsulotlari asosiy navlarining retsepturasida alohida xom ashyolarning quyidagi taxminiy nisbati ko'zda tutilgan (kg):

Un	100
Suv	50-70
Presslangan achitqilar	0,5-2,5
Tuz	1,3-2,5

Shakar	0-20
Yog'	0,5-13

Bir qator non mahsulotlari navlarining retsepturalarida qo'shimcha xom ashyolarning (tuxum, mayiz, sut, sut zardobi, yog'sizlantirilgan quruq sut, ziravorlar, vanilin kabi) boshqa turlari ham ko'rsatilgan bo'ladi. Bundan kelib chiqadiki, non mahsulotlarining turli xillari va navlarining xamirida xom ashyolarning miqdori va nisbati har xil bo'lishi mumkin.

Un, suv, tuz va achitqi bug'doy noni navlarining barchasining xamiri tarkibiga kirganligi uchun, a s o s i y n o v v o y l i k x o m a s h y o l a r i g u r u h i n i t a s h k i l e t a d i .

Bug'doy xamiri davriy (portion) va uzluksiz usullarda tayyorlanadi.

Bug'doy xamiri tayyorlashning ikkita asosiy, o p a r a l i va o p a r a s i z usuli mavjud.

O p a r a l i usulda xamir ikki bosqichda tayyorlanadi: birinchi bosqich – o p a r a tayyorlash va ikkinchi bosqich – x a m i r tayyorlash.

Oparani tayyorlashda odatda xamir tayyorlash uchun mo'ljallangan un miqdorining taxminan yarmini, suvning uchdan ikki qismini va achitqining hammasi ishlatiladi.

Konsistensiyasiga ko'ra opara xamirga qaraganda suyuqroq bo'ladi. Oparaning boshlang'ich harorati 28 dan 30 °C gacha bo'ladi. Oparaning bijg'ishi 3 soatdan 4,5 soatgacha davom etadi. Tayyor bo'lgan oparada xamir qoriladi. Xamir qorishda oparaga un va suvning qolgan qismi va tuz solinadi. Agar retsepturada shakar va yog' ko'rsatilgan bo'lsa, ular ham shu paytda solinadi. Xamir 28-30 °C boshlang'ich haroratga ega bo'ladi. Xamirning bijg'ishi odatda 1 soatdan 1 soat 45 minutgacha davom etadi. Navli undan tayyorlangan xamir bijg'ish davomida bir yoki ikki marta 1-2 minut davomida qoriladi. Bu jarayonni xamirni «mushtlash» deb qabul qilgan edik (1-ma'ruza).

Bug'doy xamiri faqatgina yuqorida ko'rsatilgan oddiy oparadagina emas, balki suyuq, quyuq va katta quyuq oparalarda ham tayyorlanadi. Oparali usulda xamir tayyorlashning bu variantlari alohida ko'rib o'tiladi.

O p a r a s i z usul - bir bosqichdan iborat bo'lib, bunda xamirning ma'lum miqdorini tayyorlash uchun mo'ljallangan un, suv va achitqining hammasidan birdaniga xamir qoriladi. Shu paytda shakar, yog' va boshqa qo'shimcha mahsulotlar ham xamirga solinadi.

Oparasiz usulda tayyorlangan xamirning harorati 28-30 °C atrofida bo'ladi. Bijg'ish achitqining miqdoriga qarab 2 soatdan 4 soatgacha davom etishi mumkin. Bijg'ish davomida navli undan tayyorlangan xamir bir yoki bir nechta marta «mushtlanadi».

Oparali va oparasiz usulda xamir tayyorlash qo'yidagi operatsiyalar va bosqichlardan iborat bo'ladi:

- tayyorlangan xom ashyolarni dozalash;
- oparani yoki xamirni qorish;
- xamir yoki oparaning bijg'ishi;
- xamirni «mushtlash».

Bu operatsiyalar va jarayonlarni ko'rib chiqamiz.

Xom ashyoni dozalash. Xamir qorishda qo'llaniladigan texnologik jihozlarga, dozalash apparatlari va xamir qorish mashinalari kiradi.

Dozalash jihozlari qo'llanilishiga qarab un dozatorlari, yarim tayyor mahsulotlar dozatorlari va xamirning suyuq komponentlari dozatorlariga bo'linadi

Aralashmalarni dozalashning aniqligi ayniqsa uzluksiz xamir tayyorlashda katta ahamiyatga egadir. Agar uzlukli usulda xamir qorishda etishmayotgan komponentlarni qo'shib aralashtirib, xatoni to'g'rilash mumkin bo'lsa, uzluksiz oqimli usulda qorilgan xamirni tuzatib bo'lmaydi.

Portsiyon usulda yarim tayyor mahsulotlarni qorishda un MD-100 yoki MD-200 avtouno'lhagichlar yordamida dozalanadi. Dozalashdagi xatolik $\pm 2\%$ ni tashkil qiladi. Uzluksiz usulda xamir qorishda esa un, xatoligi 3% bo'lgan, hajmiy o'lchash uchun mo'ljallangan, barabanli dozator yordamida dozalanadi. Unni aniqroq o'lchash uchun uzluksiz ishlovchi SH2-XDA dozatori ishlatiladi.

Uzluksiz usulda xamir qorishda, suyuq konsisteniya yarim tayyor mahsulotlar jumrakli yoki cho'michli dozatorlar yordamida dozalanadi.

Quyuv konsistensiyali yarim tayyor mahsulotlar, uzluksiz usulda xamir tayyorlashda, ularni tashuvchi quvurga o'rnatilgan shiber yordamida dozalanadi. Quyuv massalarni dozalash uchun mo'ljallangan barabanli yoki valli dozatorlar katta aniqlik bilan ishlaydi.

Portsiyon usulda xamir tayyorlashda suyuq komponentlar hajmi bo'yicha: ASB-20 - tuz o'lchovchi, AVB-100 va AVB-200 - suv o'lchovchi avtomatik baklar yordamida o'lchanishi mumkin. Massasiga asoslanib o'lchash uchun mo'ljallangan, 5 tagacha komponentni dozalovchi, VNIIXP-04A dozalash stansiyasi keng tarqalgan.

Opara yoki xamirni qorish. Xamir qorish jihozining tuzilishiga qarab xamir qorish davriy (portsion) va uzluksiz usullarga bo'linadi. Davriy ishlovchi xamir qorish mashinalari ma'lum vaqt oralig'ida alohida xamir portsiyalarini qoriydi (qorish ritmi 10-30 minutni tashkil qiladi).

Uzluksiz ishlovchi mashinalarda qorish idishiga xom ashyoni dozalash, xamirni qorish va bo'shatish uzluksiz usulda olib boriladi.

Uzluksiz usulda xamir qorilgan paytda mehnat unumdorligi ortadi va uning sharoitlari engillashadi. Portsiyon usulda tayyorlangan xamirda kislotalilik, namlik va boshqa ko'rsatkichlar qiymatidan chetga chiqishdan qutulib bo'lmagan bir paytda, uzluksiz usulda xamir tayyorlashda xamir parametrlari va unda kechayotgan jarayonlarni bir zayilda saqlab turishning imkoniyati mavjud.

Shu bilan birga portsiyon usulda xamir tayyorlash katta texnologik ixchamligi bilan ajralib turadi. Bu usulda texnologik tartibni boshqarish, xamir qorish va tayyorlashdagi xatolarni tuzatish ancha oson. Ikki smenali ish tartibi ta'minlanib, bir turdagi mahsulot ishlab chiqarishdan ikkinchi turdagi mahsulot ishlab chiqarishga oson o'tiladi. Pechlarning quvvati kichik bo'lganda yoki bitta ishlab chiqarish qatorida keng turdagi mahsulotlar ishlab chiqarishda, portsiyon usul qulay hisoblanadi.

Novvoylik korxonalarida qo'llaniladigan davriy ishlovchi xamir qorish mashinalarining ko'pchiligi sekin ishlovchi bo'lib, qorish organlarining aylanish tezligi doimiy – 25-50 ayl/min ni tashkil qiladi. Xamirga mexanik ishlov berishni kuchaytirish uchun 20-25 minut kerak bo'ladi.

Uzluksiz ishlovchi xamir qorish mashinalaridan X-12, X-26 mashinalari keng tarqalgan. Ishlab chiqarishda intensiv xamir qorish mashinalaridan oxirgi yillarda RZ-XTI, RZ-XTO mashinalari ishlatilmoqda.

Opara va xamirni qorishda kechadigan jarayonlar. Oparani qorish jarayo-ni xamir qorish mashinalarida yoki tuzilishi sodda bo'lgan qorgichlarda amalga oshiriladi.

Oparani qorishning asosiy maqsadi, butun hajm bo'yicha un, suv va achitqi-dan bir jinsli aralashma olishdan iborat. Bu aralashmada un qumaloqlarining bo'lmasligi, opara qorish jarayoning nihoyasiga etganini bildiradi.

Xamir qorish va unda boradigan o'zgarishlar bug'doy nonini tayyorlash texnologik jarayoniga va uning sifatiga katta ta'sir qiladi.

Un, suv, tuz va achitqi (bir qator mahsulot navlari uchun shakar, yog' va boshqa qo'shimcha xom ashyolar)dan qorish natijasida, butun hajmi bo'yicha bir jinsli xamir hosil bo'ladi.

Shu bilan birgalikda, xamir qorish paytida uni bo'laklashga jo'natishda, bo'laklash, shakl berish, tindirish va pishirish kabi jarayonlarning qulay kechishini ta'minlaydigan va yaxshi sifatli non olish imkonini beradigan sharoitni yaratish lozim.

Qorish boshlanishi bilan un suv, achitqi va tuz bilan aralashadi va bunda hosil bo'lgan xamir massasida bir qator jarayonlar sodir bo'ladi. Ulardan fizik-kimyoviy, kolloid va biokimyoviy jarayonlar ko'proq ahamiyatga ega.

Xamirni qorishda un zarrachalari suvni singdirib oladi va bo'ka boshlaydi. Qorilgan massaga mexanik ta'sir qilish natijasida bo'kkan un zarrachalari bir-biri bilan yopishib yaxlit massaga aylanib, un, suv va boshqa xom ashyolardan iborat bo'lgan xamirni hosil qiladi.

Qayishqoqliq, plastik va qovushqoqliqqa ega bo'lgan bo'g'doy xamirining hosil bo'lishida unning oqsil moddalari etakchi rol o'ynaydi. Uning kleykovinani hosil qiluvchi, suvda erimaydigan oqsil moddalari, xamirda suvni faqatgina adsorbsion emas, balki osmotik usulda ham biriktirib oladi.

Xamir qorishda un zarrachalarining bo'kkan oqsil moddalari mexanikaviy ta'sir natijasida parda yoki iplar ko'rinishida cho'zilib, o'z navbatida boshqa un zarrachalarining bo'kkan oqsil moddalari pardalari va ipchalari bilan birlashadi. Buning natijasida bo'kkan suvda erimaydigan oqsil moddalari xamirda bug'doy xamirning qayishqoqligi va cho'ziluvchanligi kabi strukturaviy-mexanik xossasini belgilovchi g'ovakli karkas («skelet») ni hosil qiladi.

Bu oqsilli strukturaviy karkasni ko'pincha «kleykovinali karkas» deb ham ataladi. Ushbu karkas xamirdan suv bilan yuvib olingandan so'ng ma'lum tarkib va holatga ega bo'lgan kleykovinadan tuzilgan deb fikr paydo bo'lishi mumkin.

Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, kleykovina biz uni xamirdan yuvib olgandagidek ko'rinishda bo'lmaydi. Xamirning oqsil karkasi va yuvib olingan kleykovina o'rtasidagi umumiylik, ular suvda erimaydigan un oqsili asosiga ega ekanligidadir.

Xamirning oqsilli karkasiga kraxmal donlari va don qobiqlarining zarrachalari ilingan holda bo'ladi. Karkasning asosini tashkil etuvchi oqsil moddalar bo'kish jarayonida nafaqat suvni, balki erigan, hattoki peptidlangan moddalarni ham osmotik ravishda singdirib oladi. Xamirning oqsilli karkasidagi oqsillarning holatiga qandlar, tuzlar, kislotalar ta'sir etadi.

Xamir qorish jarayonida mexanikaviy holda kiritilgan havo pufakchalaridagi kislorod, karkas oqsillarning strukturasi oksidlovchi sifatada ta'sir etadi.

Oqsillarning bo'kishiga qatnashadigan xamirdagi erkin suvning miqdori, xamirdan kleykovinani yuvish uchun sarflandigan suvning miqdoridan ko'p marotaba kam ekanligini nazarada tutish kerak. Shuning uchun ham kleykovanani xamirdan yuvib olish jarayonida suvda eridigan oqsil moddalari, tuzlar, qandlar, kislotalar va cheksiz bo'kiladigan elimlar «yuvilib» olinadi. Mexanikaviy ravishda yuviladigan xamirdan suvda erimaydigan kraxmal va donning qobiqlari ham suv bilan ajralib ketadi.

Oqsilli karkas va kleykovinaning tarkibi, holati va xossalarning orasidagi keskin farqlanishlar shu sabablar tufayli vujudga kelishini tushintirish mumkin.

Shu bilan birgalikda, xamirning strukturaviy-mexanik xossalari va undan yuvib olingan kleykovinaning miqdori va xossalari orasida ma'lum bog'liqliq mavjuddir. Xamirni bijg'ishi bilan uning strukturaviy xossalari ancha o'zgaradi. Shunga uxshab xamirdan yuvib olingan kleykovinaning xossalari ham o'zgaradi.

Oqsil moddalar o'zining massasidan ikki-ikki yarim baravar ko'proq miqdordagi suvni biriktirib oladi. Suvning bu miqdoridan to'rttdan bir qismidan kamrog'i adsorbsion bog'langan bo'ladi. Suvning qolgan qismi osmotik singdirib olinib, xamirda oqsillarning bo'kishiga va hajmining birdan oshishiga olib keladi.

Un kraxmali miqdoran xamirning asosiy qismini tashkil qiladi. Un kraxmali donlarining bir qismi (odatda 15 % gacha) un tortishda shikastlanadi. Agar butun kraxmal donlari quruq moddaga nisbatan ko'pi bilan 44 % gacha namni biriktirib olsa, shikastlangan kraxmal donlari esa 200 % gacha suvni biriktirib olishi mumkin. Butun kraxmal donlari oqsillardan farqli ravishda suvni asosan adsorbsion biriktirib oladi, shuning uchun ularning xamirdagi hajmi juda kam ortadi.

Chiqishi katta bo'lgan, masalan, jaydari undan tayyorlangan xamirda suvni biriktirib olishda asosiy rolni don qobig'ining zarrachalari o'ynaydi. Mana shuning uchun ham chiqishi katta bo'lgan unning namni biriktirish qobiliyati katta bo'ladi.

Kraxmal donlari, qobiq zarrachalari va suvda erimaydigan oqsillar xamirning «qattiq» fazasini tashkil qiladi. Kraxmal donlari va qobiq zarrachalari oqsillardan farqli ravishda xamirga plastiklik xossasini beradi.

Quruq moddalarga nisbatan 1500 % miqdorda suvni biriktirib oluvchi un elimlari suvni bog'lab olishda katta rol o'ynashi mumkin.

Xamirda qattiq faza bilan birgalikda suyuq faza ham mavjud bo'ladi. Suvning kraxmal, oqsil va un qobig'i zarrachalari tomonidan adsorbsion bog'lab olinmagan qismida xamirning suvda eriydigan moddalari - mineral va organik (suvda eriydi-gan oqsillar, dekstrinlar, qand, tuz va boshqalar) moddalar eritma holida bo'ladi.

Odatda, suvda qisman bo'kib erimaydigan oqsillar, ma'lum bir sharoitlarda cheksiz bo'kib, peptidlanishi va qovushqoq kolloid eritma holatiga o'tishi mumkin. Bu, asosan oqsilning strukturaviy mustahkamligi pasaygan, juda kuchsiz undan xamir qorilganda sodir bo'ladi. Xamirning yuqorida sanab o'tilgan tarkibiy qismlardan iborat bo'lgan suyuq fazasi, qisman qattiq faza elementlarini o'rab turgan erkin qo-vushqoq suyuqlik holatida bo'lishi mumkin. Ammo bug'doy xamirida suyuq fazaning katta qismi xamirning bo'kkan oqsillari tomonidan osmotik yutilgan bo'lishi mumkin.

Xamirda suyuq va qattiq fazalar bilan birgalikda gazsimon faza ham mavjud bo'ladi. U bijg'ish jarayoning boshlanishi, aniqrog'i uglerod ikki oksidining ajralishi, shu bilan birga xamir tomonidan havo pufakchalarining biriktirib olishi natijasida hosil bo'ladi. Qorish jarayonining uzaytirilishi natijasida gazsimon faza xamir hajmining 20 % gacha ko'tarilishi mumkin. Hatto odatdagi davomiylikda qorilgan xamirning hajmining 10 % ni gazsimon faza tashkil qilishi mumkin. Xamirning gazsimon fazasi non mag'izining g'ovakligini tashkil qilishda alohida ahamiyatga ega deb hisoblanadi.

Sunday qilib bevosita qorishdan so'ng xamirga qattiq, suyuq va gazsimon fazadan iborat dispers sistema deb qarash mumkin. Alohida fazalar massalarining nisbati sezilarli tarzda xamirning strukturaviy-mexanik xossalari belgilaydi.

Erkin suyuq va gazsimon fazalar nisbatining ortishi, xamirni «kuchsizlantirib», suyuq va oquvchan qilib qo'yadi. Bu esa, xamirni yopishqoqligining ortishiga ham sabab bo'ladi.

Xamirni qorishda un va achitqilar fermentlari ta'siri natijasida biokimyoviy jarayonlar ham sodir bo'la boshlaydi. Fermentlarning gidrolitik ta'siri natijasida, ular ta'sir qilayotgan moddalarning (oqsil, kraxmal) parchalanishi va holatining buzulishi sodir bo'ladi. Buning natijasida xamirning suyuq fazasiga o'tib, uning ma'lum bir strukturaviy-mexanik xossasining o'zgarishiga olib keluvchi moddalar-ning miqdori ortadi.

Xamirning xossalariga mexanikaviy ishlov berishning ta'siri.

Qorishning turli bosqichlarida xamirga mexanik ta'sir ko'rsatish uning strukturaviy-mexanik xossalariga turlicha ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Qorishning boshlang'ich bosqichida mexanik ta'sir un, suv va boshqa turdagi xom ashyolarning aralashishi va bo'kkan zarrachalarning yopishishi, xamir-ning umumiy massasining hosil qilishiga olib keladi. Qorishning bu bosqichida mexanik ta'sir xamir hosil bo'lishini tezlashtiradi.

Xamirga bundan keyin ham bir qancha vaqt mexanik ta'sir ko'rsatish oqsillarning bo'kishini tezlashtirib va g'ovaksimon kleykovina karkasining hosil bo'lishiga yordam berishi mumkin. Xamirning bundan keyingi qorilishi, uning kleykovina karkasining buzulishi va bo'kkan oqsil moddalarning strukturasi buzulishi bilan xamirning strukturaviy-mexanik xossalarining yaxshilanishiga emas, balki yomonlanishiga olib kelishi mumkin.

Xamirning qorilishida uning haroratini biroz ko'tarilishi kuzatiladi. Un zarrachalarining gidrotatsion issiqligining ajralishi, mexanikaviy energiyaning bir qismini issiqlik energiyasiga aylanishi bunga sabab bo'lishi mumkin. Xamir qorishning boshlang'ich bosqichida haroratning ko'tarilishi xamirning hosil bo'lishi va unga muvofiq bo'lgan strukturaviy-mexanik xossalarga ega bo'lishiga yordam beradi. Ammo bundan keyingi haroratning ko'tarilishi, fermentlarning gidrolitik ta'sirini kuchaytiradi va xamirning qovushqoqligini pasaytirib, uning strukturaviy-mexanik xossalarini yomonlashtiriladi.

Xamirni qorishda boradigan turli xil jarayonlar uning strukturaviy-mexanik xossalariga turlicha ta'sir qilishi mumkin.

Namlikni adsorbsion va osmotik bog'lab olib, xamir kolloidlarining bo'kishi va shu bilan qattiq fazaning miqdori va hajmini ortishiga yordam beradigan jarayonlar xamirning strukturaviy-mexanik xossalarini yaxshilaydi, konsistensiyasini quyuk, elastik va quruq qiladi.

Xamirning tarkibiy qismlarini dezagregatlovchi, cheksiz bo'kishiga, peptidla-nishiga va erishiga, buning natijasida suyuq fazaning ortishiga sabab bo'ladigan jarayonlar, xamirning strukturaviy-mexanik xossalarini yomonlashtirib, uni suyuq konsistensiyali, oquvchan, yopishqoq va surkaluvchan qilib qo'yadi. Qorishning davomiyligi va jadalligi, un qanchalik kuchsiz va xamirning harorati yuqori bo'lsa, xamirning strukturaviy-mexanik xossalariga shunchalik ko'proq ta'sir qiladi. Shuning uchun kuchli undan tayyorlangan xamirni kuchsiz undan tayyorlangan xamirga qaraganda uzoqroq qorish darkor. Yaxshi strukturaviy-mexanik xossalarga ega bo'lish uchun kuchli undan tayyorlangan xamirni, qorilmagan un qoldiqlarisiz bir jinsli massa hosil bo'lganidan keyin ham bir qancha vaqt qorish kerak.

Tayanch iboralar

Retseptura; xamir tayyorlashning oparali va oparasiz usullari; xamir tayyorlashning portsiyon (davriy) va uzluksiz usullari; xom ashyoning dozalash; dozalashning aniqligi; xamirning

qattiq va suyuq fazalari; oqsillarning chegaralangan va chegarasiz bo'kishi; moddalarning dezagregatlanishi (parchalanishi); xamirga jadal ravishda mexanik ishlov berish; xamirning harorati.

Nazorat savollari

1. Non mahsulotlarini ishlab chiqarishda «retseptura» so'zi nimani anglatadi?
2. Non mahsulotlari retsepturasining alohida xususiyati nimadan iborat?
3. Nimalar xamir tayyorlashning yarim tayyor mahsulotlari hisoblanadi?
4. Siz bug'doy xamiri tayyorlashining qaysi usullarini bilasiz?
5. «Xamirni oparali usulda tayyorlash» iborasi nimani anglatadi?
6. «Xamirni oparasiz usulda tayyorlash» iborasi nimani anglatadi?
7. Uzluksiz xamir tayyorlashdaning xususiyati nimadan iborat?
8. Portsiyon (davriy) xamir tayyorlashning xususiyati nimadan iborat?
9. Xom ashyolarning aniq dozalanishining ahamiyati nimadan iborat?
10. Xamir tayyorlashda, uning qayishqoqlik, elastik va plastikligi, qovushqoqligi- ni ta'minlashda qaysi moddalar asosiy rol ni bajaradi?
11. «Moddalarning dazagregatlanishi» degan ibora nimani anglatadi?
12. Xamirning qattiq va suyuq fazalariga qaysi komponentlar kiradi?
13. Xamir haroratining qorish jarayonida o'zgarishi nima bilan bog'liq?
14. Xamir haroratining o'zgarishi uning xossalariga qanday ta'sir etadi?
15. «Xamirga jadal ravishda mexanik ishlov berish» degan ibora nimani anglatadi?
16. Xamirga jadal ravishda mexanik ishlov berish uning xossalariga qanday ta'sir etadi?

MA'RUZA 8

NON MAHSULOTLARI XAMIRINI TAYYORLASH XAMIR TAYYORLASH BO'LIMINING JIHOZLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Xamir, quyuq va suyuq yarim tayyor mahsulotlar qorishga mo'ljallangan uzlukli va uzluksiz ishlovchi xamir qorish mashinalarining tuzilishi va prinsipial sxemalari.
2. Sochiluvchan va suyuq komponentlar uchun dozatorlarning tuzilishi va ishlash prinsiplari.

Xamir qorish mashinalarining prinsipial sxemalari va konstruksiyalari.

Non ishlab chiqarish uchun xamir qorishda turli xildagi mashinalar qo'llaniladi. Ular unning turiga, retseptura tarkibiga va mahsulot navi xususiyatiga qarab xamirga turlicha mexanik ta'sir ko'rsatadi. Xamir qoruvchi mashinalarning ish sifati organoleptik usulda va tayyor mahsulotlarning sifat ko'rsatkichlariga qarab aniqlanadi.

Xamir qoruvchi mashinalar uzlukli va uzluksiz ishlaydigan turlarga bo'linadi.

Uzluqli ishlaydigan xamir qorish mashinalari qorish sig'imiga ko'ra statsionar (qo'zg'almas dejali) va almashinadigan (yuradigan dejali) sig'imli turlarga bo'linadi. Dejalar qo'zg'almas, erkin va majburiy aylanadigan bo'ladi.

Ishchi organning ishlov beriladigan moddaga ta'sirining tezligiga va 1 g xamir qorishga sarflanadigan solishtirma ishga qarab xamir qoruvchi mashinalar uch guruhga bo'linadi:

- oddiy sekin qoradigan, bular bilan qorilgan xamirning unchalik qizishi kuzatilmaydi, xamir qorishda 5-12 J/g energiya sarflanadi;
- tez qoradigan - xamir 5-7 °C ga qiziydi va suv bilan sovutuvchi qurilma bo'lishi talab qilinadi, qorishda 20-40 J/g energiya sarflanadi;
- o'ta tez qoruvchi – xamir 10-20 °C ga qiziydi, qorishga 30-45 J/g energiya sarflanadi.

Qoruvchi organning harakatlanishiga qarab qorish organi aylanma, planetar, murakkab tekis va fazoviy harakatlanadigan mashinalarga bo'linadi.

Konstruktiv ajratilgan qorish kameralari soniga qarab xamir qorish mashinalari 1,2 va ko'p kameralilarga bo'linadi.

Boshqarish tizimiga qarab xamir qorish mashinalari qo'lda va avtomatik tarzda boshqariladigan turlarga bo'linadi.

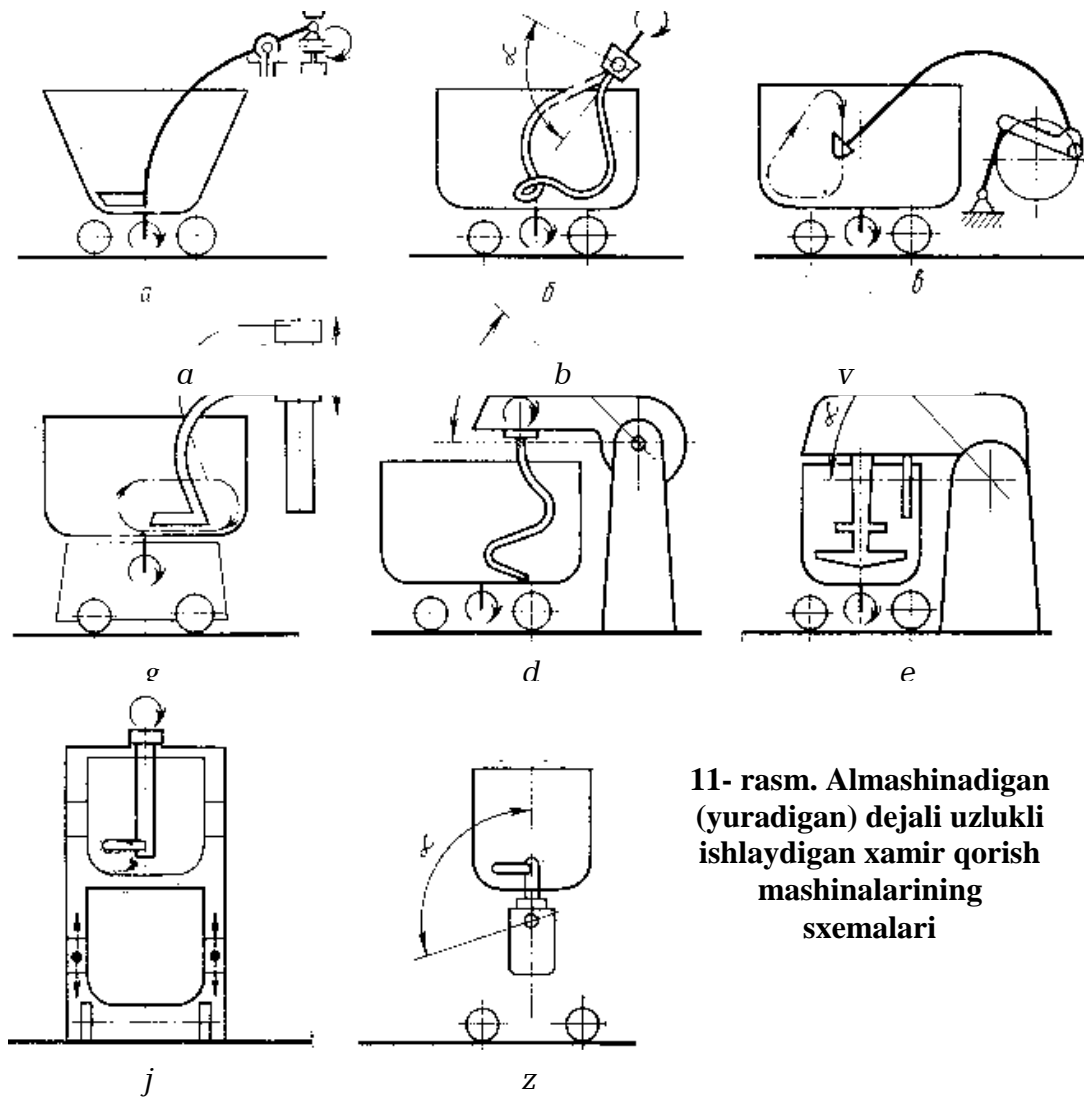
Almashinadigan (yuradigan) dejali uzlukli ishlaydigan xamir qorish mashinalari o'zining universalligi tufayli juda keng tarqalgan.

Yarim tayyor mahsulotlarni qorish va bijg'ish maxsus sig'imlarda (dejalarda) amalga oshiriladi. Dejalarda xamir qorish uchun qorish mashinalariga yurgizib keltiriladi, keyin esa bijg'ish kameralariga olib boriladi. Asosiy kamchiligi: dejalarni itarib yurgizishda og'ir qo'l mehnati talab qilinadi.

Bu mashinalar quyidagi guruhlarga bo'linadi (11- rasm):

- qorish kurakchasi qiya o'qqa o'rnatilgan va ilgarlanma-aylanma harakat qiladigan (11, a) - sekin qoradigan «Standart», TMM-1M, T1-XT2-A va boshqa xamir qorish mashinalari (qorish richagining maksimal tebranish chastotasi minutiga 25 sikl);
- qorish kurakchasi fazoviy konfiguratsiyali quvur ko'rinishida tayyorlangan xamir qorish mashinalari, bu kuraklar aylanganida juft konus ko'rinishini hosil qiladi (11, b). Bularga DK va shunga o'xshash nisbatan yangi tipdagi mashinalarning katta guruhi kiradi. Kurakning qabul qilingan bunday konfiguratsiyasi bug'doy va javdar xamirlarini ratsional va juda tez xamirga bir tekis, zarbsiz ta'sir qilishga olib keladi;
- qorish kuragining oxiri yopiq egri chiziqda chizikli tekis harakatlanadigan xamir qorish mashinalari (11, v). Kamchiligi – tebranishning katta amplitudasi (0,7 m) va sekin qorishi. Bularga XTSH tipdagi va boshqa eskirgan modellar kiradi.
- qorish kuragi ellips ko'rinishidagi yopiq egri chiziqda egri chizikli fazoviy harakatlanadigan xamir qorish mashinalari (11, g). Bularga HLK, S-125 va S-250 (Germaniya) rusumdagi zamonaviy tezqoradigan xamir qorish mashinalari kiradi. Tezligi minutiga 80 siklgacha.
- spiralsimon qorish kuragi vertikal o'q atrofida aylanadigan xamir qorish mashinalari (11, d). «Gofra» (Gollandiya), «Kometa» (Angliya) firmalarining xamir qorish mashinalari.
- vertikal o'q atrofida aylanuvchi to'rtta kichik qoruvchi kurakli va bitta qo'zg'almas vertikal kurakli xamir qorish mashinalari (11, e). ESI (Vengriya) rusumli qorish mashinasi, xamir jadal ravishda qoriladi.
- vertikal o'q atrofida aylanadigan gorizontal silindrsimon yoki tekis kurakli xamir qorish mashinalari (11, j). Bunday mashinalar ko'tariladigan dejalar bilan ta'minlangan. Bu dejalar qorish jarayonida press yordamida ko'tariladi va eng yuqorigi holatda ushlanib turiladi. Qorilgandan keyin deya tushiriladi va qorish mashinasidan ajratib yurgiziladi. Bularga IMK-150 (Germaniya), «Gilberta» (Angliya), VPT (Chexoslovakiya) va shularga o'xshashlar

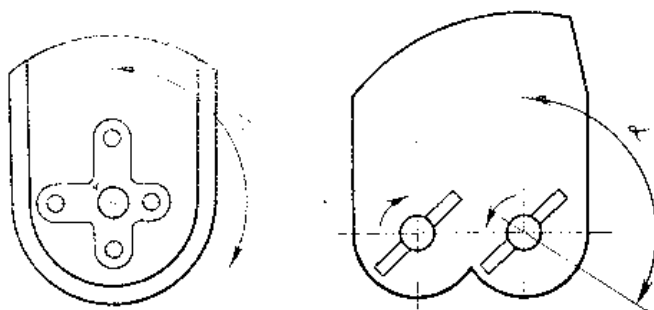
misol bo'ladi. Xamir qorish jadal ravishda bajariladi ($n=500$ ayl/min gacha). Shu xilga o'xshash, biroq harakatga keltiruvchi mexanizmi deja ostida joylashgan mashinalar ham mavjud (11, z). Bular «Moment» (Rossiya), «Shtefan» (Germaniya) va boshqalar ($n= 1000$ ayl/min).



11- rasm. Almashinadigan (yuradigan) dejali uzlukli ishlaydigan xamir qorish mashinalarining sxemalari

Statsionar dejali uzlukli ishlaydigan xamir qorish mashinalari. Bu guruhdagi mashinalar shu bilan farq qiladiki, xamir qorilgandan keyin u dejadan achitish sig'imiga yoki transportyorga bo'shatiladi. Harakatga keltiruvchi mexanizmning katta quvvatliligi va qorishning yuqori jadalligi bilan farq qiladi. Quyida asosiy guruhlari keltirilgan (12-rasm):

- gorizonttal o'q atrofida turli masofalarda aylanadigan gorizonttal va katta bo'lmagan burchak ostida qiyalangan silindrsimon qoruvchi valli xamir qorish mashinasi (12, a). Bu konstruksiyalar eskirgan;



- gorizontal o'q atrofida turli tomonga aylanadigan juftlashtirilgan Z- shaklli xamir qorish mashinalari (12, b), buriladigan statsionar xamir uchun mo'ljallangan sig'im bilan ta'minlangan (TM-63M). Teshik kulcha, pryaniqlar va boshqalar uchun qattiqroq xamir qorishda qo'llaniladi;
- gorizontal o'q atrofida aylanadigan sharnerli Z-simon qoruvchi kurakli xamir qorish mashinasi - RZ-XTI-3 (12,v). Kurak oxirlarini turli tezlikda aylanishga yo'l qo'yiladi. (n= 90 ayl/min); silindrsimon vertikal sig'im tubida joylashgan ko'p burchakli rotor va shnek o'rami bilan qoriladigan xamir qorish mashinalari (12, g). Bunday mashinalarning yopiq sig'imida vakuum yoki ortiqcha bosim ostida yuqori jadallik bilan xamir qorish mumkin. Bunga «Tvidi» (Angliya) mashinasi misol bo'ladi.

Uzluksiz ishlaydigan xamir qorish mashinalari. Odatda stationar qorish sig'imga va uning ichiga joylashgan aylanma harakat qiladigan qorish kurakchalariga ega. Bu mashinalar quyidagi guruhlarga bo'linadi (13-rasm):

- bir kamerali gorizontal valli va T-shakldagi qorish kurakchalariga ega mashinalar X-12 (13, a) (quyuq va katta quyuq oparalar uchun);
- gorizontal valga o'rnatilgan trapetsiya ko'rinishidagi kurakli, oxirida vintli shnek mavjud bo'lgan bir valli xamir qorish mashinalari (13, b-rasm). Bu konstruksiya qorish sig'imida biri biridan qorish rejimi bilan farq qilindigan ikki zonani yaratish imkonini beradi: I zonada - qoriladi, II zonada - plastifikatsiyalanadi. Bu guruhga Xrenov sistemasidagi mashinalar kiradi;
- gorizontal valli va radial silindrik kurakli bir valli mashinalar (13, v-rasm) – FTK-1000 agregatlarining mashinalari (Vengriya);
- gorizontal valli va T- simon kurakli ikki valli xamir qorish mashinasi - X-26 (13, e-rasm);
- vallari bir-biriga qarama-qarshi aylanadigan va ularga tasmali spiral kuraklar birkutilgan ikki valli xamir qorish mashinalari (13, j-rasm) - «Topos» mashinasi (Chexoslovakiya);
- juda tez qoradigan mashinalar (13, κ, l, m -rasmlar) shunisi bilan farq qiladiki, ularda qorish ko'pi bilan 20 sekund davom etadi. (13, κ -rasm) - uch kurakli rotorli ($n = 1450$ ayl/min); (13, l-rasm) - vertikal silindrli rotorli - VNIIXP RZ-XTN/1; (13, m-rasm)- diskli rotorli - «Oakes» (Angliya).

Yuqorida keltirilgan aralashtiruvchi va xamir qorish mashinalaridan tashqari, ularning boshqa ko'rinishdagi xillari ham mavjud. Bu erda biz faqat sanoatda keng qo'llanilayotgan asosiy sxemalarni ko'rib chiqdik.

Uzluqli va uzluksiz ishlovchi mashinalarning tuzilishi va ish jarayoni ustida qisqacha to'xtalib o'tamiz.

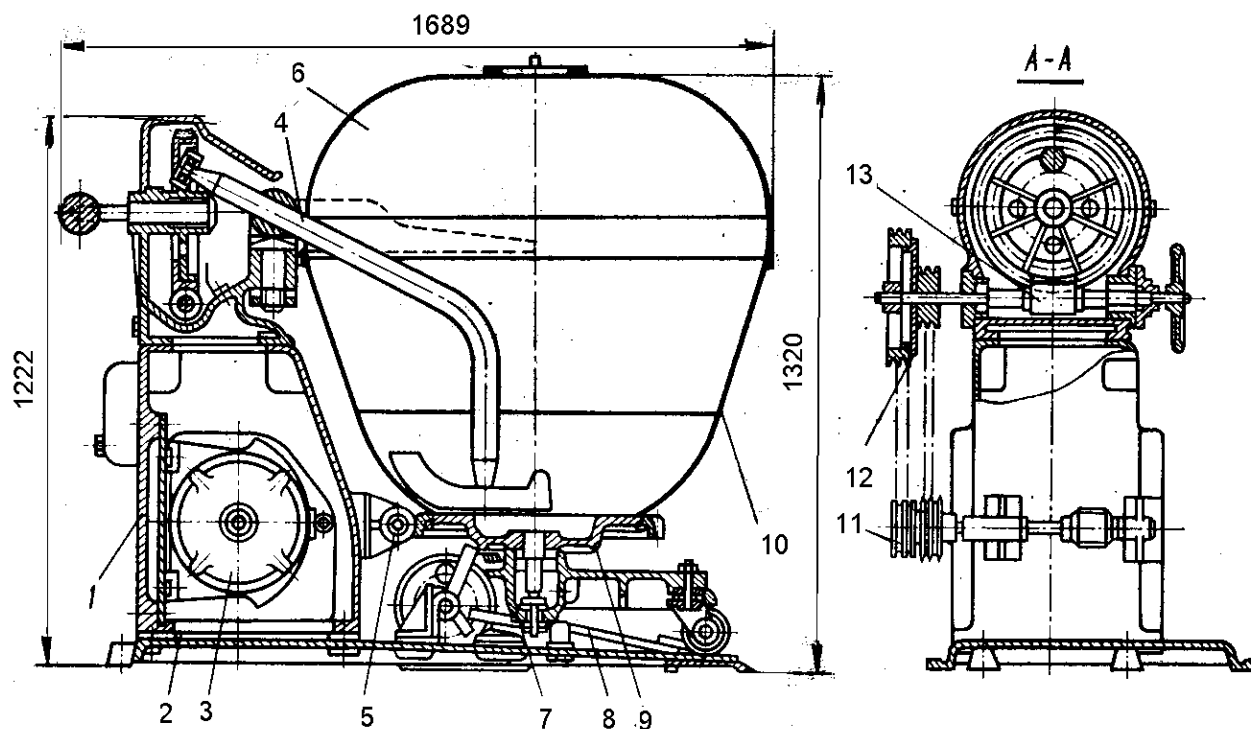
Harakatlanuvchi dejali uzluqli ishlovchi xamir qorish mashinalaridan sanoatda «Standart» va T1-XT2A mashinalari keng qo'llaniladi. Ular bug'doy va javdar unlaridan opara va xamir qorishga mo'ljallangan bo'lib, 330 litrli dejaga ega.

«Standart» xamir qorish mashinasi (14-rasm).

Mashina fundament plitasi 2 ga mahkamlangan stanina 1 dan iborat. Stanina ichida uzatmali elektrodvigatel 3, tashqarisida esa harakatlanuvchi deja 10 ni harakatga keltiruvchi kirmakli val 5 joylashgan. Deja tayanch va maxsus fiksator 8 bilan fundament plitasiga mahkamlash uchun olib kelinadigan uch g'ildirakli aravacha 7 ga ega. Bunda dejada mavjud bo'lgan tishli toj 9 kirmakli val 5 ga kiradi. Deja qopqoq 6 bilan yopiladi. Staninaning yuqorisida elektrodvigateldan harakatga keladigan kirmakli reduktor 13 mavjud. Qoruvchi richag 4 pastgi uchida kurakka ega bo'lib, uning yordamida dejada xamirni qorish amalga oshiriladi.

Mashinaning ishi vaqtida qoruvchi kurak pastgi holatida dejaning tubiga zichlashib o'tadi, yuqori holatida esa dejaning pastgi qirqimining chetidan o'tadi. Bunda qorish vaqtida uning katta miqdorda changlanishi sodir bo'ladi. Aralashtirish va qorish qoruvchi kurak harakati traektoriyasi bo'ylab emas, balki uning 20 % da sodir bo'ladi va bu mashinaning foydali ish ko'effitsientini (FIKni) pasaytiradi.

Qorish aralashtiruvchi richagning doimiy aylanish chastotasida ($n=23,5$ ayl/min) sodir bo'lib, bu mashinada xamir qorishning alohida bosqichlarini turli xil jadalliklarda amalga oshirish imkonini bermaydi.



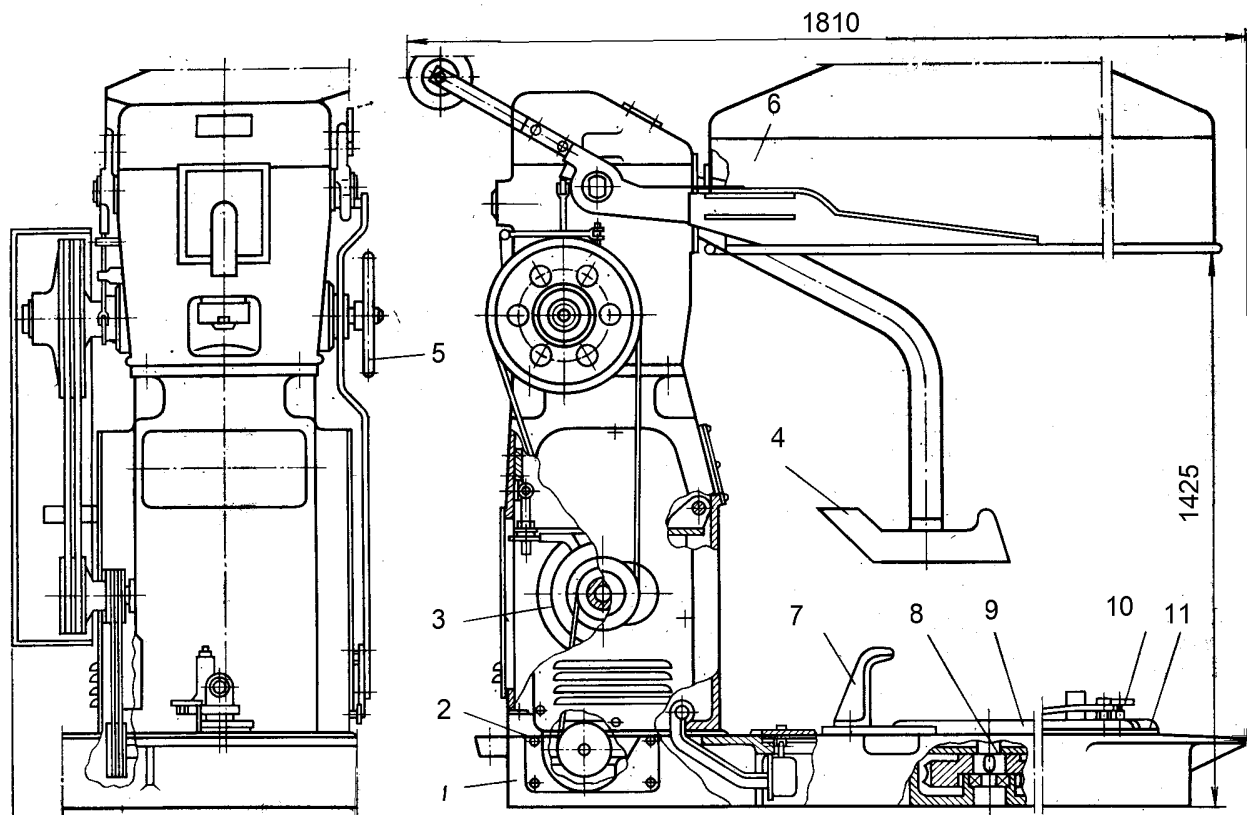
14, a-rasm. «Standart» xamir qorish mashinasi

«Standart» xamir qorish mashinasi asosida ishlab chiqilgan T1-XT2A xamir qorish mashinasi deya mahkamlanadigan plitani kirmakli toj bilan harakatga keltirilishi bilan farqlanadi.

T1-XT2A xamir qorish mashinasi (14, b-rasm) uzatuvchi qurilmasi 3, qorish kuragi 4, chamberagi 5 bilan fundament taxtasi 1 ga mahkamlangan. Deya ag'dariladigan qopqog 6 ga ega. Fundament taxtasiga ikkita kirmakli reduktor o'rnatilgan. Reduktor 8 ning chiqish valiga buriluvchi stol 9 o'rnatilgan bo'lib, unda deya uchun yo'naltirgich 11, pedalli mahkamlagich 10 va ustun, tayanch kronshteyni 7 mavjud. Ish vaqtida deya aylanuvchi stolga keltiriladi, markazga joylashtiriladi va mahkamlanadi. Keyin deya yuklanadi, qopqog'i yopiladi va uzatma ishga tushiriladi. Qorish tugaganidan keyin qopqog ko'tariladi. Bunda friksion mufta o'chiriladi, deya turgan stol esa plitadagi maxsus tayanch elektrodvigatelni o'chirgunicha aylanishda davom etadi. Bunda deya olib ketish uchun qulay bo'lgan holatga kelib to'xtaydi. Oyoq pedali yordamida mahkamlagich ochiladi va deya olib ketiladi.

T1-XT2A turdagi xamir qorish mashinalarida «Standart» xamir qorish mashinalarining dejalariidan ham foydalanish mumkin.

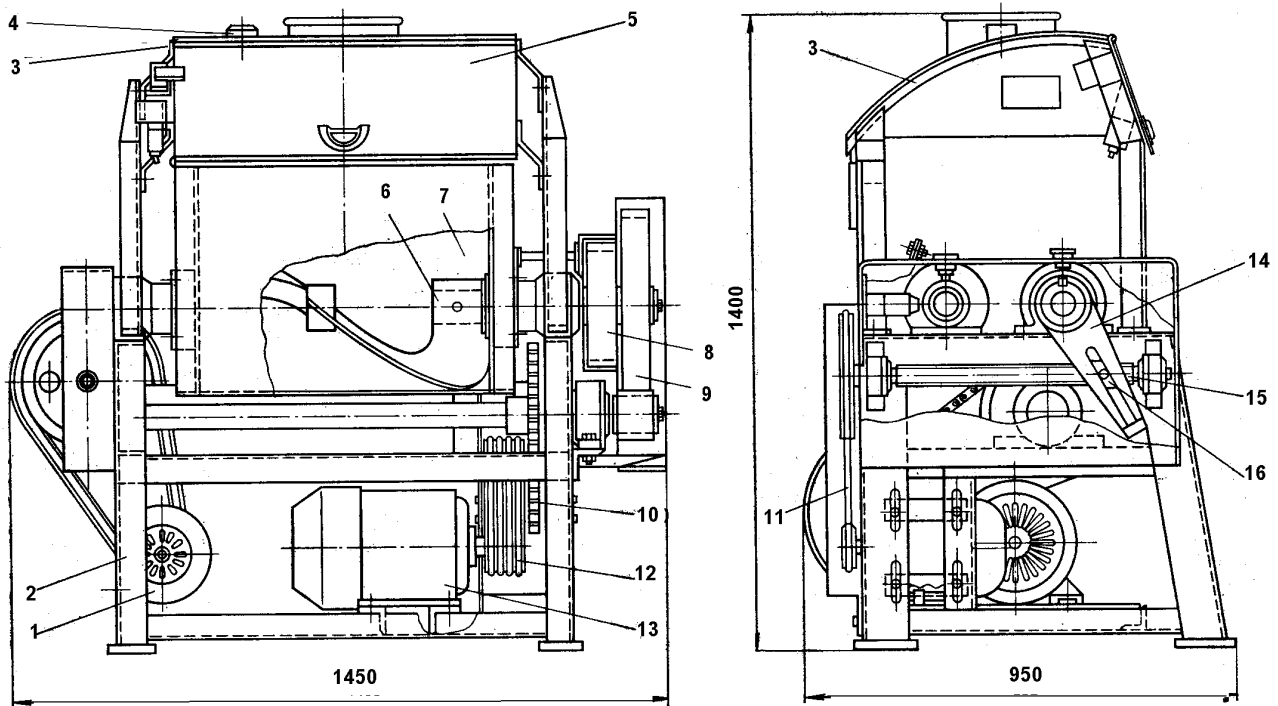
Bu mashinaning konstruksiyasini ishlab chiqish vaqtida ish sharoitlarining sanitarik holatlari yaxshilangan, deya massasini kamaytirishga va uni tayyorlashni arzonlashtirishga erishilgan, uning ishonchliligi oshirilgan.



14, b–pacm. T1-XT2A xamir qorish mashinasi

T1-XT2A xamir qorish mashinasi Respublika mashinasozlik korxonalarida seriyali ishlab chiqariladi.

TM-63M xamir qorish mashinasi (15-rasm). Qo'zg'almas dejali davriy ishlovchi xamir qorish mashinalaridan TM-63M xamir qorish mashinasi teshikkulcha mahsulotlarining qattiq xamirini va unli qandolat mahsulotlari xamirini qorishda qo'llaniladi. Qorish vaqtida alohida xamir qismlariga kuchli mexanik ta'sir qiluvchi Z-simon ikkita gorizonta kurakka ega bo'lgan sekin ishlovchi mashinalar turiga kiradi.



15-rasm. TM-63M xamir qorish mashinasi

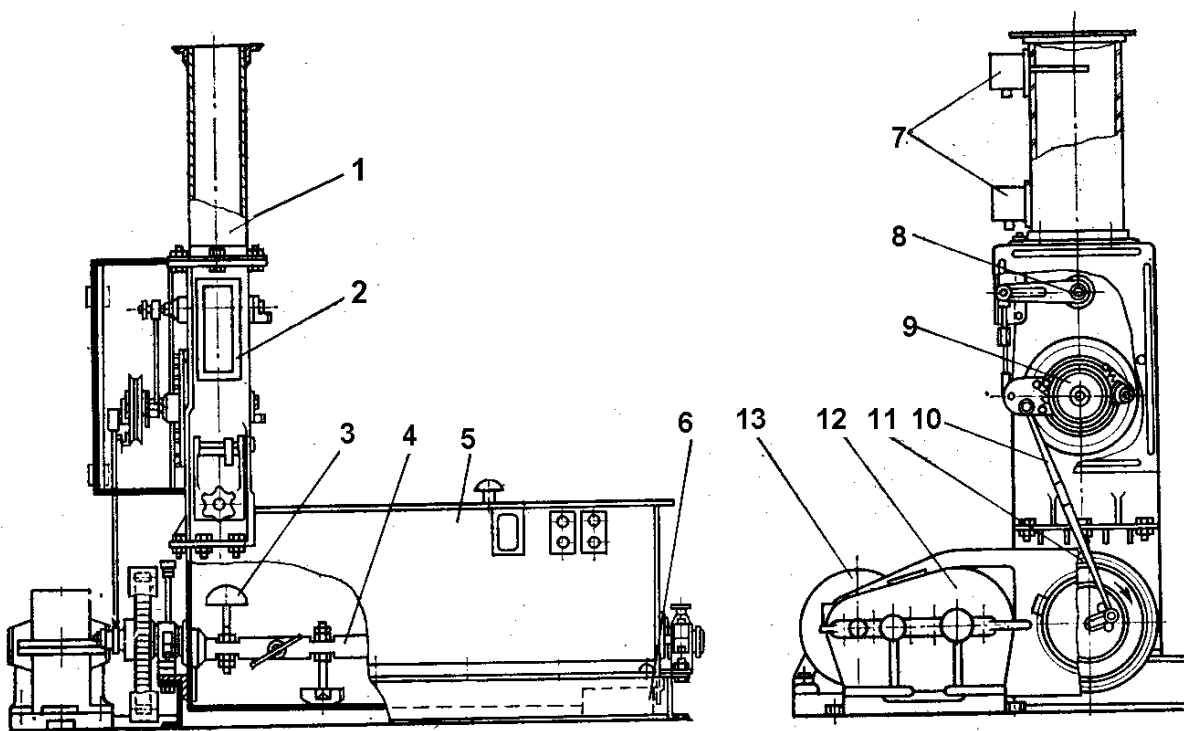
Mashina birlashtirilgan ikkita yarim silindrik tubdan iborat bo'lib, ularga vertikal devorlar payvandlangan qorish kamerasi 7 ga ega. Qorish kamerasining yon devorlaridagi salfalarga qorish kuraklari 6 ning podshipniklari mahkamlangan. Qorish kamerasi yuqoridan ag'dariladigan eshikli (5) qopqoq 3 bilan yopilgan. Dejaga un va suyuq komponentlarni dozlashga mo'ljallangan quvurchalar 4 o'rnatilgan. Qorish kuraklarining vallari elektrodvigatel 13 yordamida harakatga keltiriladi.

Qorish tugaganidan keyin qorish kuraklarining uzatmasi o'chiriladi va dejani ag'daruvchi mexanizmining uzatmasi ishga tushiriladi. Deja 90° ga yaqin burchakka burilganida xamir o'zining og'irligi ostida boshqa idishga yoki transportyorga bo'shatiladi. Dejani ag'darish yo'li bilan bo'shatish uchun uzatma 14, barmoqli harakatlanuvchi gayka 16, vint 15, ponasimon tasmali uzatma 11 va elektrodvigatel 1 dan iborat bo'lgan mexanizmlar sistemasidan foydalaniladi.

Xamirni bo'shatish va qorish idishini tozalash ancha noqulay. Konstruktiv tomondan ochiq zanjirli va tishli uzatmalardan foydalanilishini ham unchalik samarali hisoblab bo'lmaydi.

Uzluksiz ishlovchi xamir qorish mashinalaridan X-12 D xamir qorish mashina-si keng tarqalgan hisoblanadi.

X-12 D xamir qorish mashinasi (16-rasm) bug'doy hamda javdar xamirlarini qorishga mo'ljallangan bo'lib, sutkalik quvvati 20 tonnagacha etadi. Konstruksiya-sining oddiyliigi va uni ishalatishning osonligi sababli keng qo'llanilmoqda.



16-rasm. X-12D xamirqorish mashinasi

Mashina markazida kurak 3 li qoruvchi val 4 o'rnatilgan yarim silindrik xamir qorish sig'imi 5 dan iborat. Korpus yuqorisidan ag'darilib ochiladigan qopqoqqa ega. Un mashinaga ikkita sig'imli sath dat-chiki 7 o'rnatilgan to'g'ri burchakli quvurcha 1 orqali keltiriladi. Un, asosiy valdan krivoshipshatun mexanizmi 10 va ponasimon friksion xrapovik 9 yordamida harakatga keltiriladigan rotorli ta'minlagich yordamida keltiriladi. Ta'minlagich ustida richaglar sistemasi yordamida tebranma harakatga keladigan ag'daruvchi 8 o'rnatilgan. Un dozatorining ishini nazorat qilish uchun oyna 2 dan foydalaniladi. Xamir quvurcha 6 yordamida mashinadan chiqadi. Mashina elektrodvigatel 13 yordamida harakatga keltiriladi. Oldingi taxtada to'rtta suyuq komponentlarning tebranuvchi dozator-jo'mraklari joylashgan.

Mashina qo'yidagi tartibda ishlaydi. Barcha komponentlar dozatorlar yordamida uzluksiz tarzda mashinaning to'siq bilan ajratilgan oldingi qismiga beriladi, kuraklar 3 yordamida tog'oraning ichkarisiga suriladi. Massa quvurcha 6 ga etgunicha harakatlanishi natijasida aralashadi va plastik holatga keladi.

Mashinani qismlarga ajratmasdan tozalash amalga oshirilganligi sababli noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Mashinaning kamchiliklaridan xamirning kuchsiz qorilishi, dozalash sistemasining noto'g'ri ishlashi natijasida xamir tarkibining o'zgarib turishi va qorish vali bilan qorish davomiyligini boshqaruvchi moslamalar-ning mavjud bo'lmasligi hisoblanadi. Qorish vali aylanishi chastotasining chegaraviy kattaligi 48 ayl/min ga teng.

Sochiluvchan va suyuq komponentlar dozatorlarining prinsipial sxemalari va konstruksiyalari. Komponentlarni dozalashning aniqligi yuqori sifatli mahsulot tayyorlashni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Xom ashyo va yarim tayyor mahsulotlarning dozatorlari ha j m i y va v a z n l i prinsipga ko'ra ishlaydi.

Uzluqli va uzluksiz ishlovchi un dozatorlari.

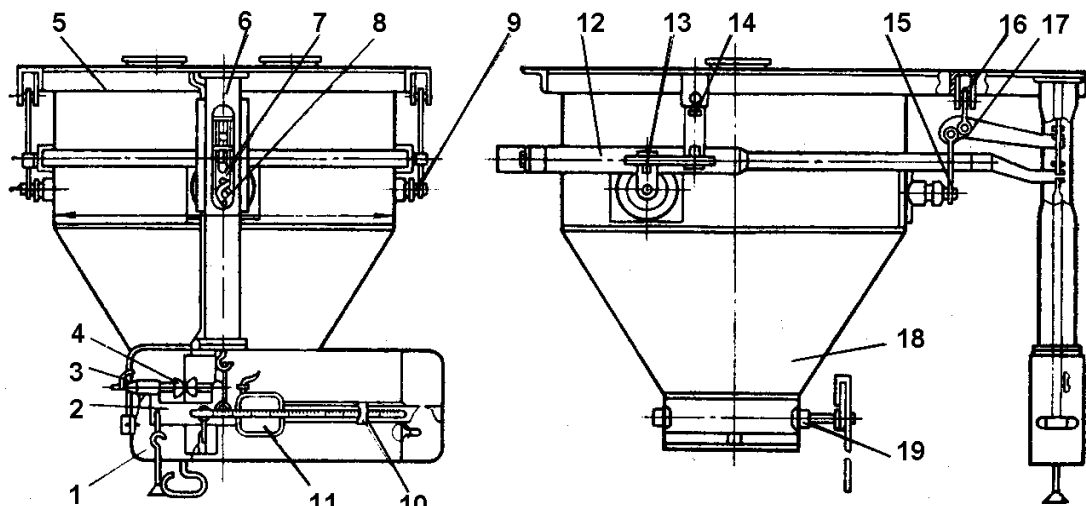
Uzluqli ishlaydiganlariga - MD-100, MD-200 tipidagi unni avtomatik o'lchagichlar, DM-100 tipidagi avtomatik porsion tarozilar kiradi. MD-100, MD-200 dozatorlarining ishlashi og'irlik

prinsipiga asoslangan, ular un portsiyasini bunkerga o'lchab berishga mo'ljallangan. Bunker ostki qismidan buraladigan to'siq bilan jihozlangan bo'lib, u erdan un yuboriladi. Ma'lum miqdordagi un uzatilgandan keyin dozator bunkeriga unning berilishi avtomatik tarzda to'xtatiladi, chunki tarozilarning shkalasi ta'minlovchi shnekning elektrdvigateli bilan balanslangan. Avtomatik un o'lchagichlar odatda xamir qorish mashinasi ustiga osib qo'yiladi yoki umumiy metall romga (ramaga) mahkamlanadi va tom to'siniga osib qo'yiladi.

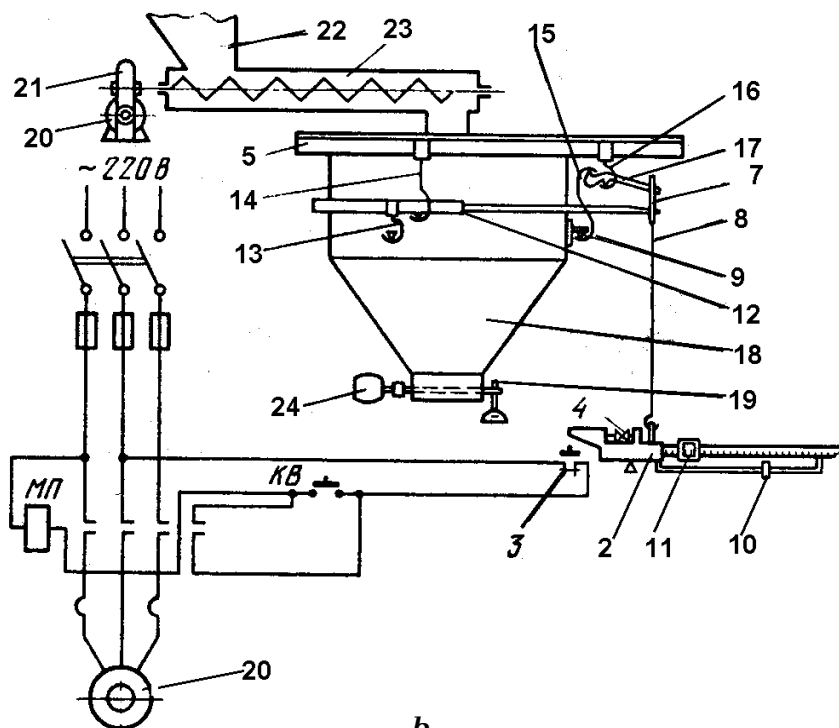
MD-100 un dozatori (17-rasm) bunker 18 dan iborat bo'lib, bunker uchta prizmasi 9 bilan tayanchlarga tayanadi. Tayanchlardan ikkitasi qo'shaloq richag 12 ga qotirilgan 13 halqalarda, bittasi esa kichik richag 17 bilan birlashtirilgan halqa 15 ga joylashgan.

Qo'shaloq va kichik richaglar 14 va 16 rom 5 ga osilgan va tarozi shayini 2 bilan birlashtirilgan. Tarozi shayinida vaznni ko'rsatuvchi chiziqlar mavjud bo'lib, ular yordamida bunkerdagi unning massasini aniqlash mumkin. Tarozi shayini osma 6 ga birlashtirilgan qobiq 1 ga joylashgan.

Bu turdagi un o'lchagichlarning dozalash aniqligi 2% ni tashkil qiladi. Massani to'g'rilash qo'shimcha shkalaning tarozi toshchasi 10 bilan amalga oshiriladi. Tarozi shayini tarozi toshi 4 yordamida rostlanadi. Avtomatik portsiyon tarozilar (DM-100) taroziga bir xil uzluk-siz tushadigan unni avtomatik tarzda o'lchashga mo'ljallangan.



a



b

zluks
iz
ishla

17-rasm. MD-100 un dozatori
a - umumiy ko'rinishi ; b - elektr sxemasi

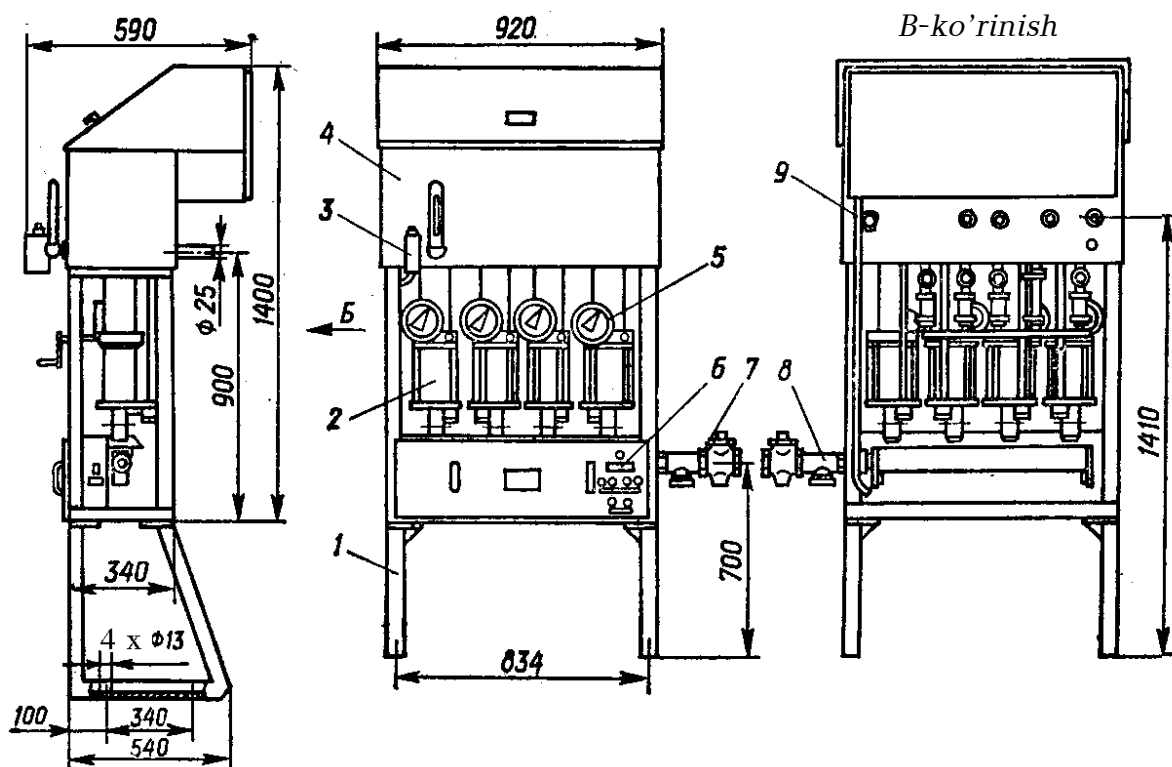
ydiganlarga - barabanli, shnekli yoki lentali dozalovchi mosla-malar kiradi, ularni odatda qorish mashinalari yoki agregatlariga o'rnatishadi. Bular ichida eng ko'p tarqalgani - hajm prinsipi asosida ishlaydigan barabanli dozatorlardir. Un aylanadigan baraban tarnovchalarini to'ldiradi va aylanganda ulardan qorish mashinasining sig'imiga tushadi.

Suyuq komponentlar uchun dozatorlar. Suyuq komponentlarni dozlashda turli xil dozalovchi stansiyalar va qurilmalar qo'llaniladi. Xamir porsiyalab qorilganda turli konstruksiyadagi dozalovchi bakchalar va uzlukli ishlaydigan avtomatik do-zalovchi stansiyalar

qo'llaniladi. Xamir uzluksiz tayyorlanganda esa avtomatlash-tirilgan dozalovchi stansiyalar va maxsus dozatorlar qo'llaniladi.

VNIIXP-0-6 avtomatik dozalash stansiyasi misolida suyuq komponentlar uchun dozatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz (18-rasm).

VNIIXP-0-6 dozalash stansiyasi belgilangan haroratdagi suvni tayyorlash va hajmiy usulda to'rtta komponentni dozalashga mo'ljallangan.



18-rasm. VNIIXP-0-6 avtomatik dozalash stansiyasi

*1 – asos; 2 – dozatorlar; 3 – termometr; 4 – bak; 5 – ko'rsatkich;
6 – boshqaruv pulti; 7, 8 – kollektorlar; 9 – quvurchalar*

Dozalash kamerali turdagi dozator 2 lar yordamida amalga oshiriladi. Suyuqlik magistral quvur orqali stansiyaning ta'minlovchi bakiga, undan esa o'lchov kamerasiga o'tadi. Keyin kirish klapani yopilib chiqarish klapani ochiladi va mahsulot portsiyasi dozator kamerasidan to'kiladi.

Dozalash stansiyasining uzatmasi (barcha dozatorlar uchun umumiy) stansiya-ni ta'minlovchi bak yuqorisida joylashtirilgan karkasda joylashgan.

Boshqaruv pult 6 da stansiyaning elektr toki bilan ta'minlovchi kalitlar, «Pusk» va «Stop» tugmalari joylashgan.

Stansiyaning ogohlantirish tizimi va blokrovkasi sath kamayishi signalizatorining ta'siri natijasida ishga tushadi.

Tayanch iboralar

Xamir qorish mashinasi; qorish sig'imi; deja; qorish kuragi; qorish vali; davriy ishlovchi xamir qorish mashinalari; uzluksiz ishlovchi xamir qorish mashinalari; xamirni jadal ravishda qorishga mo'ljallangan mashinalar; plastifikatsiya; dozalash aniqligi; dozalash qurulmasi.

Nazorat savollari

1. Xamir qorish mashinalari qanday guruhlariga bo'linadi?
2. Qanday mashinalar davriy ishlovchi xamir qorish mashinalari guruhiga kiradi?
3. Davriy ishlovchi xamir qorish mashinalari qanday afzalliklarga ega?
4. Qanday mashinalar uzluksiz ishlovchi mashinalar guruhiga kiradi?
5. Uluksiz ishlovchi mashinalar qanday afzalliklarga ega?
6. Qanday mashinalar xamirni jadal qorishda qo'llaniladi?
7. Unni dozalash uchun qanday jihozlar qo'llaniladi?
8. Suyuq komponentlarni dozalash uchun qanday jihozlar qo'llaniladi?
9. Uzluksiz ishlovchi dozatorlar uzlukli ishlovchi dozatorlardan farqi nimada?
10. MD –100 un dozatori ish prinsipini tushuntirid dering.
11. VNIIXP-0-6 avtomatik dozalash stansiyasi ish prinsipini tushuntirid dering.

MA'RUZA 9

BUG'DOY UNIDAN XAMIR TAYYORLASH (mavzuning davomi)

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Xamirni g'ovaklashtirish usullarining qisqacha tavsifi.
2. Xamirning bijg'ishi. Xamirning bijg'ishida kechadigan jarayonlar. Achitqilar-ning ko'payishi. Kislotalilikning o'zgarishi.
3. Xamirning etilishida kechadigan kolloid va fizikaviy jarayonlar. Ularning xamir xossalari va non sifatiga ta'siri.
4. Xamirning etilishida kechadigan biokimyoviy jarayonlar. Ularning xamir xossalari va non sifatiga ta'siri.
5. Xamir tayyorlashni jadallashtirish maqsadida xamirning etilishini tezlashtirish. Xamirni «mushtlash». Xamirning tayyorligini aniqlash.

Xamirni g'ovaklashtirish usullarining qisqacha tavsifi. Nonni faqat yaxshi-lab g'ovaklashtirilgan xamirni pishirish yo'li bilan olish mumkin. Xamirni g'ovak-lashtirishning uchta usuli mavjud: mexanik, kimyoviy va biologik usullar.

M e x a n i k u s u l d a . xamirni g'ovaklashtirish ikki yo'l bilan amalga oshiriladi. Birinchi usul bo'yicha qorish mashinasining germetik mahkamlangan qozoniga un, tuz, suv va boshqa xom ashyolar dozalanadi; qorish boshlanib, bir necha minutdan so'ng 60-120 kPa bosim ostida uglerod ikki oksidi berilib, bosim orttiriladi. Bosimni pasaytirganda xamirning yuksak darajada g'ovaklanishi yuzaga keladi va u bijg'ish bosqichini o'tamasdan bo'laklarga bo'linadi va pishirish kamerasida sekinlik bilan qizdirish yordamida pishiriladi.

Ikkinchi usul bilan esa, xamir jadallik bilan kuvlanadi, natijada qovushqoq xamir massasi tomonidan havo pufakchalarining ushlab olinishi sababli, xamir yuksak darajada g'ovaklanadi.

Biskvit massasi xuddi shunday, melanjni shakar kukuni va un bilan birga kuvlash natijasida g'ovaklantiriladi. Katta qovushqoqlikka ega bo'lgan tuxum oqsili kuvlashda turg'un ko'pikni hosil qiladi.

Yqorilardagidan ko'rinib turibdiki, g'ovaklashtirishning mexanik usuli non ishlab chiqarishda deyarli qo'llanilmaydi.

K i m y o v i y u s u l - qorishda qo'shilgan kimyoviy etiltiruvchilarning issiqlik ta'sirida parchalanishi va buning natijasida hosil bo'ladigan gazlarning xamirni g'ovaklashtirishini ta'minlashiga asoslangan. Bu usul yordamida tarkibida ko'p miqdorda yog' va shakar saqlanadigan pechenye, pryanik va boshqa xil unli qandolat mahsulotlarining xamiri g'ovaklashtiriladi. Chunki yog' va shakar miqdori baland, namlikning miqdori past (16-22%) bo'lgan qandolat xamirida achitqilarning hayot faoliyati amaliy nuqtai nazardan butunlay to'xtaydi.

Ko'pchilik unli qandolat mahsulotlarini etiltirishda ikkita kimyoviy etiltiruv-chi: ammoniy karbonat va natriy gidrokarbonat (ichimlik sodasi) birgalikda qo'llaniladi. Kimyoviy etiltiruvchilarning dozalanadigan miqdori retsepturadan aniqlanadi va 1 t pechene uchun o'rta-cha 5-7 kg ichimlik sodasi va 0,6-1 kg ammoniy karbonatni tashkil etadi. Oldindan suvda eritilgan kimyoviy etiltiruvchilar xamirga qorishining oxirida qo'shiladi.

Pishirish jarayonida issiqlik ta'sirida bu moddalardan gazsimon uglerod ikki oksidi va ammiak (ammoniy karbonatdan) yoki uglerod ikki oksidi (natriy gidrokarbonatdan) hosil bo'ladi.

Bulardan tashqari boshqa xil kimyoviy etiltiruvchilar ham qo'llanilishi mumkin.

B i o l o g i k u s u l bilan xamirni etiltirishda, xamirga (oparaga) qo'shilgan achitqilar qandlarni bijg'itib, xamirga g'ovaksimon struktura beradigan karbonat angidrid (uglerodi ikki oksidi) gazini hosil qiladi.

Yarim tayyor mahsulotlarda kerakli miqdorda karbonat angidrid gazi to'planishi uchun ularga qorishdan so'ng (60 min va ko'proq) dam berish zarur. Karbonat angidridining hammasi bijg'ish oxirida butunlay chiqib ketadi, ammo ular hosil qilgan yarim tayyor mahsulotlarning g'ovaksimon holati saqlanadi, buning natijasida quruq moddalarning bir qismi (2-3 %) bijg'ish natijasida yo'qotiladi.

Xamir etiltirishning mexanik va kimyoviy usullari biologik usulga qaraganda oddiy va tejamlidir. Xamirni bunday usulda etiltirish natijasida achitqidan foydalanishga va bijg'itish idishlariga hojat qolmaydi; quruq moddalarning bijg'ishga sarflanishining oldi olinadi. Shu vaqtning o'zida mexanik yoki kimyoviy usulda etiltirilgan xamirdan tayyorlangan non ta'mining sifati past bo'ladi.

Biologik usulda etiltirilgan xamirda bijg'ish natijasida hosil bo'ladigan ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar yig'iladi. Ular sezilarli ravishda nonning ta'mini va hidini shakllantiradi. Bijg'ishda boradigan kolloid jarayonlar g'ovaksimon va elastik mag'izning hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Shuning uchun biologik etiltirish usuli o'zining kamchiliklariga qaramasdan non xamirini etiltirishning yagona usuli hisoblanadi. Faqat ana shu usul yordami bilan yuqori sifatli non tayyorlash mumkin.

Xamirning bijg'ishi. Xamirning bijg'ishida kechadigan jarayonlar. Achitqilarning ko'payishi. Kislotalilikning o'zgarishi.

Xamirning bijg'ishi (etilishi) xamirning qorilishi bilan boshlanib, uning bijg'ish idishlarida bo'la turib bo'laklashgacha bo'lgan vaqtgacha davom etadi. Bijg'ish xamirni bo'laklarga bo'laklashda, shakl berishda, shakl berilgan bo'laklarni tindirishda va hatto pishirish jarayonining birinchi bosqichida ham davom etadi. Ammo amaliyotda xamirni bijg'itish deganda uni qorishdan bo'laklashgacha bo'lgan davr tushiniladi.

Opara va xamirni bijg'itishdan maqsad - xamirni gaz hosil qilish qobiliyati va strukturaviy-mexanik xossalari bilan bo'laklash va pishirishga qulay bo'lgan holatga keltirishdir. Bunda yaxshi etiltirilgan xamirdan tayyorlangan nonga xos bo'lgan ta'm va hidni belgilovchi moddalarning to'planishi ham ahamiyatlidir.

Xamirning gaz hosil qilish qobiliyatini va strukturaviy-mexanik xossalarini bo'laklash, tindirish va pishirish uchun eng muvofiq holatga keltirish, opara va xamir bijg'itishining asosiy maqsadidir. Shu bilan birgalikda, yaxshi etiltirilgan xamirdan pishirilgan nonga xos bo'lgan ta'm va xushbo'ylikni belgilovchi xushta'm va xushbo'y moddalarning hosil bo'lishini ta'minlash ham, alohida ahamiyatga ega.

Xamirni g'ovaksimon mag'izli non tayyorlash imkonini beradigan darajada karbonat angidrid (uglerod ikki oksidi) gazi bilan etiltirish esa, tindirish va pishirish bosqichlarida bijg'itish jarayonining asosiy vazifasi bo'lib hisoblanadi.

Xamirni bijg'itish va «mushtlash» natijasida bo'laklash va pishirish uchun qulay holatga olib keladigan jarayonlarning yig'indisi, xamirning e t i l i s h i degan umumiy nom bilan ataladi.

Yaxshi etilib bo'laklashga tayyor bo'lgan xamir quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- shakl berilgan xamir bo'laklarida gaz hosil bo'lish, tindirishning boshlang'ich bosqichida etarlicha tezlikda borishi kerak;
- xamirning strukturaviy-mexanik xossalari uni bo'laklash, dumalatish, yoyish va boshqa mumkin bo'lgan shakl berish operatsiyalari uchun qulay bo'lishi, shu bilan birga oxirgi tindirishda va pishirishda xamirning gazni va mahsulot shaklini saqlab qolishini ta'minlashi kerak;
- xamirda non qobig'ini bo'yash uchun kerak bo'ladigan bijg'imagan qandlar va oqsillarning gidrolitik parchalanishi mahsulotlari etarli miqdorda bo'lishi kerak;
- xamirda nonning o'ziga xos ta'mi va hidini ifodalovchi moddalar etarli miqdorda hosil bo'lishi va saqlanishi lozim.

Xamir bu xususiyatlarga bir vaqtda va birgalikda yuz beradigan kompleks jarayonlar natijasida ega bo'ladi.

Spirtli bijg'ish. Achitqilarning zimaza fermentativ kompleksi monosaxaridlarni spirt va karbonat angidrid gaziga aylanishini ta'minlaydi. Bunda geksoza qandining molekulasini ikki

molekula etil spirtiga va ikki molekula karbonat angidrid gaziga aylanadi. Novvoylikda qo'llanilayotgan achitqilar xamirning hamma asosiy qand-lari - glyukoza, fruktoza, saxaroza va maltozani bijg'itishi mumkin.

Glyukoza va fruktoza bevosita bijg'itiladi. Saxaroza oldin saxaraza fermenti tomonidan glyukoza va fruktozaga aylantiriladi. Xamirda achitqilar tomonidan saxarozaning bunday parchalanishi juda tez boradi: xamirni qorishdan bir necha minut so'ng undagi saxarozaning hammasi (xamirga un massasining 7,5 % miqdorida qo'shilganda ham) glyukoza va fruktozaga aylantiriladi.

Maltoza molekulasi ham achitqilar maltaza fermenti tomonidan ikki molekula glyukoza parchalanishi mumkin.

Xamirda (yoki oparada) achitqilar tomonidan: unning o'zining qandlari, kraxmaldan amilolitik fermentlar ta'sirida hosil bo'layotgan maltoza va xamirga solinayotgan shakar bijg'itilishi mumkin.

Unning o'zining qandlari xamirning bijg'ishning birinchi bosqichlaridagina sezilarli o'rin tutishi mumkin. Xamirda bo'lgan glyukoza, fruktoza va maltoza kabi qantlarning bijg'ish tezligi va ketma-ketligi ham turlichadir.

Oldin glyukoza va fruktoza bijg'iydi. Birgalikda mavjud bo'lgan bu ikki qandlardan glyukoza va fruktozaga qaraganda kattaroqdir.

Glyukoza va fruktozaning barchasi to'liq bijg'igandan so'nggina novvoylik achitqilari tomonidan maltoza bijg'itila boshlaydi. Achitqilarning glyukoza va fruktozani bijg'itishdan maltozani bijg'itishga o'tishi, achitqi hujayrasining ferment apparatini qayta qurishni talab qiladi. Shuning uchun bu bosqichda gaz hosil bo'lish tezligi vaqtincha sekinlashadi. Achitqilar maltozani bijg'itishga moslashgandan so'ng bijg'itilayotgan muhitda maltoza miqdori kamayishi sezilgunicha yana gaz hosil bo'lishi tezligi orta boshlaydi. Xamirga glyukoza va fruktozaga aylanadigan saxarozaning qo'shilishi natijasida, maltozaning bijg'ish vaqti orqaga suriladi. Xamirga saxaroza etarlicha miqdorda qo'shilganida maltoza umuman bijg'imasdan qolishi mumkin.

Oparali usulda xamir tayyorlashda achitqilar opara sharoitida maltozani bijg'itishga moslashadi. Shuning uchun oparada xamir qorilganda glyukoza va fruktozaning yangi miqdori hosil bo'lganda ham, xamirda maltozaning bijg'ishining tezda pasayishi kuzatilmaydi.

Bijg'ish jarayonida achitqilarning ko'payishi sodir bo'ladi. Xamirda achitqilarning boshlang'ich miqdori qanchalik kam bo'lsa, ularning miqdorining ko'payishi shunchalik ko'p (30-90 % atrofida) bo'ladi.

Achitqi hujayralarining ko'payishini ozuqa muhitini vitaminlar va ammoniy xlorid, kalsiy sulfid kabi mineral tuzlar bilan boyitish bilan tezlashtirish mumkin.

Kislotalilikning o'zgarishi. Bijg'ish jarayonida kislotali ta'sirga ega bo'lgan mahsulotlarning to'planishi natijasida opara va xamirning kislotaligi ortishi yuz beradi. Opara va xamirning titrli kislotaliligi ortadi, pH esa muhitning kislotali reaksiyasi tomonga siljiydi. Bug'doy xamirining pH ning son qiymati bijg'ish vaqtida 6 dan 5 gacha o'zgaradi.

Opara va xamirning kislotaliligining oshishi bir qator kislotalarning hosil bo'lishi va to'planishi natijasida sodir bo'ladi.

Bijg'igan xamirda sut, sirka, olma va boshqa kislotalar to'planadi. Presslangan achitqida xamir tayyorlanganda kislotalilikning ortishining 2/3 qismi xamirda, sut kislotasining to'planishi hisobiga sodir bo'ladi. Sirka kislotasining to'planishi ham sezilarli o'rin tutadi. Qolgan kislotalarga xamir kislotaliligining 10 % dan kamrog'i to'g'ri keladi.

Geterofermentativ sut kislotali bakteriyalar ta'siridagi bijg'ish natijasida bug'doy xamirida sut va sirka kislotasi to'planadi. Sut kislotasi to'planishida gomofermentativ sut kislotasi bakteriyalari ham aloqasi bor. Bug'doy xamirini presslangan achitqilarda tayyorlanayotganda bu bakteriyalar xamirga asosan un orqali tushib qoladi. Bug'doy uni turli navlaridan tayyorlangan opara va xamirlarning titrlanadigan kislotaliligining taxminiy qiymatlari 1- jadvalda keltirilgan.

1- jadval

Bug'doy uni opara va xamirlarining titrlanadigan kislotaliligining taxminiy qiymatlari

Bug'doy uni	Oparaning kislotaliligi, grad		Xamirning kislotaliligi, grad	
	boshlang'ich	oxirgi	oshlang'ich	oxirgi
Birinchi navli	1,5-2,0	2,5-3,2	2,0-2,5	3,0-3,5
Ikkinchi navli	2,8-3,2	4,5-5,0	3,0-3,7	4,5-5,0
Jaydari	3,5-4,0	5,5-6,0	4,5-5,0	5,5-6,5

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki unning chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, opara va xamirning boshlang'ich va oxirgi kislotaliligi shunchalik yuqori bo'ladi. Bu shu bilan tushuntiriladiki, unning chiqishi ortishi bilan undagi kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning miqdori ham ortadi.

Opara va xamirning harorati qanchalik yuqori bo'lsa ularda kislotalilik shunchalik tez ortadi.

Bijg'ish natijasida bug'doy xamirining kislotaliligining o'zgarishi katta ahamiyatga ega. Xamir kislotaliligining ortishi natijasida oqsil moddalarning bo'kishi va peptidlanish jarayonlari tezlashadi. Xamirning kislotaliligi fermentlarning faoliyatiga ham ta'sir etadi.

Nonning ta'mi va xushbo'y hidi sezilarli tarzda xamirida kislotalarning to'planishi va ularning spirt kabi xamirning boshqa moddalari bilan o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lgan moddalarning to'planishiga bog'liq.

Opara yoki xamirning oxirgi kislotaliligi, ularning tayyorlik darajasini bildiruvchi, nonning kislotaliligi esa, standartga asosan, uning sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Nonning ta'mi nuqtai nazaridan xamir kislotalarining nafaqat miqdori, balki ularning tarkibi ham ahamiyatga egadir. Sut kislotasi non mahsulotlariga bug'doy noniga xos bo'lgan yoqimli ta'mni beradi, sirka va boshqa uchuvchi kislotalar nonga o'tkir nordon (turush) ta'mni beradi.

Xamirning etilishida kechadigan kolloid va fizikaviy jarayonlar. Ularning xamir xossalari va non sifatiga ta'siri.

Xamir qorish jarayonida yuz beradigan kolloid jarayonlar xamirni qorishning oxirida tugamasdan, xamirning bijg'ishi mobaynida ham davom etadi. Unning oqsili, kraxmali va zarrachalari tomonidan namlikning adsorbsion bog'lab olishi xamir qorishda tugallanishi mumkin. Ammo bu jarayon ham xamirning bijg'ishida biroz davom etadi.

Bo'kishdagi osmotik jarayonlarda va proteinaza ta'sirida oqsillarning agregat holatini buzilishi natijasida ularning strukturasi zichligini kamayishi yuzaga keladi, bu esa namlikni adsorbsion bog'lab olishda qatnashadigan xamir yuzasining maydonini oshiradi.

Xamirning bijg'ishida kolloidlarning bo'kishi bilan birga un elimlarining va xamir oqsillarining to'xtovsiz bo'kishi va peptidlanish jarayonlari sodir bo'ladi.

Xamirida kislotaliligining ortishi va spirtlarning to'planishi xamir kolloidlarining gidrofilligining oshishiga yordam beradi.

Xamirning bijg'ishida davom etadigan oqsillarning cheklangan bo'kishi xamirda suyuq fazaning miqdorini kamaytirib, strukturaviy-mexanik xossalarini yaxshilaydi. Cheksiz bo'kish va peptidlanish esa xamir moddalarining suyuq holatga o'tishini oshirib, xamirning strukturaviy-mexanik xossalarini yomonlashtiradi.

Kuchi turlicha bo'lgan undan tayyorlangan xamirda bu jarayonlar turlicha tezlikda sodir bo'ladi. Kuchli undan tayyorlangan xamirda bo'kish jarayonlari sekin yuz berib, bijg'ishning oxiridagina yuqori qiymatiga erishadi. Bunda oqsillarning cheksiz bo'kish va peptidlanishi sezilarli bo'lmaydi.

Kuchsiz undan tayyorlangan xamirda oqsillarning cheklangan bo'kishi tez sodir bo'ladi. Jadal proteoliz natijasida mustahkamligi kamaygan oqsillarning cheklangan miqdorda bo'kish yuqori qiymatiga erishgach, peptidlanish, ya'ni cheklanmagan bo'kish jarayoni boshlanadi. Shuning uchun kuchsiz undan tayyorlangan xamirda suyuq fazaning miqdori tezda oshadi, bu esa xamirning strukturaviy-mexanik xossalarning yomonlashuviga olib keladi.

Kuchli undan tayyorlangan xamirning bijg'ishidagi mexanikaviy ta'sir («mushtlash» natijasida) oqsillarning bo'kinishini tezlashtiradi va shuning uchun xamirning strukturaviy-mexanik xossalarini yaxshilaydi. Agar juda kuchsiz undan tayyorlangan xamir jadal ravishda «mushtlansa», ya'ni unga kuchli mexanikaviy ta'sir etilsa, bukkan oqsillarning shusiz ham kuchsizlangan strukturasi buzilishi va qo'shimcha peptidlanishi sodir bo'ladi, bu esa xamirning strukturaviy-mexanik xossalarining yomonlashuviga olib keladi.

Xamir (yoki opara)ning spirtli bijg'ishi jarayonida to'planadigan uglerod ikki oksidi pufakchalari xamirni g'ovaklantirib, hajmini sezilarli darajada ortishiga olib keladi. Ammo uglerod ikki oksidining asosiy qismi xamirni «mushtlash», bo'laklash va shakl berish natijasida xamirdan chiqib ketganligi sababli bu g'ovaklashtirish keraksizdek ko'rinashi mumkin. Lekin bu g'ovaklantirish ham alohida ahamiyatga ega. Xamirning hajmining kengayishi natijasida bo'kkan un zarrachalaridan hosil bo'lgan kleykovina pardalarini cho'zilib yupqalanadi. Pardalarning bundan keyingi xamirni «mushtlash» va shakl berish jarayonlarida birikishi natijasida g'ovaklangan kleykovina karkasi paydo bo'ladi, qaysiki texnologik jarayonning hal qiluvchi bosqichlari bo'lgan oxirgi tindirish va pishirishda xamirning shakl va gaz saqlab qolishini ta'minlaydi. Buning natijasida non mag'izi yaxshi bug'doy noniga xos bo'lgan kichik, yupqa pardali va bir tekis tarqalgan g'ovaklikka ega bo'ladi. Xamir va opaning harorati bijg'ish natijasida xamirning qorishdan keyingi haroratiga qaraganda 1-2 °C ga ortadi. Buni – bijg'ish ekzotermik jarayon ekanligi va bijg'ishda namlikning ma'lum darajada adsorbsion bog'lanishi bilan tushuntirish mumkin.

Xamirning etilishida kehadigan biokimyoviy jarayonlar. Ularning xamir xossalari va non sifatiga ta'siri. Xamirning spirtli va sut kislotali bijg'ishi murakkab biokimyoviy jarayonlar kompleksi bo'lib, u achitqilar va xamirning kislota hosil qiluvchi bakteriyalari fermentlari va un fermentlari komplekslarining o'zaro ta'siri bilan belgilanadi. Bunda xamirdan achitqi va bakteriyalar hujayralariga ularning hayot kechirishi (bijg'ish, nafas olish, ko'payish) uchun kerakli bo'lgan erigan moddalar kiradi, hujayralardan esa, xamirga bijg'ishning asosiy va qo'shimcha mahsulotlari chiqariladi.

Shuning bilan birga xamir tarkibiga kiruvchi moddalar kompleks o'zgarishlarga uchraydi, chunki ularga un fermentlari va xamir achitqilari va bakteriyalari hosil qilgan moddalar ta'sir etadi. Buning natijasida xamirning tarkibi va xossalari to'xtovsiz o'zgarib boradi.

Bijg'ish jarayonida uglevod-amilaza kompleksining ham to'xtovsiz o'zgarib turishi kuzatiladi. Unning o'zining qandlari achitqilar tomonidan tezda bijg'itiladi. Un kraxmalidan uning amilazalari ta'sirida to'xtovsiz maltoza hosil bo'ladi. Bir to-mondan qandlarning hosil bo'lishi, ikkinchi tomondan ularning achitqi hujayralari tomonidan iste'mol qilinishi sodir bo'ladi. Bu ikki jarayonning jadalligidan bijg'ish jarayonida xamirda qandlarning umumiy miqdori yoki ko'payishi yoki kamayishi mumkin. Bijg'ishning oxirida tindirishda bijg'ishni jadalligini va bug'doy nonining qobig'ini muvofiq rangini ta'minlash uchun xamirda etarli miqdorda bijg'iydigan qandlar bo'lishi kerak.

Xamir oqsillari xamirning bijg'ishida faqatgina kolloid holatini (bo'kish, peptidlanish) o'zgartirmasdan, achitqilarsiz xamirga qaraganda, bijg'iyotgan xamirda jadalroq boruvchi proteolizga ham uchraydi. Buning sababi shundaki, achitqilar un proteinazasi ta'sirini faollantiruvchi g l y u t a t i o n g a egadir.

Xamirdagi proteoliz uning bo'shshishiga sabab bo'ladi. Shu bilan birga kuchli undan tayyorlangan xamirda proteolizning ma'lum bir darajada o'tishi zarur, chunki bu xamirning strukturaviy-mexanik xossalarning yaxshilashini ta'minlaydi. Bundan tashqari oqsillarning proteolitik parchalanishi mahsulotlari bilan qaytaruvchi qandlarning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'luvchi melanoidinlar non qobig'ining to'q rangini ta'minlaydi.

Xamirda proteoliz uning kuchi va boshqa faktorlarga bog'liq bo'lgan optimumdan oshmasligi kerak.

Kuchsiz va hatto o'rtacha kuchli undan tayyorlangan xamirdagi haddan ortiq proteoliz xamir konsistensiyasining suyuqlanishiga olib kelishi mumkin. Bu esa uni bo'laklash jarayonini qiyinlashtiradi.

Xamir tayyorlashni jadallashtirish maqsadida xamirning etilishini tezlashtirish. Xamirni «mushtlash». Xamirning tayyorligini aniqlash.

An'anaviy usullarda tayyorlanadigan xamirning yoki opara va xamirning bijg'ish davomiyligi soatlar bilan hisoblanadi va non tayyorlashda ishlab chiqarish jarayoni davomiyligining katta qismini tashkil qiladi. Bunda opara va xamirni bijg'itish uchun katta sig'imlar (dejarlar, bunkerlar) talab qilinadi. Shuning uchun xamirni bijg'ishidan bo'laklashgacha bo'lgan davrdagi etilishini tezlashtirish muhim vazifa hisoblanadi.

Xamirning etilish jarayonini tezlashtirish, bijg'ish jarayonlarni tezlashtirish, xamirga mexanik ta'sir qilish va maxsus qo'shimchalarni qo'llash bilan amalga oshirilishi mumkin.

Xamirni bijg'itish jarayonini tezlashtirish turli yo'llar bilan amalga oshirilishi mumkin:

- opara yoki xamirga solinadigan achitqilar miqdorini ko'paytirish;
- presslangan achitqilarni oldindan faollantirish;
- suyuq achitqilarni ko'paytirishda qo'llaniladigan achitqilarning faol turlarini tanlash;
- xamir retsepturasiga achitqi ho'jayralarining ozuqlanishi uchun zarur bo'lgan mineral tuzlarning aralashmalarini kiritish;
- xamir haroratini bijg'ishni tezlashtirish uchun optimal bo'lgan qiymatgacha ko'tarish.

Xamirni qorish va hosil qilishdagi kuchaytirilgan mexanik ta'sir qilish, xamirning etilishini tezlantiruvchi yo'llaridan biridir. Bunda xamirning struktura-viy-mexanik xossalari susayadi, bijg'ish jarayonlari tezlashadi va xamir tez etiladi. Xamirga kuchaytirilgan mexanik ta'sir ko'rsatishni oksidlovchi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilovchilar bilan birgalikda qo'llash katta samara

beradi. Bu usuldan xamirning bijg'ish vaqtini qisqartirish yoki nonning sifatini yaxshilash uchun foydalanish mumkin.

Xamirning etilishini tezlashtirishning kimyoviy usuliga oksidlovchi va qaytaruv-chi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilovchilardan foydalanish, xamirga achitqilar miqdori-ni (2-3 %) oshirish bilan birga organik kislotalarni qo'shish kabi tadbirlar kiradi..

Xamirga yog'lar va ozuqaviy sirt faol moddalar qo'shish, nonning sifatini yaxshilab va yangiligini uzaytirib qolmasdan, xamir hosil bo'lishini va etilishini ham tezlashtiradi.

Xamirning etilishini sekinlashtirish usullari. Ba'zida, masalan jihozlarning texnik nosozligi tufayli ish to'xtab qolganda, qorib bo'lingan yarim tayyor mahsulotlarning etilishini sekinlashtirish kerak bo'ladi. Bunday hollarda yarim tayyor mahsulotlar sovutiladi yoki ularga osh tuzi va ichimlik sodasi qo'shiladi. 24-26 °C gacha sovutish yarim tayyor mahsulotlardagi mikrobiologik va avtolitik jarayon-larni to'xtatib turadi. Shu maqsadda yozgi vaqtda opara va xamirturushlar osh tuzi va sovuq suv qo'shib, etilishi bir necha soatga to'xtatib turiladi.

Qishgi mavsumda qorilgan yarim tayyor mahsulotlarning etilishini sekinlashtirish uchun xamir qorish bo'limi sovutiladi. Natriy gidrokarbonatning qo'shilishi yarim tayyor mahsulotlarning etilishini 8-10 soatgacha to'xtatib turadi. Soda to'plangan kislotalarni neytrallaydi, aktiv kislotalilikni pasaytiradi va spirtli bijg'ish jarayonini sekinlashtiradi. Bug'doy unidan tayyorlangan oparaga 0,5, javdar unidan tayyorlangan xamirturushga yarim tayyor mahsulot miqdorining 0,7-0,8 % miqdorida soda qo'shish tavsiya etiladi. Soda oldindan 18-20 °C haroratdagi suvda eritiladi va eritma yarim tayyor mahsulot bilan yaxshilab aralashtiriladi.

Xamirni «mushtlash» - xamir qorish mashinalari yordamida qisqa muddatda (1,5-2,5 min) amalga oshiriladigan takroriy qorish bo'lib, katta hajmli, mag'zi yupqa pardali bir xil tarqalgan g'ovaklikka ega bo'lgan non tayyorlash maqsadida xamir-ning strukturaviy-mexanik xossalarini yaxshilashga yo'naltirilgan texnologik tadbir-dir. Bug'doy xamiri odatda bir yoki ikki marta «mushtlanadi». Xamirni «mushtlash»-ning soni va davomiyligi bir qator omillarga bog'liq: un qanchalik kuchli bo'lsa bu jarayon shunchalik ko'p takrorlanishi va uzoq davom etishi kerak, kuchsiz bo'lsa – kamroq; xamirning bijg'ishi qanchalik uzoq davom etsa bu jarayonning soni ham shunchalik ko'p, unning chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, shuncha ham kam bo'lishi kerak. Xamirni «mushtlash» odatda davriy (portsiyon) usulda xamir tayyor-lashda qo'llaniladi. Uzluksiz usulda xamir tayyorlashda bu jarayon qo'llanilmaydi.

Xamirning tayyorligini aniqlash. Bo'laklashga tayyor bo'lgan bijg'igan va etilgan xamir texnologik jarayonning keyingi (bo'laklash va pishirish) bosqichlari va yaxshi sifatli non olish uchun qulay bo'lgan holatda bo'lishi kerak.

Hozirgacha xamirning bo'laklashga tayyorligini belgilovchi etarli asoslangan mezonlar yoki ko'rsatgichlar ishlab chiqilmagan.

Amalda xamirning tayyorligini, organoleptik usulda aniqlanuvchi strukturu-raviy-mexanik xossalarini hisobga olgan holda, uning titrla-nuvchi kislotaliligi bo'yicha aniqlanadi.

Yaxshi bijg'igan va etilgan xamir etarlicha gaz hosil qilish qobiliyatiga va etarli miqdorda bijg'imagan qandlarga ega bo'lishi kerak. Bunday xamirning strukturaviy-mexanik xossalari uning yaxshi gaz va shakl saqlab qolish qobiliyatini ta'minlashi kerak.

Xamirda qandlar bilan bir qatorda non qobig'ini rangini ta'minlash uchun zarur bo'lgan proteoliz mahsulotlari kerakli miqdorda mavjud bo'lishi kerak. Shu bilan birga xamirda non o'ziga xos ta'mi va xushbo'y hidini ta'minlovchi spirtli va kislotali bijg'ishning asosiy va qo'shimcha mahsulotlari kerakli miqdorda va optimal nisbatlarda bo'lishi lozim.

Shuning uchun yuqorida ko'rsatilgan ko'rsatkichlarni hisobga olib, xamirning tayyorligini aniqlashning ishlab chiqarishda yaroqli bo'lgan uslublarini yaratish juda mas'uliyatli vazifadir.

Tayanch iboralar

Xamirni g'ovaklashtirish; xamirni mexanik usulda g'ovaklashtirish; xamirni kimyoviy usulda g'ovaklashtirish; xamirni biokimyoviy usulda g'ovaklashtirish; xamirning bijg'ishi (etilishi); fermentlarning zimaza kompleksi; xamirning kislotaliligi; xamirning etilishida kechdigan kolloid jarayonlar; xamirning etilishida kechdigan biokimyoviy jarayonlar; xamirning etilishini tezlashtirish usullari; xamirni kimyoviy usulda etiltirish; xamirning etilishini sekinlashtirish usullari; xamirni «mushtlash»; xamirning tayyorligini aniqlash;

Nazorat savollari

1. «Xamirni g'ovaklashtirish» iborasi nimani anglatadi?
2. Xamirni mexanik usulda g'ovaklashtirishning mohiyati nimada va bu usul qaysi hollarda qo'llaniladi?
3. Xamirni kimyoviy usulda g'ovaklashtirishning mohiyati nimada va bu usul qaysi hollarda qo'llaniladi?
4. Xamirni biokimyoviy usulda g'ovaklashtirishning mohiyati nimada va bu usul qaysi hollarda qo'llaniladi?
5. «Fermentlarning zimaza kompleksi» degan ibora nimani anglatadi?
6. Xamir tayyorlash jarayonida achitqi hujayralari ko'paydimi?
7. Xamir tayyorlash jarayonida uning kislotaliligi o'zgaradimi?
8. Oqsillarning chegarali va chegarasiz bo'kinishi xamir xossalariga qanday ta'sir etadi?
9. Bijg'ish paytida kechadigan kolloid va biokimyoviy jarayonlar xamir xossalariga qanday ta'sir etadi?
10. Qaysi maqsad uchun xamirni etilishini tezlashtirish yoki sekinlashtirish lozim?
11. Xamirni etilishini kimyoviy usulda tezlashtirishning mohiyati nimada?
12. Xamirni «mushtlash» degan ibora nimani anglatadi?
13. Xamirning tayyorligini qayday qilib aniqlash mumkin?

MA'RUZA 10

BUG'DOY UNIDAN XAMIR TAYYORLASH

(mavzuning davomi)

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Xamirda alohida xom ashyolarning nisbati va roli.
2. Xamirning harorati, uning xamir tayyorlash texnologik jarayonining borishiga ta'siri.
3. Bug'doy xamirini tayyorlashda achitqi va xamirturushlardan foydalanish.
4. «Issiq non» do'koniga ega kichik novvoyxonalarda xamir tayyorlash.

Xamirda alohida xom ashyo turlarining nisbati va roli.

Oddiy nonning retsepturasi un, suv, achitqi va osh tuzidan iborat. Nonning yaxshilangan navlarini ishlab chiqarishda bulardan tashqari qo'shimcha xom ashyolar (shakar, yog' va boshqalar) ham ishlatiladi. Alohida xom ashyo turlarining miqdoriy tarkibi xamir xossalari va non sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Suv xamir komponenti sifatida. Non va non-bulka mahsulotlarining turli navlari uchun bug'doy xamirida suvning miqdori un miqdoriga nisbatan 35-40 dan 72-75 % gacha o'zgarib turishi mumkin. Bo'g'doy xamiridagi suvning miqdori bir qator omillarga bog'liq.

Non va non mahsulotlarining navi asosan xamirdagi suv miqdorini belgilovchi omildir. Chinni har bir butun non mahsuloti navining namligi yoki uning mag'zi namligining me'yor standart tomonidan belgilab qo'yilgan. Bu esa xamirning maksimal namligini va shundan kelib chiqib 100 kg unga qo'shiladigan suv miqdorini belgilaydi.

Teshikkulcha mahsulotlari xamiri eng kam namlikka, jaydari undan tayyorlangan qolipli non xamiri esa eng yuqori namlikka ega bo'ladi.

Unning chiqishi ham xamirdagi suv miqdoriga ta'sir qiladi. Unning chiqishi qancha yuqori bo'lsa, xamirda shuncha ko'p suv bo'lishi mumkin. Bu shuning bilan asoslanadiki, chiqishi yuqori bo'lgan undagi don qopig'ini zarrachalari endosperm zarrachalariga qaraganda namlikni katta miqdorda bog'lab olish qobiliyatiga ega.

Unning namligi ham xamirdagi suv va un nisbatiga ta'sir ko'rsatadi: un qanchalik quruq bo'lsa, qorishda shunchalik ko'p miqdorda suvni biriktirib olishi mumkin. Shuning uchun nonning chiqish me'yorini aniq bir bazis namlikdagi (14,5 %) un uchun aniqlanadi. Yuqori va past namlikdagi undan non tayyorlanganda, uning chiqishi tegishli tarzda bazis namlikga qaytadan hisoblab chiqiladi. Ammo unning namligi 12 % dan kam bo'lgan taqdirda un namligi 12 % ga tenglashtirib olinadi.

Retseptura bo'yicha xamirga qo'shiladigan shakar va yog' miqdori xamir qorishda qo'shiladigan suv miqdoriga sezilarli ta'sir qiladi. Xamirda shakar va yog' miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, suv shunchalik kam talab qilinadi.

Shakar un polimerlariga degidratlovchi ta'sir ko'rsatadi. Shakar qo'shilganda xamirda oqsillar tomonidan osmotik biriktirib olinuvchi suvning miqdori kamayadi, xamirning suyuq fazasi ortib ketadi va u suyuq bo'lib qoladi.

Xamirga yog'ning qo'shilishi ham uni bir muncha suyuqlanishiga olib keladi. Shuning uchun xamirga sezilarli miqdorda shakar va yog' qo'shilganda, qorishda qo'shiladigan suv miqdorini kamaytirish lozim.

Bug'doy uni qanchalik kuchli bo'lsa, katta hajmli va yaxshi g'ovaklikka ega non tayyorlash uchun shunchalik ko'p miqdorda suv qo'shish kerak.

Kuchsiz un qayta ishlanganda bijg'ish vaqtida xamirning strukturaviy-mexanik xossalari yomonlashadi. Xamir suyuqlanib yopishqoq bo'lib qolib, xamir bo'laklarining dumalatuvchi mashinalaridan o'tishini qiyinlashtiradi. Tindirishda xamir mahsulotlar juda tez va kuchli yoyilib ketadi. Shuning uchun kuchsiz undan tayyorlangan xamirga solinadigan suvning miqdorini kamaytirish, ba'zida belgilangan me'yordagidan past namlikdagi xamir tayyorlash to'g'ri keladi. Bu mahsulotning chiqishini pasayishiga va ishlab chiqarishning iqtisodiy ko'rsatkichlarning yomonlashuviga olib keladi.

Xamirni tayyorlash usullari va rejimlari, xamirning strukturaviy-mexanik xossalarini o'zgartiruvchi qo'shimchalari xamirdagi suvning optimal miqdoriga ta'sir ko'rsatadi. Sanab o'tilgan omillar xamirning bo'laklashdan oldingi strukturaviy-mexanik xossalarini yaxshilasa, xamirda suvning optimal texnologik miqdori shunchalik yuqori bo'ladi.

Xamirdagi suv miqdorining qorish va bijg'ishda yuz beradigan jarayonlarga ta'sir ko'rsatishi tabiiydir. Xamirda suv miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, oqsillarning bo'kishi va peptidlanishi shunchalik tez boradi, suyuq faza miqdori shunchalik yuqori bo'ladi va xamirning suyuqlanishi tez sodir bo'ladi.

Xamirda suv miqdorining ko'payishi undagi fermentlarning harakatini tezlashtiradi. Shuning bilan birga xamirdagi suvning miqdori uning bijg'ituvchi mikroflorasining hayot faoliyatiga, bishg'ish tezligiga va achitqilarning ko'payish tezligiga ta'sir qiladi. Xamirdagi namlik nonning sifatini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega ekanligidan kelib chiqib xamirning namligini muntazam ravishda nazorat qilib borish kerak.

Achitqi xamirning komponenti sifatida. Bug'doy xamirini tayyorlashda presslangan achitqi retsepturaga asosan, un massasiga nisbatan 0,5 dan 3 % gacha miqdorda ishlatiladi. Achitqining ko'tarish kuchi qanchalik past bo'lsa, uni xamir qorishda shunchalik ko'p miqdorda ishlatish lozim.

Bijg'ish davomiyligi xamirdagi achitqining miqdoriga bog'liq bo'ladi. Xamirning etilishini tezlashtirish uchun achitqilar sarfini ko'paytirish kerak bo'ladi. Oparasiz tayyorlangan xamir 1% achitqi qo'shilganda 3,5-4 soatda bijg'isa, 3-4 % achitqi qo'shilganda - 2 soat bijg'ish etarli bo'ladi. Oparali usulda oparasiz usulga nisbatan (1,5-3 %) kam miqdorda (0,5-1 %) achitqi talab qilinadi.

Xamirdagi shakar va yog' miqdori ham achitqilar miqdoriga bog'liq bo'lgan omil hisoblanadi. Xamirda shakar va yog' qanchalik ko'p bo'lsa, shunchalik ko'p miqdorda achitqi talab qilinadi. Bu xamirdagi ko'p miqdorli shakar va yog'ning achitqilar hayot faoliyatini to'xtatuvchi ta'siri bilan tushuntiriladi. Yuqori konsentratsiyali shakarli xamirda gaz hosil bo'lishining pasayishini, achitqi hujayralarining plazmolizi bilan, qand eritmasining ma'lum konsentratsiyalarida esa achitqi hujayralarining halok bo'lishi bilan tushuntirish mumkin.

Katta miqdorda yog' qo'shilganda gaz hosil bo'lishining pasayishini yog'ning achitqi hujayralarini parda bilan o'rab olib unga erigan ozuqa moddalarni o'tishini to'xtatib qo'yishi bilan tushuntirish mumkin. Yog' miqdori qancha yuqori bo'lsa, parda qavati hujayraning hayot faoliyatini shuncha ko'p to'sib qo'yadi.

Tuz xamirning komponenti sifatida. Osh tuzining (natriy xlorid) xamirdagi miqdori un massasiga nisbatan 0 dan 2,5 % gacha o'zgarib turishi mumkin. Buyrak kasali bilan og'rikan bemorlarga mo'ljallangan axlorid nonning xamiri umuman tuz qo'shmasdan qoriladi.

Non va non bulka mahsulotlarining ko'pgina navlarining xamiriga solinadigan tuzning miqdori 1,25-1,5 % atrofida bo'ladi. Ba'zi bir maxsus navdagi non mahsulotlarining xamiridagi tuzning miqdori 2,5 % gacha etadi.

Tuz xamirga ta'm beruvchi qo'shimcha sifatida qo'shiladi. Tuzning solinishi xamirdagi biokimyoviy, kolloid va mikrobiologik jarayonlarning borishiga ta'sir qiladi. Tuz xamirning strukturaviy-mexanik xossalriga, undagi gaz va kislota to'pla-nishiga, buning natijasida xamirning bo'laklash mashinasidan o'tishiga, pishirilgan non mahsulotlarining shakliga, hajmiga va qobig'ining rangiga ta'sir ko'rsatadi.

Tuz unning uglevod-amilaza kompleksiga ta'sir qiladi. Tuz eritmasining yuqori konsentratsiyalarida kraxmalning kleysterlanish haroratining ko'tarilishi aniqlangan. Kislotali muhitda tuz amilazaning faolligini pasaytiradi, neytral muhitlarda esa bu fermentlarning faolligini ko'tarishi mumkin. Xamir tayyorlashda tuzning un oqsilproteinaza kompleksiga ta'siri katta ahamiyatga ega.

Tuz konsentratsiyasini ma'lum bir (un massasiga nisbatan 1,5-2 % gacha) chegaragacha ko'tarish kleykovinaning namlik sig'imini va kleykovina miqdorini ortishiga olib keladi. Tuzning juda yuqori konsentratsiyalarida kleykovina oqsillarining gidratatsiyasi pasayadi, yuvib olinadigan kleykovinaning miqdori kamayib strukturasi zichlashadi. Tuzning optimal miqdori xamirning strukturaviy-mexanik xossalari yaxshilashga yordam beradi.

Tuzning yuqori konsentratsiyasi spirtli bijg'ishni to'xtatishga olib kelishi mumkin. Bu shu bilan asoslanadiki, tuzning konsentratsiyasi xamirning suyuq fazasida qanchalik yuqori bo'lsa, osmotik bosim ham unda shunchalik yuqori bo'ladi. Bu esa achitqi hujayralarida plazmoliz sodir bo'lishiga olib keladi. Tuzning yuqori konsentratsiyasida, masalan un massasiga nisbatan 5 % miqdorida, xamirda spirtli bijg'ish, amaliy nuqtai nazardan, umuman to'xtab qoladi.

Tuz qo'shilishi bilan kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning hayot faoliyatiga to'sqinlik paydo bo'lib, shu munosabat bilan xamirda kislota to'planishi pasayadi.

Tuzning yuqori konsentratsiyalarida spirtli bijg'ishi tezligining pasayishi bilan xamirda ko'p miqdorda bijg'imagan qandlar qoladi va bunday nonning qobig'ining rangi to'qroq bo'ladi.

Shakar xamirning komponenti sifatida. Nonning turli navlari xamirga solinadigan qandning miqdori tasdiqlangan retsepturalarda me'yorlangan. Bug'doy unidan tayyorlanadigan nonning ayrim navlari uchun retsepturalarda xamirga un massasiga nisbatan 0 dan 30 % gacha miqdorda shakar solinishi ko'zda tutilgan.

Shakarning uncha katta bo'lmagan (un massasiga nisbatan 10 % gacha) miqdorda solinishi xamirdagi spirtli bijg'ish va gaz hosil bo'lishiga tezlashtiruvchi omil sifatida ta'sir ko'rsatadi. Bu shu bilan tushintiriladiki shakar xamir sharoitida tezlik bilan glyukoza va fruktozaga gidrolizlanadi, bularni esa achitqilar hujayralari tomonidan yaxshi va tez bijg'itiladi. Katta miqdordagi (30 %) shakar solinishi gaz hosil bo'lishini sekinlashtiradi va hatto to'xtatib qo'yadi.

Syakarning ham, tuz kabi, suyuq fazadagi katta konsentratsiyalari osmotik bosimni kuchaytiradi va achitqi hujayralarini plazmolizga olib keladi.

Shakar xamirdagi kleykovina karkasining bo'kkan oqsillariga degidratlovchi ta'sir ko'rsatadi. Buning natijasida qorishdan so'ng shakarli xamirning konsistent-siyasi shakarsiz xamirga nisbatan bir muncha suyuq bo'ladi. Bu xamirga yog' va shakar solinganda qo'shiladigan suvning miqdorini aniqlashda hisobga olinadi.

Yuqori konsentratsiyadagi shakarning bijg'ishni to'xtatuvchi ta'siri tufayli, mahsulotlarni bo'laklash va tindirishgacha bo'lgan bijg'ish jarayoni sekin va uzoq davom etadi. Shuning uchun retsepturada yog' va shakar xamirning bijg'ishini to'xtatuvchi miqdori ko'rsatilganda, bu komponentlar xamirga qorish vaqtida emas balki xamirning bir muncha muddat bijg'ishidan so'ng solinishi kerak. Bijg'igan xamirga shakar va yog'ning qo'shilishi xamirni s h i r m o y l a s h

deyiladi. Bunda xamirning konsistensiyasi normal bo'lishi uchun shakar va yog' bilan birga ma'lum miqdorda un ham solinadi.

Odatda yog' bilan birga solinadigan shakar nonning ta'ini shirin bo'lishiga, mag'zining strukturasi va strukturaviy-mexanik xossalarini yaxshilashnishiga yordam beradi. Katta miqdorda shakar qo'shilgan nonning qobig'i to'q bo'yalgan bo'ladi.

Yog' xamir komponenti sifatida. Bug'doy nonlari va nonbulka mahsulotlarining ayrim turlari xamiriga solinadigan yog'ning miqdori va turi ularning retsepturalarida ko'rsatilgan bo'ladi. Bizning mamlakatimizda bug'doy unidan tayyorlangan mahsulotlar turlari uchun qabul qilingan retsepturalariga ko'ra xamirga 0 dan 20-30 % gacha miqdorda yog' solish ko'zda tutiladi. Ko'pgina mahsulot turlari uchun margarin qo'llash ko'zda tutilgan bo'lsa, ayrim mahsulot turlari uchun o'simlik moylari va hayvon yog'idan ham foydalaniladi. Shu kabi yog' mahsulotlari bilan bir qatorda mamlakatimizda suyuq novvoylik moylari ham yaratilgan va yaratilmoqda.

AQSH, Angliya va boshqa bir qator mamlakatlarda non mahsulotlari va ayrim qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan maxsus shor t e- n i n g deb ataluvchi, plastik xususiyatga ega yog'lar ishlatiladi.

Novvoylik yog'ida ma'lum miqdorda qattiq fazaning yoki yuqori haroratda eriydigan qattiq yog'ning bo'lishining zarurati ko'p olimlar tomonidan ta'kidlanmoqda. Shuning uchun yangi turdagi yog' mahsulotlarini ishlab chiqish o'simlik yog'lariga qattiq yog' fazalarini kiritish bilan amalga oshirilmoqda.

Non, bulka va boshqa bug'doy unidan tayyorlanadigan mahsulotlarning xamiriga yog'larning kiritilishi xamirning xossalariga va bir qator sifat ko'rsatkichlariga, tayyor mahsulotlarning ozuqaviylik va iste'molbopligiga ta'sir ko'rsatadi. Yog'lar uglevodlar va oqsillarga nisbatan ikki marta yuqori oziqlik qiymatiga ega. Ularning bo'lishi nonga o'ziga xos ta'm va hid beradi. Nonning hajmi kattalashadi, non mag'zining strukturaviy-mexanik xossalari yaxshilanib, non sekin eskiradi.

Shunday qilib xamirga yog'ning qo'shilishi nonning oziqlik va iste'molbopligini oshiradi.

Nonning ta'mi, hidi va energetik qiymatiga kam ta'sir qilmaydigan miqdorda qo'shilgan (0,5 % atrofida) yog' xamirning bo'laklash jihozlaridan o'tishidagi, tindirishdagi va xususan pishirishning birinchi bosqichidagi xossalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu xamirga yog' qo'shishning katta texnologik ahamiyatini ko'rsatadi.

Xamirga erish harorati xamir haroratidan yuqori bo'lgan kam miqdordagi yog'ning solinishi, xamirning strukturaviy-mexanik xossalariga ta'sir qilmaydi. Bu qo'shimchanning nonning sifatini yaxshilovchi ta'siri xamirni qizdirish natijasida yog' eriydigan haroratga etgandan so'ng boshlanadi. Bu ta'sir shunda ko'rinadiki, xamir mahsulot hajmining pishirishning birinchi bosqichida ortishi yog' qo'shilmagan mahsulotlarga nisbatan ko'proq davom etadi. Buning natijasida yog' qo'shilgan mahsulot hajmi yog' qo'shilmagandan kattaroq bo'ladi. Yog' bu bosqichda xamirning gaz hosil qilish qobiliyatini yaxshilab, pishirilayotgan mahsulot yuzasida suvsiz qattiq qobiqning hosil bo'lishini sekinlashtiradi. Bu esa non hajmining qo'shimcha oshishiga imkon beradi.

Ma'lum bir ozuqaviy emulgatorni qo'llab yog'ning suvdagi emulsiyasi ko'rinishida xamirga solinishi yog'ning non sifatini yaxshilovchi ta'sirini kuchaytiradi.

Xamirning harorati, uning xamir tayyorlash texnologik jarayonining borishiga ta'siri. Xamirning harorati xamir tayyorlash texnologik jarayoni boshqa-rihd a asosiy omillardan biri

hisoblanadi. Haroratning o'zgarishi opara va xamirda yuz berayotgan fermentativ, mikrobiologik va kolloid jarayonlarga ta'sir qiladi.

Opara va xamirning harorati xamir mikroflorasiga va uning hayot faoliyatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Opara va xamirning bijg'ishi va ularda kislotalarning to'planishi ham haroratga bog'liq.

Xamirda sodir bo'ladigan kolloid jarayonlarning (bo'kish, kleysterlanish, peptidlanish va boshqalar) tezligi ham ma'lum ma'noda uning haroratiga bog'liq.

Un qaynatmasi va suyuq achitqilar tayyorlashning o'ziga xos jarayonlarini inobatga olmasdan, opara va xamir tayyorlanadigan haroratni ko'rib chiqadigan bo'lsak, ta'kidlash mumkinki, bu bosqichlar uchun ishlab chiqarishda odatda 26-32 °C harorat qo'llaniladi.

Opara va xamir haroratining xamir mikroflorasiga ta'siri. Spirtli bijg'ish uchun qulay bo'lgan harorat 35 °C atrofida bo'lgani holda novvoylik achitqilarining ko'payishi uchun qulay bo'lgan harorat 25 °C ni tashkil qiladi.

Opara va xamirning harorati 30-40 °C oralig'ida qanchalik yuqori bo'lsa, xamirning kislota hosil qiluvchi bakteriyalarining hayot faoliyati uchun qulay sharoit yaratiladi. Shuning uchun opara yoki xamir haroratining ortishi ularda kislotaliligi ortishiga olib keladi.

Tajribalarning ko'rsatishicha birinchi navli bug'doy unidan (3 % achitqi va 2,5 % shakar qo'shib) tayyorlangan oparasiz xamirda kislota to'planishi (grad/soat): 25 °C da – 0,47; 30 °C da – 0,53; 35 °C da – 0,63; va 40 °C da – 0,80 ga teng ekan.

Shu undan (un massasiga nisbatan 1 % miqdorda achitqi qo'shib) tayyorlangan oparada kislota to'planishi: 25 °C da – 0,27; 30 °C da – 0,32; 35 °C da - 0,7; va 40 °C da – 0,52 ga teng ekan.

Xamirning strukturaviy-mexanik xossalariga haroratning ta'siri. Haroratning ortishi natijasida kleykovinaning mustahkamligi pasayadi va uning cho'ziluvchanligi va oquvchanligi ortadi. Xususan haroratning ortishida kuchsiz kleykovinaning sifati yomonlashadi.

Xamir haroratining 25-35 °C oralig'ida ortishi uning strukturaviy-mexanik xossalarining yomonlashuviga olib keladi. Bu shuning bilan asoslanadiki, xamir haroratining ortishi natijasida un kolloidlarining bo'kishi va peptidlanishining tezligi ortadi. Shuning uchun xamir haroratini oshirishni uni kuchli undan tayyorlaganda tavsiya etish mumkin. Kuchsiz undan xamirni pastroq haroratda tayyorlash ma'qulroq hisoblanadi. Xamir haroratini (35 °C oralig'ida) ko'tarilishi undagi spirtli va kislotali bijg'ishni jadallashtiradi.

Xamirning harorati hisob yo'li bilan aniqlanadi. Xamir harorati kattaligiga bir qator omillar ta'sir qiladi:

- xamirdagi asosiy va qo'shimcha xom ashyolarning miqdori, ularning xamirga solishdagi harorati, ularning hajmiy issiqlik sig'imi. Xamirda miqdor jihatdan asosiy xom ashyo bo'lib un va suv hisoblanadi. Suvning hajmiy issiqlik sig'imi 4,186 kDj/(kg·K), unda esa - un quruq moddalarinikidan 2,5 barobar katta. Shuning uchun unning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, uning hajmiy issiqlik sig'imi ham yuqori bo'ladi;
- xamir yoki opara haroratini ortishiga sabab bo'luvchi, qorish vaqtida un zarrachalarining o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan gidratlanish issiqligi;
- qorishga sarflanayotgan mexanik energiya hisobidan ajralib chiqayotgan issiqlik ham xamir haroratini oshiradi. Shuning uchun tez harakat qiluvchi xamir qorish kameralari sovutish uskunasi bilan jihozlanadi;

- xamir tayyorlash bo'limlari xonalarining iqlim sharoitlari yil mavsumlari va ob-havo sharoitlariga bog'liq bo'lgan harorat sharoitlari. Shuni hisobga olib xamir haroratini issiq davrlarda hisoblangan qiymatiga nisbatan 1-3 °C ga pasaytirish, sovuq davrlarda oshirish lozim bo'ladi.

Bug'doy xamirini tayyorlashda achitqi va xamirturushlardan foydalanish.

Novvoylik korxonalarida presslangan achitqilar bilan birga yoki ularning o'rniga bevosita korxonaning o'zida tayyorlanadigan suyuq achitqilar yoki suyuq xamirturushlar - qo'llaniladi.

Suyuq achitqilar deganda prof. A.I.Ostrovskiy tomonidan tavsiya qilingan ratsional sxema bo'yicha tayyorlanadigan yarim tayyor mahsulot tushuniladi. Bu sxemaga asosan birinchi bosqichda un-suv qaynatmasini termofill sut kislotasi bakteriyalari bilan 48-54 °C da bijg'itish ko'zda tutadi. Bijg'itishning ikkinchi bosqichida katta miqdordagi sut kislotasi mavjud bo'lgan, 28-30 °C gacha sovutilgan qaynatma boshqa idishda achitqilarning ko'payishi uchun ozuqa muhit sifatida qo'llaniladi.

Tayyorlash vaqtida ozuqa muhitida (qandlantirilgan qaynatma yoki suv-un muhiti) 28-30 °C haroratda termofill bo'lmagan (mezofill) sut kislotasi bakteriyalari va achitqilar birgalikda ko'payadigan suyuq yarim tayyor mahsulotlarni suyuq achitqi yoki suyuq xamirturush deb atash qabul qilingan.

Ishlab chiqarish bosqichida tayyor bo'lgan suyuq achitqining bir qismi xamir tayyorlash uchun olinib, qolgan qismi ustiga xuddi shu miqdordagi ozuqa muhiti solinadi. Ma'lum muddatdan so'ng yana tayyor bo'lgan suyuq achitqi xamir tayyorlash uchun olinib, qolgan qismi ustiga mos miqdordagi oziqa muhiti solinadi.

Suyuq achitqi tayyorlashning boshlang'ich bosqichida qaynatmaga oldindan ko'paytirilgan termofill sut kislotasi bakteriyalari solinadi, keyin esa 28-30 °C haroratgacha sovutilgan bijg'igan qaynatmaga oldindan ko'paytirilgan achitqilar solinadi.

Suyuq xamirturushni tayyorlashda esa oziqa muhitiga bir vaqtning o'zida termofill bo'lmagan sut kislotasi bakteriyalari va achitqilar solinadi.

Suyuq achitqi va suyuq bug'doy xamirturushlarida bug'doy xamirini tayyorlash. Suyuq achitqi va suyuq xamirturushda bug'doy xamirini ham oparali usulda, ham oparasiz usulda tayyorlash mumkin. Xamir tayyorlash uchun kerak bo'ladigan suyuq achitqi va suyuq xamirturushlarning miqdori ularning ko'tarish kuchi, xamir tayyorlanayotgan unning navi va xamir tayyorlash usuliga bog'liq. Suyuq achitqilar va xamirturushlarning ko'tarish kuchi qanchalik baland va unning navi yuqori bo'lsa ularning kerakli miqdori shunchalik kam bo'ladi.

Oparali usulda xamir tayyorlanganda suyuq achitqilar va xamirturushning ishlatiladigan miqdori (odatda xamir tayyorlanadigan un miqdorining 15-25 %) oparasiz usulda xamir tayyorlashda ishlatiladigan suyuq achitqilar va xamirturushning miqdoridan kam bo'ladi.

Delbryuk termofill bakteriyalari bilan bijg'itilgan qaynatmada tayyorlangan achitqini oliy, I, «O'zbekiston» va II navli bug'doy unidan xamir tayyorlashda qo'llanilishi tavsiya etilgan, chunki achitqi bu navli unlardan tayyorlangan nonning kislotaliligining keragidan ortishining oldini oladi.

Termofill sut kislotasi bakteriyalarini ishlatmasdan tayyorlangan suyuq bug'doy xamirturushlaridan jaydari undan xamir tayyorlashda foydalanish ma'qul. Navli bug'doy unidan xamir tayyorlashda presslangan va suyuq achitqilardan birgalikda foydalanish mumkin. Bu holda u yoki bu achitqining sarflanishi sezilarli miqdorda kamayadi.

Presslangan achitqining dastlabki aktivlantirish. Presslangan achitqilarda oparali va oparasiz usulda xamir tayyorlashning samaradorligini oshirish maqsadida, achitqilarni dastlabki faollantirish usulidan foydalanish mumkin.

Presslangan achitqilarni ishlab chiqarishda achitqi hujayralari kuchaytirilgan aeratsiyali oziq beruvchi muhit sharoitida etishtiriladi. Shuning uchun achitqilarning ichki strukturasi va u bilan bog'langan ferment kompleksi etishtirishning aerob sharoitlariga moslashgan bo'ladi. Bu sharoitlarda bijg'ish deyarli sodir bo'lmaydi. Opara yoki xamirda achitqi anaerob sharoitga yaqin bo'lgan sharoitga tushadi, shuning uchun nafas olishdan bijg'ishga o'tadi. Bunda achitqi hujayrasining ichki strukturasi sezilarli o'zgaradi. Hujayraning ferment kompleksi ham yangi sharoitlarga moslashib o'zgaradi. Achitqining nafas olishdan bijg'itishga o'tishi uchun ma'lum bir sharoit va vaqt kerak bo'ladi.

Xamir yoki oparaning bijg'ishini tezlashtirish uchun bu o'tishni oldindan tarkibi jihatdan bu jarayonga yaqin bo'lgan oz miqdordagi oziqa beruvchi muhitda amalga oshirganligi ma'qul. Opara tayyorlash yoki oparasiz xamir tayyorlashdan oldingi bu bosqichda presslangan achitqini bijg'ishni chaqirish nuqtai nazaridan faollanishi yuz beradi.

Achitqi zamburug'lari bunda tinch holatdan faol holatga o'tadilar, modda almashinishning nafas olish turidan bijg'itish turiga o'tib, ularning maltozalik faolligi (maltozani 2 molekula glyukozaga aylantirish) ham ortadi.

Presslangan achitqilarni faollantirish jarayoni oziq beruvchi muhitni tayyorlash, bu muhitda achitqilarni bir tekisda tarqatish va presslangan achitqilarni «faol-lantirish fazasida» 30-32 °C haroratda 1-2 soat ushlab turishdan iboratdir.

Qaynatmalarni tayyorlanishi va qo'llanilishi. Un kraxmali kleysterlangan holatda amilolitik fermentlar tomonidan juda tez qandlanadi. Shuning uchun novvoylikda un kraxmali sezilarli miqdorda kleysterlangan suv-un aralashmasidan iborat qaynatmalardan (qaynoq suv va undan qorilgan massa) foydalanadilar. Qaynatmalar novvoylikda suyuq achitqilar va suyuq xamirturushlar tayyorlashda achitqilar va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar uchun oziq beruvchi muhit sifatida qo'llaniladi. Qaynatmani xamir yoki oparaga, ayniqsa qand hosil qilish xossasi past bo'lgan undan foydalanilganda, non sifatini yaxshilovchi sifatida qo'shiladi.

Qaynatma tayyorlash uchun odatda un va suv 1:3 yoki 1:2 nisbatlarda olinadi. Agar qaynatma non sifatini yaxshilovchi sifatida qo'llanilsa, u holda qaynatma tayyorlash uchun xamir tayyorlashga sarflanadigan unning 3-5% (ko'pi bilan 10 %) sarflanadi.

Qaynatmalarning turlari. Qaynatmalarning quyidagi turlari mavjud: qandlantirilgan qaynatmalar; qandlantirilmagan qaynatmalar; tuzlangan qaynatmalar; bijg'itilgan yoki achitilgan qaynatmalar. Bulardan eng ko'p qo'llaniladiganlaridan qandlantirilgan yoki qandlantirilmagan qaynatmalardir.

Qandlantirilgan qaynatmalar un kraxmalini amilolizi natijasida olinadi. Qaynatmalar un tarkibidagi amilolitik fermentlar ta'sirida o'z o'zidan qandlanishi mumkin. Shu bilan birga qaynatmalarni qandlantirishini yoki amiloliz jarayonini oq solod va amilolitik fermentlar qo'shib tezlashtirilish mumkin.

Qandlantirish 62-65 °C haroratda 2-4 soat davomida amal oshiriladi.

Qandlantirilma qaynatmalar non sifatini yaxshilash uchun ishlatilib, xamir qoriladigan umumiy un miqdorining 3-10% dan tayyorlanadi. Qaynatma tayyorlash uchun suvni un miqdoridan 2,5-3 barobar ko'p olinadi.

Kaynoq suv bilan unni qorilganda massaning harorati navli bug'doy uni bo'lganda 63-65 °C gacha, jaydari uni bo'lganda 70-73 °C gacha etishi kerak. Tayyorlangan qaynatmani taxminan 35 °C gacha sovutilib, opara yoki xamir tayyor-lash uchun ishlatish mumkin.

T u z l a n g a n q a y n a t m a l a r oddiy qaynatmalardan shunisi bilan farq qiladiki, ularni tayyorlash uchun un qaynoq suv bilan emas, balki xamir tayyorlash uchun mo'ljallangan tuz miqdorining barchasi qo'shilgan va qaynatilgan tuz eritmasi bilan qorish natijasida tayyorlanadi.

A c h i t i l g a n va b i j g' i t i l g a n qaynatmalarning bir biridan farqi shundaki, birinchisi sut kislotasi bakteriyalari yordamida, ikkinchisi presslangan yoki suyuq achitqilar yordamida bir necha soat davomida bijg'itish yo'li bilan tayyorlanadi.

Qaynatmalar suyuq achitqilar va suyuq xamirturushlar tayyorlashda eng zarur (oziq beruvchi muhit) komponent bo'lib hisoblanadi.

Qandlantirilgan va qandlantirilmagan qaynatmalarning ishlatilishi nondagi qandlar miqdorini oshirib, nonni shirin va qobig'ining jigarrangligini ta'minlaydi. Ammo qaynatmaning ko'p miqdorda qo'shilishi non mag'zining yopishqoqligini oshirib, hajmining pasayishiga olib kelishi mumkin. Xamir tayyorlashda qaynatmalarning ishlatilishi nonning yangilik davrini bir muncha oshiradi.

«Issiq non» do'koniga ega kichik novvoyxonalarda xamir tayyorlash.

Hozirgi vaqtda shaharlarning ko'pgina joylarida va tumanlarning markazlarida «Issiq non» do'koniga ega kichik novvoyxonalar faoliyat ko'rsatmoqda. Bu novvoyxonalarda ishlab chiqarilayotgan keng turdagi non mahsulotlari issiq holda aholiga etkazilmoqda. Bunday holda nonga xos bo'lgan barcha xususiyatlar: yangiligi, yumshoqligi, ta'mi va xushbo'y hidi yaqqol ifodalanib turadi.

Korxonalar asosan Vinkler (Germaniya) va Ekmasan (Turkiya) firmalarida ishlab chiqarilgan xamir qorish, bo'laklash, pishirish uskunalari bilan jihozlangan.

Xamir uzlukli usulda spiralsimon kurakli xamir qorish mashinalarida surgaluvchi (50-150 litr hajmli) dejalarda qoriladi. Un kichik o'lchamli elakda elanib bevosita dejaga tushadi. Xamir asosan oparasiz usulda qoriladi.

Kompleks jihozlarning mavjudligi bir mahsulot turidan ikkinchi mahsulot turiga tezlik bilan o'tib, aholining issiq holda keng turdagi non mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish imkonini beradi.

Tayanch iboralar

Suv - xamir komponenti sifatida; achitqilar - xamir komponenti sifatida; tuz – xamir komponenti sifatida; shakar – xamir komponenti sifatida; yog' – xamir komponenti sifatida; suyuq achitqilar; suyuq xamirturushlar; qandlantirilgan qaynatma; qandlantirilmagan qaynatma; tuzlangan qaynatma; achitilgan yoki bijg'itilgan qaynatmalar; «Issiq non» do'koniga ega bo'lgan kichik novvoyxonalar.

Nazorat savollari

1. Suvning miqdori xamir xossalariga qanday ta'sir etadi?
2. Achitqilarning xamir xossalariga ta'siri nimadan iborat?
3. Tuz xamirning xossalariga qanday ta'sir etadi?

4. Shakarning miqdori xamir xossalariga qanday ta'sir etadi?
5. Yog' xamir xossalariga qanday ta'sir etadi?
6. Suyuq achitqilar qanday qilib tayyorlanadi va qo'llaniladi?
7. Suyuq xamirturushlar qanday qilib tayyorlanadi va qo'llaniladi?
8. Qandlantirilgan qaynatma qanday tayyorlanadi va qachon ishlatiladi?
9. Qandlantirilmagan qaynatma qanday tayyorlanadi va ishlatiladi?
10. Achitilgan yoki bijg'itilgan qaynatmalar qanday tayyorlanadi va qachon qo'llaniladi?

MA'RUZA 11
XAMIR TAYYORLASH
XAMIR TAYYORLASH BO'LIMINING JIHOZLARI
(mavzuning davomi)

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Xamir yarim tayyor mahsulotlarini bijg'itishda qo'llaniladigan apparatlar va qurilmalarning konstruksiyalari.
2. Xamirni dejadan bo'shatuvchi jihozlar.

Xamir yarim tayyor mahsulotlarini bijg'itishda qo'llaniladigan apparatlar va qurilmalarning konstruksiyalari. Jihozlarning bu turlariga qo'shimchalarni dozalash, qorish, opara va xamirni bijg'itish jarayonlari amalga oshiriladigan apparatlar va mashinalar kompleksidan iborat bo'lgan xamir tayyorlash agregatlari kiradi. Kichik quvvatli novvoylik korxonalarida opara va xamirni etiltirish jarayoni maxsus dejalarda (tog'oralarda) amalga oshiriladi.

Xamirni tayyorlash xususiyatlariga ko'ra mavjud bo'lgan agregatlar ikki guruhga bo'linadi: uzluksiz va uzlukli usulda xamir tayyorlovchi agregatlar.

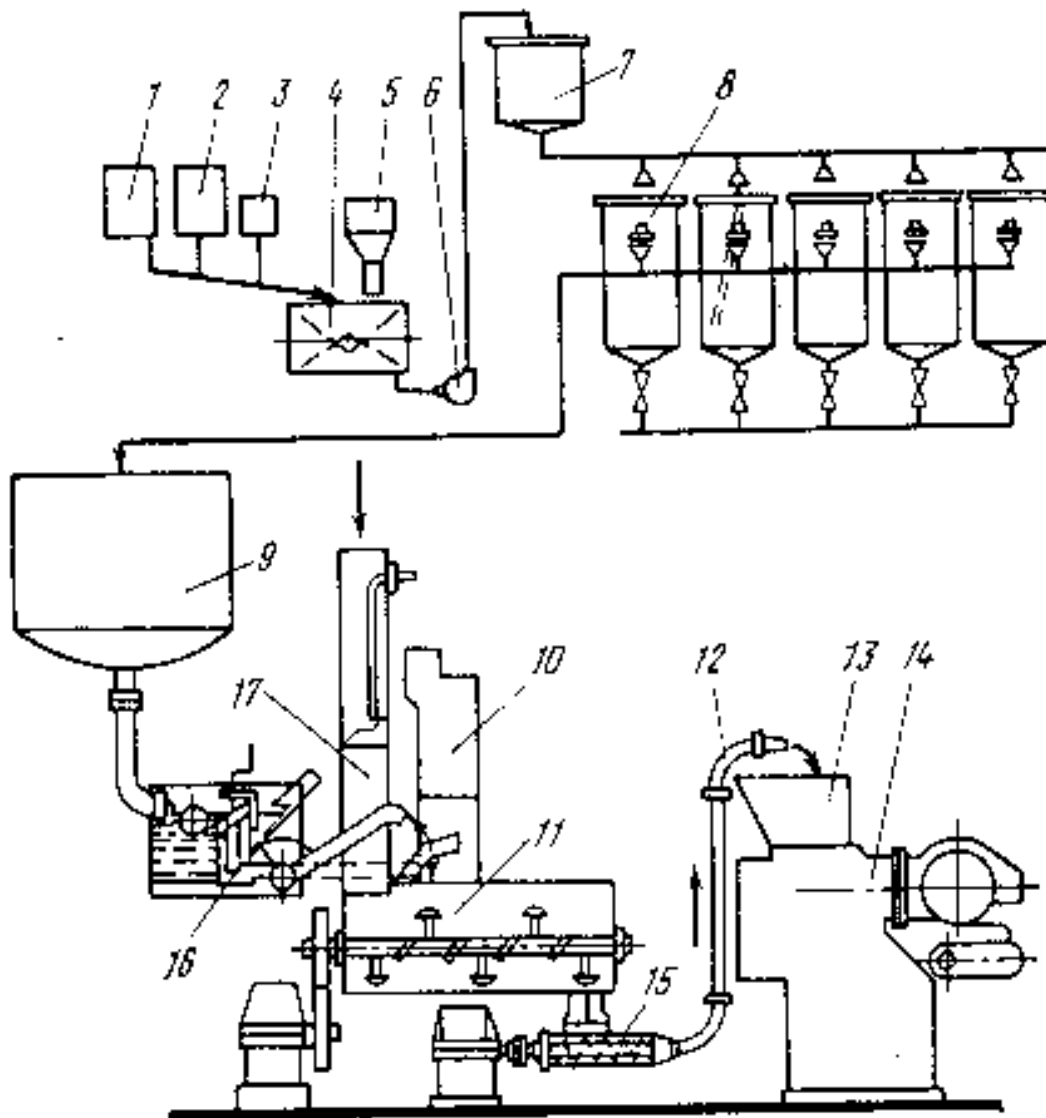
Xamirni uzluksiz tayyorlaydigan agregatlar - bu apparat va mashinalarning kompleksi bo'lib, unda xom ashyolarni dozalash, opara va xamirni qorish va bijg'itish amalga oshiriladi. Xamir tayyorlash agregatlarini qo'llanilishi xamir tayyorlash jarayonini to'la mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishga olib keladi. Xamir qorish xususiyatlariga qarab agregatlar ikki guruhga bo'linadi:

- xamirni portsiya bilan tayyorlovchi;
- xamirni uzluksiz tayyorlovchi.

Xamirni p o r t s i y a bilan tayyorlaydigan agregatlarda opara (xamirturush) va xamir alohida portsiyalarda yoki uzluksiz ravishda tayyorlanadi, ularni bijg'itish esa statsionar o'rnatilgan yoki o'z o'q i atrofida aylanadigan, yoki konveyer zanjiriga sharnirli birlashtirilgan sig'implarda alohida portsiyalarda amalga oshiriladi (I8-XAG-6, L4-XAG-13, MTIPP-RMK, muhandis G.P. Marsakovning halqasimon agregatlari va boshqalar).

Xamirni uzluksiz tayyorlash agregatlarida opara va xamirni qorish va bijg'itish stasionar sig'imlarda opara yoki xamirni sig'im bo'ylab bir vaqtda uzluksiz oqim ko'rinishida siljishi bilan amalga oshiriladi (XTR, VNIIXP, XTU-D, RZ-XTN).

Uzluksiz usulda xamir tayyorlashda qo'llaniladigan agregatlarning tuzilishi va ish prinsipini XTU-D moslamasi misolida ko'rib chiqamiz (19-rasm).



19–rasm. Suyuq yarim tayyor mahsulotlarda xamir tayyorlash uchun mo'ljallangan XTU-D agregati

U muhandis V.M.Donchenko tomonidan ishlab chiqilgan va suyuq yarim tayyor mahsulotlarda xamir tayyorlashga mo'ljallangan. Dozatorlar 5, 2, 1, 3 yorda-mida un, suv, achitqi va tuz eritmasi beriladigan aralashtirgich 4 da oziqaviy muhit tayyorlanib, nasos 6 bilan bosimli sig'im 7 ga so'rib olinadi. Aralashtirgich sifatida qaynatma tayyorlash uchun mo'ljallangan XZM-300 mashinasi qo'llaniladi. Keyin aralashma sig'im 8 ga bijg'itishga yuboriladi. Bijg'itilgan suyuq opara sig'imlardan yig'ish baki 9 ga, u erdan esa cho'michli dozator 16 ga yuboriladi.

Xamirni qorish X-12D turidagi uzluksiz ishlovchi xamir qorish mashinasi 11 da amalga oshirilib, u erga dozator 17 yordamida un, dozator 16 yordamida suyuq opara, dozalash stansiyasi

10 dan suv va suyuq komponentlar dozalanadi. Qorilgan xamir suruvchi shnek 15 yordamida quvur 12 bo'ylab, xamir bo'laklagich 14 ustiga o'rnatilgan bijg'itish bunkerli 13 ga beriladi.

Uzluqli ishlaydigan agregatlar - MMTE, TM-ZM1, MTE-5 (dejali) tipdagi kichik o'lchamli agregatlar va BAG 20/30 tipdagi bunkerli agregat kiradi. Kichik quvvatli non ishlab chiqarish korxonalarida qo'llaniladi.

MMTE a g r e g a t i (Kievprod mash) - unni elaklaydi, uni dozalaydi, suvni isitadi, xamirni qoriydi, xamirni achishi yurgiziladigan dejalarda amalga oshiriladi. Deja sig'imi 72 litr. Qorish barabanining sig'imi - 47 litr.

TMZ-M1 a g r e g a t i - maxsus nasos bilan ta'minlangan. Bu nasos yordamida xamirturush (opara) suyultiriladi va u qorishga uzatiladi. Xamir qorish mashinasi va nasosdan tashqari agregat sig'imi 340 litrli to'g'ri burchak shakldagi yurgiziladigan deja bilan jihozlangan. Qorish barabanining sig'imi - 240 litr.

MTE-5 a g r e g a t i (Kievprod mash) - buriladigan platformaga o'rnatilgan sho'ng'uvchi qorish organiga ega bo'lgan xamir qorish mashinasiga, ikkita qo'zg'almas deja va buriladigan karuselda joylashgan uchta deja va suv tayyorlash qurilmasidan iborat. Agregatning barcha dejalarida xamir qorish imkon mavjud. Deja sig'imi 330 l.

BAG- 20/30 b u n k e r l i a g r e g a t i I8-XAG-6 agregatidan farq shundaki opara va xamirni bijg'ishi alohida bunkerlarga amalga oshiriladi. Opara va xamirni qorish «Standart» tipdagi xamir qorish mashinari bilan maxsus dejalarda qoriladi. Bu dejalar tubida maxsus zatvor bo'lib, u orqali qorilgan opara va xamir etilishi uchun bunkerlarning seksiyalariga bo'shatiladi.

Kichik korxonalarda xamirni qorish va uni bijg'itish asosan dejalarda amalga oshiriladi.

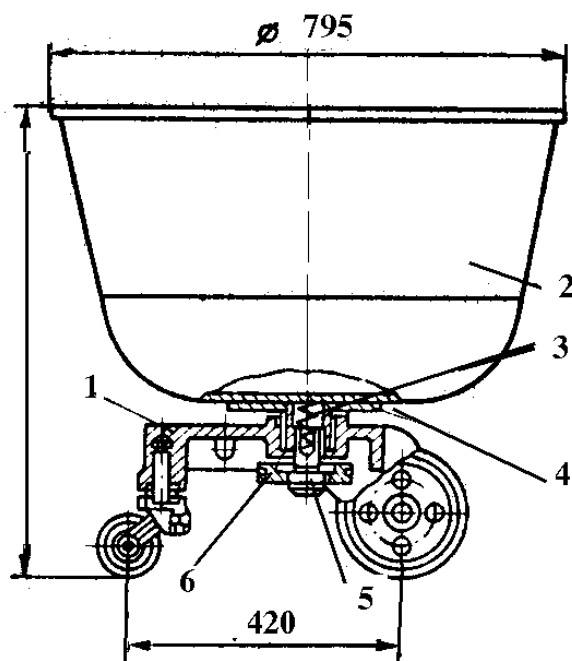
Dejaning tuzilishini D-140 dejasi (20-rasm) misolida ko'rib chiqamiz.

D-140 dejasi sig'imi 140 l bo'lib, ustiga sig'im 2 o'rnatilgan uch g'ildirakli aravacha 1 dan iborat. Sig'imning tubiga aravacha 6 ning zinasiga mahkamlangan vtulka 3 ga ega bo'lgan barmoq (flanets) 4 o'rnatilgan. Bu zinachaga kvadrat dumchali valcha 5 o'rnatilgan bo'lib, dejani aylanuvchi platformaga mahkamlash uchun xizmat qiladi.

Xamirni dejadan bo'shatish uchun jihozlar. Xamirni dejadan bo'shatish uchun jihozlar ikki guruhga bo'linadi:

- yurgiziladigan deja uchun;
- konveyerda statsionar o'rnatilgan dejalar uchun.

Qorish va xamirni bo'laklash bo'limlarining joylashishiga qarab dejani ko'tarib, undan keyin egiltiruvchi ko'tarib bo'shatuvchilar va faqat dejani egiltiruvchi bo'shatuvchilar qo'llaniladi. Sanoatimizda PO-1 va A2-XPD ko'tarib bo'shatuvchilar va 0-2 va A2-XOD bo'shatuvchilari qo'llanilmoqda.



20-rasm. D – 140 novvoylik deja

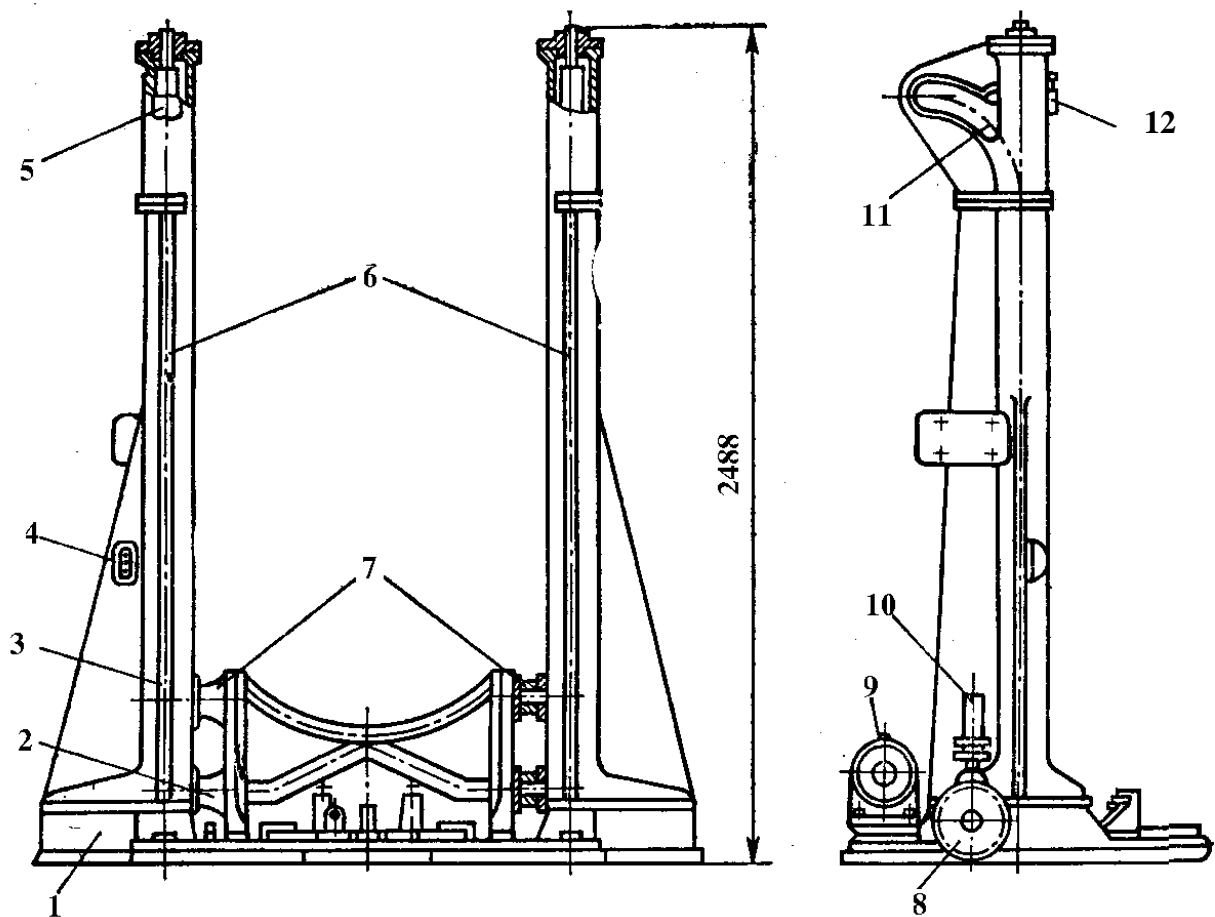
PO-1 dejani ko'tarib ag'dargich «Standart», T1-XT2A, A2-XTB, TMM-1M tipidagi xamir qorish mashinalarining sig'imi 140, 230 va 330 l bo'lgan dejalarini ko'tarish va xamirdan bo'shatishga mo'ljallangan.

PO-1 mashinasi (21-rasm) ikkita yo'naltiruvchi ariqchalari bo'lgan ustunlar o'rnatilgan poydevor plitasidan, ustunlar ichiga joylashtirilgan ko'taruvchi vintlar, ko'tarish maydonchasi va uzatish mexanizmidan iborat. Ko'tarish maydonchasi ikkitadan yuqorigi va pastgi roliklar o'rnatilgan moslamadan iborat. Bu roliklar ustunlarning yo'naltiruvchi ariqchalarida harakatlanib, pastgi roliklar ko'tarish vintlariga o'rnatilgan gaykalar bilan birlashtirilgan.

Xamirli deja maydonchaga oxirigacha surib keltiriladi, agar deja noto'g'ri o'rnatilgan bo'lsa, ko'tarish maydonchasi harakatlanmaydi.

«Ko'tarish» tugmasi bosilganda harakat elektrodvigateldan ponasimon tasmali uzatma orqali asosiy val va undan keyin vintli shesternyalarga uzatiladi. Vintlar aylanganda gaykalar maydon bilan birgalikda yuqoriga harakatlanadi, bunda roliklar ustunlarning ariqchalarida harakatlanadi. Yuqorigi roliklar egri chizikli ariqchalarga etganida strelkani egib, egri chizikli ariqchaga yo'naladi. Bunda strelkalar buriladi va pastgi roliklarning vertikal ko'tarilishi uchun yo'l ochadi.

Deja 110° ga buriladi va maydonchani chap qismida mavjud bo'lgan tayanch yuqorigi oxirgi kalitni bosadi, bunda elektromagnitli tormoz mavjudligi sababli mashina birdaniga to'xtaydi. Deja xamirdan bo'shatilganidan keyin «Tushirish» tugmasi bosiladi.



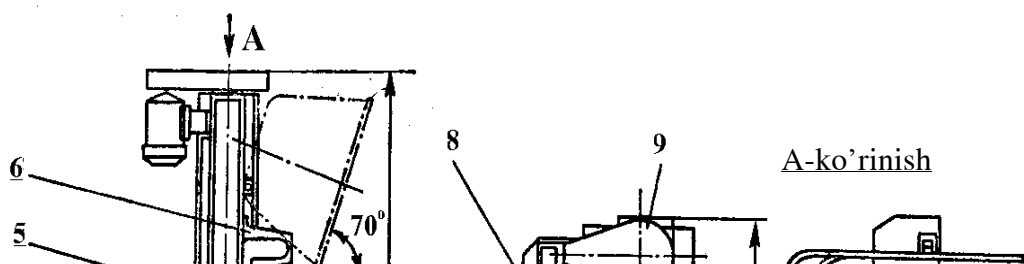
21- rasm. PO-1 deya ag'dargichi

1-poydevor plitasi; 2-pastki rolik; 3-ko'taruvchi vintlar; 4-to'rt tugmali qo'shgich; 5-yoqorig ioxirg io'chirgich; 6-ichi bo'sh ustunlar; 7-yuqorigi roliklar; 8-uzatuvchiyevu shkiv; 9-elektrodvigatelshkivi; 10-tormozlovchi elektromagnit; 11-rolik uchun egri chizikli yo'naltiruvchi ariqcha; 12-yuqorigi oxirgi o'chirgich

Dejani istalgan holatda to'xtatish uchun mashinani boshqarish shitidagi «To'xta» tugmasi bosiladi. Uzatma mashinaning pastgi qismida maxsus kronshteyn-da joylashgan bo'lib, elektrodvigatel va ponasimon tasmali uzatmadan iborat.

A2-XPD dejani ko'tarib ag'dargichi PO-1 singari vazifani bajaradi. A2-XPD dejani ko'tarib ag'dargichi (22-rasm) o'ng va chap ko'rinishda ishlab chiqarilib (22,a 22,b-rasmlar), qo'shtavr qirqimli ustunlar, ustunlarga roliklar yordamida harakatlanadigan qilib mahkamlangan karetk, karetkaga sharnirli biriktirilgan maydoncha-dan, ustunlarning tashqi tokchasiga tayanuvchi va maydonchani gorizontol holatda ushlab turib, uni uzatma yordamida burilishini ta'minlovchi roliklardan iborat.

Dejani ko'tarib ag'dargich uzatmasi dvigatel va ponasimon tasmadan iborat. U kolonnaning yuqori qismida joylashgan va kolonnalar ichidagi tebranuvchi podshipniklarga o'rnatilgan ko'taruvchi vintni aylantiradi.



Dejani maydonchaga olib kelishni qulaylashtirish maqsadida dejani ko'tarib ag'dargich dejaning g'ildiraklari va roliklari uchun yo'naltiruvchilarga ega bo'lgan quyma cho'yan plita bilan jihozlangan.

Dejani ko'tarib ag'dargich ishchi zonasining to'sig'i plitaga o'rnatilgan va quvurlardan tayyorlangan. To'siqning bitta ustuni sifatida boshqaruv pultidan, ikkinchi ustuni sifatida payvandlangan quvurdan foydalaniladi. Ishchi zonasining to'sig'i elektroblokirovka bilan jihozlangan bo'lib, bu to'siq ochiq bo'lgan holda uzatmani ishga tushirish imkonini bermaydi. Maydoncha dejani fiksator bilan yopilmaganida maydonchani ko'tarishga imkon bermaydigan elektroblokirovka bilan ta'minlangan. Ustunlarda ikkita oxirgi kalitlar o'rnatilgan bo'lib, ular

karetkaning oxirgi holatida uzatmani o'chiradi. Ko'tarish vinti tez ko'taruvchi qobiq bilan, ponasimon tasmali uzatma qalqon bilan yopilgan.

O-2 deja ag'dargichi PO-2 deja ag'dargichiga o'xshash bo'lib, faqat dejani ko'tarmasdan uni ag'darib xamirdan bo'shatadi. A2-XOD deja ag'dargichi (23-rasm) tuzilishi va ishlash prinsipiga ko'ra A2-XPД dejani ko'tarib ag'dargichiga o'xshash bo'lib, dejani ko'tarmasdan ag'daradi.

Tayanch iboralar

Xamir tayyorlash agregati; deja; ko'targich-ag'dargich; ag'dargich; ko'tarish maydonchasi; uzatish mexanizmi.

Nazorat savollari

1. «Agregat» atamasi nimani anglatadi?
2. Xamir tayyorlash agregati qanday jihozlardan tashkil topishi mumkin?
3. Xamir tayyorlash agregatlari qanday guruhlarga bo'linadi?
4. Uzlüksiz ishlovchi agregat uzlukli ishlovchi agregatdan farqi nimada?
5. Kichik quvvatli nonvoylik korxonalarida qanday jihozlardan foydalanish tavsiya etiladi?
6. Dejalardan xamirni bo'shatish uchun qanday jihozlardan foydalaniladi?
7. Xamirni dejalardan bo'shatish jihozlari qaysi guruhlarga bo'linadi?
8. A2-XPД mashinasi A2-XOD mashinasidan nimasi bilan farq qiladi?

MA'RUZA 12

NON MAHSULOTLARI XAMIRINI TAYYORLASH

JAVDAR UNIDAN XAMIR TAYYORLASH

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Javdar unidan xamir tayyorlashning farqli xususiyatlari.
2. Javdar xamirturushi va xamirini bijg'ituvchi mikroflora.
3. Javdar unidan xamir tayyorlash usullari.

Javdar unidan xamir tayyorlashning farqli xususiyatlari.

Javdar unining ayrim xususiyatlari uning novvoylik xossalariga sezilarli ta'sir etadi. Javdar unining kraxmali bug'doy uni kraxmaliga qaraganda amilolitik fermentlar ta'siriga beriluvchan. Unmagan bug'doydan olingan unda faqatgina β -amilaza aktiv holatda bo'lgani holda, xuddi

shunday javdar unida sezilarli miqdorda aktiv holatdagi α -amilaza ham mavjud. Bug'doy kraxmaliga qaraganda javdar kraxmali pastroq haroratlarda kleysterlanadi. Javdar unida 2-3 % ga yaqin haddan tashqari bo'kuvchi yuqori molekular pentozanlar - elimlar mavjud. Javdar uning oqsil-proteinaza kompleksi ham o'ziga xos xususiyatlarga egadir. Uning oqsil moddalarining ma'lum miqdori xamirda peptidlanishi va qovushqoq kolloid holatiga o'tishi mumkin.

Javdar uning ana shu xususiyatlari javdar va bug'doy xamirini tayyorlash orasidagi farqni belgilaydi.

Javdar xamirining strukturasi va reologik xossalari g'ovakli kleykovina karkasining yo'qligi ta'sir etadi. Javdar un oqsillarining sezilarli qismi xamirda uzluksiz bo'kib, peptidlanadi va suyuq fazaga o'tadi. Suyuq fazada yana peptidlangan elimlar, eruvchan dekstrinlar, qandlar, tuz va boshqa suvda eruvchi moddalar ham mavjud bo'ladi.

Bundan tashqari suyuq fazada kraxmal donlari, oqsillarning chekli bo'kkan qismlari va un kepagining zarrachalari kabi javdar xamirining qattiq fazasi elementlari ham mavjud bo'ladi.

Javdar xamirining reologik xossalari uning o'ta qovushqoqlikka ega bo'lgan suyuq fazasi xossalari bilan belgilanadi. Javdar xamiriga yuqori qovushqoqlik, plastiklik va kam cho'ziluvchanlik, past mustahkamlik kabi xususiyatlar xosdir.

Javdar xamirining reologik xossalari undagi peptidlangan va chekli miqdorda bo'kkan oqsil moddalarining nisbati sezilarli ta'sir qiladi.

Xamir kislotaliligini pH 4,2-4,4 gacha ko'tarilishi, oqsillarning peptidlanishiga va chekli miqdorda bo'kkan oqsillarning reologik xossalari yaxshilanishiga yordam beradi. Kislotalilik bundan keyingi oshirilishi javdar xamiri oqsillarining peptidlanishining kamayishiga olib kelishi mumkin.

Shu bilan birga xamir moddalarining haddan tashqari peptidlanishi ham maqsadga muvofiq bo'lmay, bu xamirning suyuqlanishiga va tagdonli nonlar xamirini tindirish va pishirishda shaklini saqlab turish xossalari pasayishiga olib keladi.

Javdar xamirining kislotaliligining yuqori bo'lishi nafaqat uning oqsillarining peptidlanishi uchun emas, balki javdar unida mavjud bo'lgan α -amilazaning faoliyatini to'xtatish uchun ham keraklidir. Javdar xamirining oshirilgan kislotaliligi α -amilazaning nafaol holatga o'tish haroratini pasaytirishi uchun ham zarur. Binobarin, javdar xamirini pishirishda β -amilaza nafaol holda bo'lib, β -amilaza qisman kleysterlangan kraxmalga ta'sir qilib dekstrinlar hosil qilishni davom ettiradigan vaqt yuqori kislotalilik sharoitida ancha qisqariladi. Agar non mag'zida dekstrinlarning to'planishi mag'izga yuqori yopishqoqlikni berishini nazarda tutsa, javdar xamirining kislotaliligi past bo'lganda nonning mag'izi qovushqoq va yopishqoq bo'lishi tushunarli bo'ladi. Shuning uchun javdar unidan qorilgan va bijg'itilgan tayyor xamirning kislotaliligini taxminin 12 grad gacha etkaziladilar.

Javdar xamirining bunday kislotaliligiga erishish uchun maxsus bijg'ituvchi mikroflora kerak. Javdar xamirida kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning miqdori achitqilar hujayralarining miqdoridan yuksak darajada ko'proq (odatda 60-80 marotaba) bo'lishini ta'minlaydigan sharoit yaratilishi lozim. Shuning uchun javdar xamiri xamirturushlarda tayyorlanadi.

X a m i r t u r u s h deb xamir tayyorlash uchun qismlab sarflanayotgan va qaytadan tiklanayotgan mahsulotni tushunish mumkin. Xamirturushlar quyruq, o'rtacha quyruq va suyuq bo'lishi mumkin. Bunday xamirturushning bir qismi javdar xamiriga xos bo'lgan faol mikroflora va

etarli miqdorda kislotalarni saqllovchi mahsulot sifatida xamir qorishda ishlatiladi. Qolgan xamirturushga ma'lum miqdorda un va suv qo'shib yangi xamirturush tayyorlanadi. Ma'lum vaqtdan so'ng bijg'igan xamirturush o'zining kislotaligi va bijg'ituvchi mikroflorasini qaytadan tiklaydi va yana ko'proq qismi xamir tayyorlashga ishlatiladi. Oz qismiga un va suv qo'shib yana yangi xamirturush tayyorlanadi.

Uzluksiz yangilanib turiladigan xamirturushdan foydalanishga mo'ljallangan bu nisbatan oddiy ikki bosqichli (xamirturush-xamir) xamir tayyorlash usuli - *qisqartirilgan ishlab chiqarish sikli* deb ataladi.

Xamirturushda javdar xamirini tayyorlashning qisqartirilgan ishlab chiqarish sikli uch fazali ham bo'lishi mumkin. Uzluksiz yangilanib turiladigan xamirturushda oldin opara, opara bijg'igandan keyin shu oparada xamir tayyorlash mumkin. Ammo ikki yoki uch fazali ishlab chiqarish sikli bilan ishni boshlash uchun etarli miqdorda bijg'igan xamirturushga ega bo'lish kerak.

Ishlab chiqarish xamirturushini tayyorlash (ko'paytirish) uch fazadan iborat bo'ladi. Ko'paytirishning birinchi bosqichida, kam miqdordagi un va suv kichik miqdordagi oldindan tayyorlangan yoki boshqa korxonadan olingan xamirturush bilan birga qoriladi. Ba'zida bunda presslangan achitqilar ham qo'shiladi. Bir necha soatlik bijg'ishdan so'ng bu xamirturushga ko'proq miqdordagi un va suv solib qoriladi va bijg'itishga qo'yiladi. Bu ikkinchi xamirturush ham bir necha soat bijg'igandan so'ng unga yana katta miqdorda un va suv qo'shib xamirturush qoriladi. Bu uchinchi xamirturush bir necha soatlik bijg'ishdan so'ng ishlab chiqarish siklida foydalanish uchun tayyor bo'ladi. Shunday qilib xamir tayyorlash to'rt bosqichdan: birinchi xamirturush - ikkinchi xamirturush - uchinchi xamirturush – xamir bosqichlaridan iborat bo'ladi.

Ishlab chiqarish xamirturushini tayyorlashda uning miqdori ko'payibgina qolmasdan, unda kerakli nisbatda achitqi hujayralari va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar, shu bilan birga ma'lum miqdorda kislotalar ham to'planadi. Ishlab chiqarish xamirturushining kislotaliligi odatda xamirning kislotaligidan yuqori bo'ladi.

Kerakli miqdorda ishlab chiqarish xamirturushiga ega bo'lingach ishni ikki fazali: *x a m i r t u r u s h – x a m i r* sikli bo'yicha olib boriladi.

Agar ishlab chiqarish xamirturushining sifati yomonlashsa (kislota hosil qilish tezligi yoki ko'tarish kuchi pasaysa) yoki nonning ta'mi va boshqa xossalari yomonlashsa, bu xamirturushda xamir tayyorlash to'xtatilib, yangidan ishlab chiqarish xamirturushi tayyorlanadi.

Xamirturushni tayyorlashda yoki uni qaytadan yangilashda uning mikroflorasining ko'payishi uchun eng qulay (konsistensiya, harorat, bijg'ish davomiyligi) sharoit yaratiladi.

Javdar xamirturushi va xamirining bijg'ituvchi mikroflorasi. Javdar xamirturushi va xamirining bijg'ituvchi mikroflorasi asosan achitqilar va kislota hosil qiluvchi bakteriyalardan iborat. Achitqilar javdar xamirturushlarida ularni tayyorlashining birinchi bosqichida xamirturushga solinmasligi ham mumkin. Bu achitqilar xamirturushga un, suv yoki havodan tushgan bo'lib, ma'qul oziq beruvchi muhitda ko'payadi.

Sacch. cerevisiae va bir qancha yovvoyi achitqilar bilan birgalikda javdar xamirturushlarida 25 °C haroratda va 9-12 grad kislotalilikda ko'paya oladigan kichik, yumaloq yoki ovalsimon bo'lgan Sacch. minor. achitqilari ham uchraydi. Ular glyukoza, fruktoza va saxarozani bijg'itadi, lekin maltozani bijg'itmaydi. Shunday bo'lsa ham javdar xamirida miqdori, ko'payish tezligi va bijg'itish jadalligi bilan asosiy rolni katta hujayrali va ovalsimon shaklga ega Sacch. cerevisiae

achitqi zamburug'lari o'ynaydi. Ular xamirning yuqori kislotaliligiga va kislota hosil qiluvchi mikrofloraga moslashgan bo'ladi.

Javdar xamirturushlarida va xamirida kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning miqdori achitqi hujayralaridan bir necha marba (odatda 60-80 marota) ko'p bo'ladi.

Kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning turli xil tasnifi mavjud. Knudsen tasnifiga ko'ra kislota hosil qiluvchi bakteriyalar ikki guruhga bo'linadi:

- A guruhi - sof sut kislotasi bakteriyalari;
- B guruhi - sut kislotasi bilan bir qatorda uchuvchan kislotalarni ham hosil qiluvchi sut kislotasi bakteriyalari.

Haqiqiy, yoki gomofermentativ sut kislotasi bakteriyalari asosiy mahsulot sifatida sut kislotasini va kam miqdorda uchuvchan kislotalarni hosil qiladi. Bu bakteriyalar gaz hosil qilish qobiliyatiga ega emas.

Haqiqiy bo'lmagan, yoki geterofermentativ sut kislotasi bakteriyalari sut kislotasi bilan bir qatorda uchuvchan kislotalar (asosan sirka kislotasi) va karbonat anhidrid gazini, kam miqdorda spirtlarni hosil qiladi.

Javdar xamirini tayyorlash usullari.

Novvoylik korxonalarida javdar xamirini tayyorlashning ishlab chiqarish fazalarining soni bilan, bu fazalarni retsepturasi va ishlab chiqarishning texnologik rejimlari bilan farqlanuvchi bir qator usullari qo'llaniladi.

Javdar noni uchun xamir 50 % gacha namlikka ega bo'lgan quyuuq xa-mirturushlarda; 60 % gacha namlikka ega bo'lgan o'rtacha quyuuq xamirturushlarda; 70-80 % gacha namlikka ega suyuq xamirturushlarda tayyorlanadi.

Xamirni quyuuq xamirturushlarda tayyorlash. Quyuuq konsistensiyali javdar xamirturushlari 48-50 % namlikka, 14-16 grad kislotalilikga va 18-25 minut ko'tarish kuchiga ega bo'ladi. Ishlab chiqarish xamirturushlarning sifati yomonlashganda ular yiliga 1-2 marba qaytadan tayyorlanadi.

Xamirturushni yangidan to'liq sikl bo'yicha tayyorlash (ko'paytirish) quyidagi xamirturush xillarini tayyorlashdan iborat:

- achitqili xamirturush;
- oraliq xamirturush;
- asosiy va uning asosida tayyorlangan ishlab chiqarish xamirturushi.

Achitqili asos oldingi tayyorlangan ishlab chiqarish xamirturush, un, suv va presslangan achitqidan tayyorlanadi. Qorilgan xamirturush 54 % namlikka ega bo'lib, 25-26 °C haroratda 9-11 grad kislotalikgacha 3,5-4,5 soat davomida bijg'iydi.

Achitqili xamirturushga un, suv qo'shib oraliq xamirturush tayyorlanadi. Qorilgan xamirturush 53 % namlikka ega bo'lib, 26-27 °C haroratda 11-13 grad kislotalilikgacha 4-4,5 soat bijg'iydi.

Oraliq xamirturushga un, suv qo'shib asosiy xamirturush tayyorlanadi. Qorilgan xamirturush 50 % namlikka ega bo'lib, 27-28 °C haroratda 13-15 grad kislotalilikgacha 4-4,5 soat bijg'iydi.

Asosiy xamirturushga un va suv qo'shib ishlab chiqarish xamirturushi tayyorlanadi. Qorilgan xamirturush 28-30 °C haroratda 13-16 grad kislotalilikkacha 3,5-4 soat bijg'iydi.

Ishlab chiqarish xamirturushi kerakli miqdorda tayyorlangandan so'ng xamir tayyorlashning ishlab chiqarish xamirturushi va xamir fazalaridan iborat qisqa (2 fazali) ishlab chiqarish sikli boshlanadi.

Quyuc ishlab chiqarish xamirturushi uzluksiz usulda tayyorlanadi. Tayyor xamirturushning bir qismi uni qaytadan tayyorlashga, qolgan qismlari esa xamir tayyorlashga sarflanadi.

Javdar xamirini dejalarda portsiyali usulda tayyorlashda quyuc xamirturushni odatda 3 yoki 4 qismga bo'linadilar, 1/3 yoki 1/4 qismiga kerakli miqdorda un va suv qo'shilib xamirturushning yangi portsiyasi tayyorlanadi. Qolgan 2 yoki 3 qismida 2 yoki 3 deya xamir tayyorlanadi.

Javdar xamirini suyuq xamirturushlarda tayyorlash. MDH mamlakatlarida javdar va javdar-bug'doy unlarining aralashmasidan tayyorlanadigan nonning 40 % dan ko'prog'i suyuq xamirturushda tayyorlanadi. Bunda suyuq xamirturush tayyor-lashning bir necha sxemalari qo'llaniladi. Sxemalar bir-biridan ko'paytirishi uchun qo'llaniladigan mikroflorasining tarkibi, ko'paytirish siklining texnologiyasi va ish-lab chiqarish xamirturushi uchun oziq beruvchi muhitning tarkibi bilan farq qiladi.

Ko'paytirish sikli uchun qo'llaniladigan achitqilar va kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning shtammlariga quyidagi talablar qo'yiladi:

- bakteriyalar shtammlari jadal ravishda kislota va xushbo'y moddalarni hosil qilishi kerak;
- achitqi zamburug'lari kislotaga bardoshli bo'lishi, yuqori bijg'ituvchi faollikga ega bo'lishi kerak;

Suyuq xamirturushlarni tayyorlashning ayrim sxemalarida turli shtammlarning kombinatsiyalaridan foydalaniladi.

Suyuq xamirturushni tayyorlash. Ko'paytirish sikli bir yilda bir-ikki marta amalga oshiriladi. Barcha ko'paytirish sxemalarida achitqi va sut kislotasi bakteriyalarining toza navlaridan foydalaniladi. Turli xil sxemalari bo'yicha ko'paytirish texnologiyalari va mikroorganizmlarning navlari turlicha bo'ladi.

Ishlab chiqarish siklida tayyor bo'lgan xamirturushning 50 foizi xamir tayyorlash uchun olinib, uni o'rniga qolgan xamirturush shu miqdordagi oziq muhiti bilan to'ldirilib boriladi.

Xamirturush tayyorlash parametrlari uning sifatiga va bijg'ituvchi mikrofloraning holatiga ta'sir qiladi.

Non tayyorlashda qo'llaniladigan xamirturushlarning namligi 70-83 % atrofida tebranib turadi. Yuqori namlikka ega bo'lgan xamirturushlar kam qovushqoqlikka ega bo'ladi va nasoslar bilan so'rib olinadi. Namligi 80 % ga teng bo'lgan xamirturushning qovushqoqligi namligi 75% bo'lgan xamirturushnikidan 6 marta past bo'ladi. Ammo yuqori namlikka ega bo'lgan xamirturushda achitqi va bakteriyalarning oziqi sifatidagi qand va boshqa mahsulotlar kam miqdorda saqlanadi. Bunday xamirturushda kislotalilik sekin ko'tariladi, xamirturushning ko'tarish kuchi esa talabga javob bermaydi. Zarur bo'lgan hollarda namligi 78 % bo'lgan xamirturushdan foydalanilganda bijg'ituvchi mikroflora uchun zarur bo'lgan qand va suvda eruvchi azotning miqdorini ko'paytirish uchun oziqa muhitiga un qaynatmasi yoki amilorizin ferment preparati (0,05 % un massasiga nisbatan) qo'shishi lozim.

Suyuq xamirturushlarning harorati achitqi va sut kislotasi bakteriyalarning hayot faoliyatiga ta'sir qiladi. Boshlang'ich haroratning 30 dan 34 °C ga ko'tarilishi achitqilarni siqib qo'ysada, sut kislotasi bakteriyalarining faoliyatini kuchaytiradi. Harorat oshishi bilan xamirturushning ko'tarish kuchi pasayib, kislota hosil qilish qobiliyati kuchayadi.

Qaynatmasiz tayyorlangan xamirturushning (namligi 70-75 %) boshlang'ich optimal harorati 29-30 °C. Agar qaynatma oziq muhitning tarkibiga kirsam boshlang'ich harorat 31-32 °C ni tashkil qiladi. Chunki qaynatma achitqilarni faoliyatini oshiruvchi qandlar bilan boyitadi. Haroratning 31-32 °C ga ko'tarilishi sut kislotali bishg'ishni faollashtirib, boshqa bijg'ituvchi mikrofloralarni holatini tenglashtiradi. Agar xamirturushga harorati 31 °C dan past bo'lgan qaynatma solinsa kuchli ko'pik hosil bo'lib, kislotalarni to'planishi to'xtatiladi, chunki achitqilarni faolligi oshib, sut kislotasi bakteriyalarining faoliyati siqiladi.

Xamir tayyorlash uchun olingan xamirturushni o'rnini to'ldiradigan oziqa muhitining tarkibi suv, un, ba'zida un qaynatmasidan iborat bo'ladi. Qaynatmaning miqdori turli xil texnologik sxemalarga ko'ra oziqa muhitining 16 % dan 50 % gachani tashkil qiladi. Qaynatma oziqa muhitidagi qand miqdorini oshiradi, achitqi va sut kislotasi bakteriyalarning faoliyati kuchaytiradi. Xamirturushning namligi qaynatmaning ishlatilishiga bog'liq bo'ladi.

Namligi 75 % va undan past bo'lgan achitqida qaynatma solmasdandan ham bijg'ituvchi mikroflora uchun oziq moddalar etarli miqdorda mavjud bo'ladi. Agar xamirturushning namligi 80-83 % ni tashkil qilsa, unda qaynatmadan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ammo shuni inobatga olish kerakki qaynatmadan foydalanish oziqa muhiti tayyorlash jarayonini murakkablashtiradi, issiqlik va elektr energiyasi va mehnat resurslari sarfini ko'paytiradi. Qaynatma xamir qovushqoq-ligini ham oshiradi.

Oziqa muhitiga qo'shimcha sifatida amilorizin, sut zardobi va non ivitmasi qo'shiladi. Amilorizin P10x ni xamirturushning namligi yuqori (80 % atrofida) bo'lganda oziq muhitidagi un miqdorining 0,05% ga teng miqdorda qo'shiladi. Bu moddalar achitqilar va sut kislotasi bakteriyalarining hayot faoliyatini kuchaytirib, xamirturushning ko'tarish kuchini va kislotasi hosil qilish qobiliyatini oshiradi. Sut zardobi bijg'ituvchi mikroflora tomonidan o'zlashtiriladigan suvda eruvchi azot va mineral moddalarga egadir.

Sut zardobini xamirturushning oziqa muhiti sifatida mo'ljallangan qaynatmaga qo'shish tavsiya etiladi. Bunda sut zardobida uchraydigan va xamirturushning sifatini pasaytiradigan mikroflora halok bo'ladi.

Non ivitmasi suvda eruvchi moddalarga tez parchalanuvchi kleysterlangan kraxmaga ega bo'ladi. Ivitmaning qo'shilishi xamir qorishda talab qilinadigan suyuq xamirturushning miqdorini oshiradi.

Suyuq xamirturushning kislotaliligi bijg'ishning oxiriga kelib 10-13 grad ni tashkil qilishi kerak. Yuqori kislotalilik xamirturushning ko'tarish kuchini pasaytirishini bilib turib, kislotalilikni bundan oshirishga hojat yo'q. Yuqori kislotalilik sut kislotasi bakteriyalari tomonidan qandlarining bijg'itilishi natijasida hosil bo'ladi va shuning uchun achitqilar uchun qand etmasdan qolishi mumkin.

Suyuq xamirturushning ko'tarish kuchi tayyorlash texnologiyasidan kelib chiqib 20-35 minutni tashkil qiladi.

Xamir tayyorlash. Suyuq xamirturushlarda tayyorlangan xamirning bijg'ish davomiyligi xamirturush bilan birga solingan un miqdoriga bog'liq bo'ladi. Agar xamirga xamirturush bilan birgalikda 15-20 % bijg'igan un solinsa, uning bijg'ishi 2-3 soat davom etadi.

Xamirning bijg'ish davomiyligi xamirturushning ko'tarish kuchiga ham bog'liq bo'ladi.

Suyuq xamirturushlarda xamirni dejalarda ham, turli xil agregatlarda ham tayyorlash mumkin. Kichik va o'rtacha quvvatli korxonalarda javdar xamiri surgaluvchi dejalarga ega bo'lgan

davriy ishlovchi xamir qorish mashinalarida tayyorlanadi. Katta quvvatli korxonalarda javdar xamirini tayyorlash uchun bunkerli agregatlardan foydalaniladi.

Ayrim bunkerli agregatlarda xamir uzluksiz usulda tayyorlanadi. Xamirturush uzluksiz usulda ishlab chiqarish xamirturushidan va suvdan qoriladi. Qorilgan xamirturush bunkerning bo'sh seksiyasiga uzatiladi va u erda 3.5-4 soat davomida bijg'iydi. Bijg'igan xamirturush shneklar yordamida qorish mashinalariga aniq miqdorda etkaziladi: 60 % xamirturush xamir qorishga, 40 % xamirturush esa xamirturushni qaytadan tiklashga sarflanadi. Bunday usulda xamirga xamirturush bilan birgalikda 45-47% bijg'igan un qo'shiladi. Xamirturushning katta miqdori xamirning boshlang'ich kislotaligining 10 °C bo'lishini ta'minlab beradi. Xamirturushning harorati odatdagidan kam bo'lib (24 °C), quvurlar yordamida tashish natijasida harorati 8 °C gacha ko'tariladi. Bu agregatlarning bunday kamchiliklari ularni issiq iqlimli O'zbekistonda foydalanilishini cheklab qo'yadi.

Xamirturushning oxirgi harorati 28-29 °C, xamirniki 30-32 °C bo'lishi kerak. Xamir uzluksiz ishlovchi qorish mashinasida qorilib, xamir bo'laklagichda o'rnatilgan qo'zg'almas bunkerda bijg'iydi. Bunkerning sig'imi xamirning 30 minut-lik bijg'ishini ta'minlab beradi.

Javdar xamiri tayyorlash usullarini qiyosiy baholash.

Javdar xamirini quyuq xamirturushlarda tayyorlash suyuq xamirturushlarda tayyorlangandagiga ko'ra o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega. Quyuq xamirturushlarda ko'p miqdorda sut kislotasi mavjud bo'ladi, ularning kislotaliligi 3-4 gradusga yuqori bo'ladi.

Quyuq xamirturushlarda tayyorlangan xamir tez bijg'iydi, non kerakli kislotalilikka ega bo'ladi. Quyuq xamirturushlarning zichligi katta bo'lganligi uchun ularni tayyorlash uchun kamroq sig'imlar talab qilinadi.

Suyuq xamirturushlarni sovutish oson, qizdirish va aralashtirish mumkin bo'lgan holda quyuq xamirturushlarni tayyorlash rejimini texnologik jarayoni davomida o'zgartirish ancha qiyinroqdir. Quyuq xamirturushlarni ishlab chiqarish siklidagi tanaffuslarda konservalash ancha qiyin, ularni tayyorlash, tashish va dozalash jarayonlari suyuq xamirturushlarga qaraganda sezlarli darajada qiyinroqdir. Suyuq xamirturushlarni tayyorlash kam meh-nat talab qiladi, ularda unning quruq moddalarining bijg'ishga sarfi kamroq bo'ladi.

Javdar va bug'doy xamirini sut zardobidan foydalanib tayyorlash.

Sut zardobi javdar va bug'doy nonlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Javdar unidan non tayyorlashda sut zardobidan tagdonli non uchun 10-15 % miqdorda, qolipli nonlar uchun 15-20 % miqdorda va bulka mahsulotlari uchun 10 % miqdorda qo'shish tavsiya etiladi.

Non quyuq xamirturushda tayyorlanayotgan bo'lsa, xamirturushning bijg'ituvchi mikroflorasini bug'ib qo'yishning va haddan ziyod miqdorda kislota to'planishining oldini olish uchun sut zardobini xamir qorish vaqtida qo'shish kerak.

Sut zardobini keyinchalik xamirga qo'shiladigan non ivitmasini tayyorlashda foydalangan ma'qul. Xamir suyuq xamirturushlarda tayyorlanayotgan bo'lsa, sut zardobini qaynatmaga qo'shish kerak. Qaynatmaning boshlang'ich haroratining yuqori bo'lishi (65-68 °C) sut zardobining mikroflorasini yo'q qiladi va uni pasterizatsiyalaydi. Agar suyuq xamirturush qaynatma qo'shmasdan tayyorlana-yotgan bo'lsa, sut zardobi suvning ma'lum miqdoring o'rnida foydalaniladi. Yoz vaqtlarida sut zardobini yuqori darajada nordonlashining oldini olish maqsadida xamirturushga emas, balki xamirga qo'shish kerak.

Sut zardobi nonda kartoshka tayoqchalari kasalligining rivojlanishini oldini oladi. Avtolitik aktivligi yuqori bo'lgan unni qayta ishlash jarayonida sut zardobi unning α -amilazasining ortiqcha

faolligini pasaytiradi. Shu bilan birga sut zardobidagi sut kislotasi kleykovina oqsillarini eritib, xamirning reologik xossalari yomonlashishi mumkin. Ammo odatdagi kuchli undan xamir tayyorlanganda sut zardobidan foydalanish uning gazni saqlab qolish xossasiga kam ta'sir etadi. Kleykovinani mustahkamlash uchun sut zardobi bilan birgalikda xamirga askorbin kislotasi ham qo'shish maqsadga muvofiq.

Sut zardobi bulka mahsulotlarini xamirini tezlashtirilgan usulda tayyorlashda keng qo'llaniladi. Shuning uchun sut zardobi bir fazali xamir tayyorlashda yoki suyuq dispers fazaga qo'shiladi. Kichik donali mahsulotlarning xamirini tezlashtirilgan usulda tayyorlashda sut zardobining kerakli miqdorini hisob yo'li bilan aniqlash mumkin. Sut zardobi qo'shib tayyorlangan non mahsulotlari yoqimli ta'mi va hidi bilan ajralib turadi. Mahsulotning mag'zi yumshoq, qobig'i yaxshi bo'yalgan bo'ladi. Buni quydagicha asoslash mumkinki, zardobning laktozasi novvoylik achitqilar tomonidan bijg'itilmasdan, pishirish vaqtigacha saqlanib qoladi. Laktoza oqsillarning gidrolizi mahsulotlari bilan oksidlanish-qaytarilish reaksiyasiga kirishib, quyuq bo'yalgan qobiq va xushbo'y hidli moddalar hosil qiladi. Sut zardobi bor bo'lgan mahsulotlarni pishirish 2-3 minutga kechikadi. Zardobda oziqlik jihatdan to'la qiymatli moddalar mavjud bo'lganligi tufayli, sut zardobi qo'shilgan mahsulotlarning oziqlik qiymatini sezilarli darajada ortiqroqdir.

Tayanch iboralar

Xamirturush; xamirturushning boshlang'ich ko'paytirish davri (sikli); xamirturush tayyorlashning ishlab chiqarish davri; xamirturush tayyorlashning qisqartirilgan ishlab chiqarish davri; javdar xamirining quyuq xamirturushi; javdar xamirining suyuq xamirturushi; achitqili xamirturush; oraliq xamirturush; ishlab chiqarish xamirturushi; gomofermentativ (haqiqiy) sut kislotasi bakteriyalari; getero-fermentativ (nohaqiqiy) sut kislotasi bakteriyalari;

Nazorat savollari

1. Javdar unining qaysi o'ziga xos xossalari javdar va bug'doy xamir tayyorlash usullarini farqini belgilaydi?
2. Javdar xamirining qaysi o'ziga xos reologik xossalari bilasiz?
3. Nima uchun javdar uni xamiri bug'doy uni xamiriga ko'ra ancha yuqoriroq kislotalilikka ega bo'lishi kerak?
4. «Xamirturush» degan so'z nimani anglatadi va achitqilardan farqi nimada?
5. Gomofermentativ (haqiqiy) va geterofermentativ (nohaqiqiy) sut kislotasi bakteriyalarining orasidagi farq nimada?
6. Achitqili xamirturush qanday tayyorlanadi?
7. Oraliq xamirturush qanday tayyorlanadi?
8. Ishlab chiqarish xamirturushi qanday tayyorlanadi?
9. «Xamirturush tayyorlashning qisqartirilgan ishlab chiqarish davri» degan ibora nimani anglatadi?
10. Quyuq xamirturushlar qanday tayyorlanadi va qo'llaniladi?
11. Suyuq xamirturushlar qanday tayyorlanadi va qo'llaniladi?
12. Javdar xamirini quyuq va suyuq xamirturushlarda tayyorlash usullarining afzalliklari va kamchiliklari nimadan iborat?

MA'RUZA 13

XAMIRNI BO'LAKLASH

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Xamirni bo'laklarga bo'lish. Xamir bo'lagining massasini hisoblash.
2. Xamir bo'laklarini dumalatish va ularni dastlabki tindirish.
3. Xamir zuvalalariga non naviga xos bo'lgan shaklni berish.
4. Xamir zuvalalarini oxirgi tindirish.
5. Xamir zuvalalarini tindirish shkafi va pechga joylash, ularni sirtini kesish.
6. «Issiq non» do'koniga ega kichik novvoyxonalarda xamirni bo'laklash.

Xamirni bo'laklarga bo'lish. Xamir bo'lagining massasini hisoblash.

Bug'doy unidan non va non mahsulotlarini tayyorlashda xamirni bo'laklash quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi:

- xamirni ma'lum massaga ega bo'lgan bo'laklarga bo'lish;
- bo'laklarni dumalatish;
- dastlabki yoki oraliq tindirish;
- mahsulotlarga oxirgi shakl berish;
- oxirgi tindirish.

Javdar xamirini bo'laklash – uni bo'laklarga bo'lish, bo'laklarga shakl berish va tindirish bosqichlaridan iborat.

Bijg'igan xamirning haddan tashqari turushlanishini oldini olish uchun uni 30-40 min oralig'ida bo'laklash lozim.

Xamirni bo'laklarga bo'lish.

Novvoylik korxonalarida xamirni bo'laklarga bo'lish xamir bo'laklovchi mashinalarda amalga oshiriladi.

Bijg'igan xamir bo'laklovchi mashina ustidagi bunkerga kelib tushib, uning tagidagi tirqishidan to'siq ochilishi bilan bo'laklovchi mashina voronkasiga tushadi. Voronkada xamirning doimiy sathini saqlab turishini ta'minlash, bo'laklarning massasini aniq bo'lishiga va mashinaning boshqaradigan ishchining vaqtini tejashga olib keladi.

Xamir bo'laklagich voronkasidan xamir mashinaning ishchi kamerasiga tushadi, keyin maxsus moslama yordamida o'lchov cho'ntaklarga bosim ostida uzatiladi va u erdan bir xil hajmdagi va massadagi bo'laklar holida chiqariladi. Bo'laklovchi mashinada xamir ma'lum bir

bosimda siqiladi va aralashtiriladi, bu esa xamirning zichligini barqarorligini va bo'laklar massasini aniqligini oshirishni ta'minlaydi. Xamirni o'lchov cho'ntaklariga uzatish (bosim ostida) shneklar, porshenlar, vallar, parraklar yordamida amalga oshiriladi. Shnekli uzatkichli bo'laklagichlar («Kuzbass», XDF-M-2) bug'doy va javdar unidan qolipli non tayyorlashda ishlatiladi.

Shneklar xamirning reologik xossalarini yomonlashtirganligi uchun ular tagdonli non va bulka mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llanilmaydi. Buning uchun valli, parrakli, porshenli xamirni surib beruvchi (A2-XTN, RMK-60A, A3-XL1-S9) xamir bo'laklagichlar qo'llaniladi.

Bo'laklagichdan chiqayotgan xamir bo'lagining massasi nonning sovugandan keyingi standart talabini qoniqtiradigan massasini ta'minlab berishi kerak. Xamir bo'lagining massasi sovugan non massasidan, o'rtacha olgan holda, 10-12 % ko'proq bo'lishi darkor, chunki pishirish va saqlashda sarflanishlarning hisobiga xamir va non massasining kamayishi sodir bo'ladi.

Xamir bo'lagining massasini, pishirish va saqlashdagi sarflarning hisobga olib, quyidagi formula bilan hisoblash mumkin:

$$M_x = M_n \cdot 10000 (100 - S_{p,s}) \cdot (100 - S_{s,s}),$$

bu erda M_x - xamir bo'lagining bo'laklagichdan chiqishdagi massasi, kg;

M_n - sovugan nonning massasi, kg;

$S_{p,s}$ - pishirishdagi sarflar, xamir massasiga nisbatan % hisobida;

$S_{s,s}$ - saqlashdagi sarflar, issiq non massasiga nisbatan % hisobida.

Alohida bo'laklar massasining belgilanganidan chetga chiqishi eng kichik bo'lishi kerak. Sezilarli chetga chiqishga hatto tortib sotiladigan non ishlab chiqarishda ham yo'l qo'yilmaydi. Massasi farqi turlicha bo'lgan xamir bo'laklari turli muddatda tindiriladi va pishiriladi.

Donalik non va non mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan bo'laklovchi mashinalar xamirni $\pm 2,5$ % aniqlikda bo'laklarga bo'lishni ta'minlashi shart. Donalik non massasidan chetga chiqishga pishirish va saqlashdagi sarflarni ham ta'sir qilganligi uchun bo'laklovchi mashinalari xamirni $\pm 1,5$ % aniqlikda bo'laklarga bo'lishi kerak.

Xamir bo'laklarini dumalatish. Dastlabki tindirish.

Xamirni dumalatish, ya'ni unga shar shaklini berish, bo'laklarga bo'lingandan keyin amalga oshiriladi. Bu bosqich dumaloq tagdonli non mahsulotlariga shakl berishning oxirgi operatsiyasi bo'lganligi uchun ular dumalatishdan keyin oxirgi tindirishga yuboriladi. Oliy, birinchi va ikkinchi navli bug'doy unidan tayyorlanadigan (batonlar, bulkalar, va boshqalar) non mahsulotlari uchun dumalatish oxirgi operatsiya bo'lmasdan, undan keyin dastlabki tindirish jarayoni qo'llaniladi.

Bunday holda dumalatish jarayoni xamirning strukturasi yaxshilab, kichik va bir xilda tarqalgan g'ovaklikdagi mahsulot olishga yordam beradi. Bundan tashqari xamir yuzasidagi g'ovaklar yopilib, mahsulot hajmi va g'ovakligini yaxshilashga yordam beruvchi silliq gaz o'tkazmaydigan qobiq hosil bo'ladi. Bu qobiq va xamir bo'lagining sharsimon shakli mahsulotga shakl berishni osonlashtiradi.

Novvoylik sanoatida qo'llaniladigan xamir dumalatuvchi mashinalarning (XTO, T1-XTN, T1-XTS) ishchi organi bo'lib asosan konussimon idish va unda joylashgan qo'zg'almas spiralsimon lenta hisoblanadi. Xamir bo'laklari voronka orqali idishning tubiga tushadi va lenta bo'ylab murakkab aylanuvchi harakat qilib yuqoriga yo'naladi. Dumalatishning sifati xamir konsistensiyasi va dumalatuvchi mashinaning ishiga bog'liq. Mashina ishchi organlariga xamirning surkalib qolishiga xamirning kuchsiz bo'lishi yoki xamir bo'laklariga havo etarlicha purkalmagan-

ligidan yuzaga kelishi mumkin. Xamirning kuchsiz bo'lishi va bo'laklarning mashi-naga noto'g'ri ritm bilan berilishi natijasida bo'laklar bir biriga qo'shilib ketishi mumkin. Konussimon idish va spiralsimon lenta orasidagi masofa kichik bo'lishi kerak. Aks holda xamir mahsulotdan bo'laklar ajralib chiqib bo'laklarning massasini kamaytirishi mumkin.

Qayishqoqlikga ega bo'lmagan, kuchsiz konsistensiyali va yuqori darajada yopishqoq bo'lgan javdar xamiri bo'g'doy xamirga mo'ljallan-gan mashinalarda dumalatilmaydi. Dumaloq shakldagi javdar non mahsulotlari xamiri bo'laklariga bo'lingandan keyin tindirish shkafining dumaloq shakldagi kassetalariga joylanib, tindirish jarayonida dumaloq shaklni oladi.

Bug'doy xamirini dumalatish va oxirgi shakl berish operatsiyalari orasida dastlabki yoki oraliq tindirish bo'lishi kerak. Dumalatilgan xamir bo'laklari 5-8 minut oralig'ida osoish holatda bo'lishi, ya'ni dam olishi darkor.

Xamirni bo'laklarga bo'lish va dumalatish jarayonlarida ko'rsatiladigan mexanik ta'sirlar natijasida ichki zo'riqish yuzaga keladi va kleykovina strukturaviy karkasining qisman buzilishi kuzatiladi. Agar dumalatilgan xamir bo'laklari birdaniga xamirga jadal ravishda mexanik ta'sir ko'rsatadigan shakl beruvchi (toblash) mashinasiga uzatilsa, unda xamirning reologik xossalari buzilishi mumkin. Dastlabki tindirish jarayonida xamirdagi ichki zo'riqish tarqalib ketadi va xamir strukturasi buzilgan zvenolar qisman tiklanadi. Natijada xamirning reologik xos-salari, uning strukturasi va gaz saqlash qobiliyati yaxshilanadi. Bu tayyor mahsulotlar hajmining oshishiga va mag'izning strukturasi yaxshilanishiga olib keladi.

Dumalatilgan xamir bo'laklarini dastlabki tindirish jarayonidagi bijg'ishi sezilarli ahamiyatga ega bo'lmaydi. Shuning uchun texnologik jarayonning bu bos-qichi uchun maxsus harorat sharoitlari shart emas. Shu bilan birga havoning nam-lanishi ham kerak emas. Xamir bo'laklari yuzasining oz-moz qurishi ularning shakllantiruvchi mashinasidan o'tishini osonlashtiradi ham.

Xamirni bo'laklash uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida dastlabki tindirish uzluksiz ishlovchi lentali yoki zanjirli belanchakli tindirish shkaflarida amalga oshiriladi. Ba'zida dastlabki tindirish xamir bo'laklovchi mashinasidan shakllan-tiruvchi mashinalariga olib boruvchi uzun lentali transportyorlarda amalga oshirilishi ham mumkin.

Xamir bo'laklariga non naviga xos bo'lgan shaklni berish.

Dastlabki tindirishdan keyin xamir bo'laklariga non naviga xos bo'lgan shakl beriladi. Masalan oddiy batonlarni tayyorlash uchun dumaloq xamirga uchlari to'mtoq bo'lgan silindrsimon shakl berish kerak. Shahar bulkalarni tayyorlash uchun xamir bo'laklariga uchlari o'tkir, o'rtasi kalta silindrsimon shakl berish lozim.

Xamir bo'laklariga silindrsimon shakl berish toblash mashinalarida amalga oshiriladi, Dumalatilgan xamir bo'laklariga dastlabki tindirishdan keyin shakl berish uchun turli markadagi (XTZ, MZL-51, T1-XT2-3, T1-XT2-3-1) toblash mashinalari qo'llaniladi.

Mahsulotlarga toblash mashinasida shakl berish quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi:

- dumalatilgan xamir bo'laklarini aylanuvchi vallar yordamida 6-8 mm qalinlikdagi lenta shaklida yoyish;
- xamir lentasini tashuvchi transportyor ustiga o'rnatilgan maxsus qurilma yordamida o'rash;
- tashuvchi transportyor ustida ma'lum masofada joylashgan taxta yordamida o'ralgan xamirni toblash. Bunda o'ralgan xamir uzayadi, uchlariga ham ishlov beriladi;

- turli shaklga ega bo'lgan qoliplash taxtasi va tashuvchi transportyor orasidagi tirqishdan o'tkazib xamir bo'laklariga oxirgi shakl berish.

Xamir bo'laklariga toblash mashinasi yordamida ishlov berish quyidagi texnologik afzalliklarga ega:

- xamirni vallar yordamida yoyish gaz pufakchalarini bir xilda tarqalishiga yordam berib, mahsulot g'ovakligi strukturasi yaxshilaydi;
- o'ralgan xamirni toblash va shakl berish natijasida tindirish vaqtida uglerod ikki oksidini saqlab turuvchi qavat hosil bo'ladi.

Xamir bo'laklariga shakl berish rejimlarining buzilishi turli xil sabablarga ko'ra yuzaga keladi. Xamirning mashina ishchi organlariga yopishib qolishi xamir konsistensiyasining zaifligi yoki xamirning yopishishining oldini olish choralari ko'rilmaganligidan yuzaga keladi. Xamir bo'laklarini noto'g'ri joylashtirish yoki shakl beruvchi taxtaning qiyshiq bo'lishi mahsulotlarning deformatsiyalanishiga olib keladi.

Toblovchi vallar orasidagi masofaning katta bo'lishi mahsulotga etarlicha ishlov berilmasligiga va mag'izda bo'shliqlar yuzaga kelishiga sabab bo'ladi.

Javdar va javdar-bug'doy xamirlarini toblash mashinasi ikkita cheksiz harakatlanuvchi transportyor lentalaridan iborat. Pastki lentaning harakati tezligi yuqoridagi lentanikidan katta bo'ladi. Yuqorigi va pastki lentali transportyorlar oralig'idagi tirqishdan o'tishda xamir bo'laklari ilgari qaytma harakat qiladi va yuzasi silliqroq va to'g'riroq bo'ladi.

Xamir toblash mashinalaridan tashqari yana maxsus turdagi mahsulotlarga shakl berish uchun mo'ljallangan mashinalar (non qalamchalariga shakl beruvchi, shoxchalarga shakl beruvchi va boshqalar) ham mavjud.

Xamir zuvalalarini oxirgi tindirish.

Xamir bo'laklariga shakl berishda ulardan uglerod ikki oksidi gazi butunlay siqib chiqariladi. Agar shakl berilgan xamir zuvalalari birdaniga pechga qo'yilsa, zich, yomon g'ovakli yoki g'ovaklanmagan mag'izga ega, qobig'ida yoriqlar bo'lgan non hosil bo'ladi. Mag'zi yaxshi g'ovaklangan non tayyorlash uchun shakl berilgan xamir zuvalalari oxirgi tindirishga yuboriladi.

Dastlabki tindirishdan o'tgan bug'doy xamiri bo'laklari uchun bu ikkinchi, oxirgi tindirish bo'lsa, javdar xamiri mahsulotlari uchun bu birinchi va shu bilan oxirgi tindirish bo'ladi.

Oxirgi tindirish jarayonida xamir bo'laklarida bijg'ish davom etadi. Bunda ajralib chiqqan uglerod ikki oksidi xamirni g'ovaklantirib, hajmini oshiradi. Tagdonli non mahsulotlarini xamir zuvalalari tunuka yoki yog'och taxtalarda terib tindirilganda ularning hajmi ortishi bilan birgalikda shaklini o'zgarishi, ma'lum darajada yoyilishi ham kuzatiladi.

Boshlang'ich tindirishdan farqli ravishda oxirgi tindirish ma'lum haroratdagi (35-40 °C atrofida) va ma'lum nisbiy namlikdagi (75-85 %) havo muhitida amalga oshirilishi lozim. Havo haroratining oshirilishi tindirilayotgan xamir bo'laklarining bijg'ishini tezlashtiradi. Havoning nisbiy namligining yuqori bo'lishi esa xamir zuvalalari yuzasining qurib qolishidan saqlaydi. Qurigan ustki qatlam tindirish yoki pishirish vaqtida xamir zuvalasi hajmining kattalashishi natijasida yoriladi va non yuzasida tirqishlar va yoriqlar hosil bo'lishiga olib keladi.

Tindirish jarayonida xamir bo'laklarining tayyor bo'lganligi odatda organoleptik usulida xamir bo'laklari hajmining, shaklining va reologik xossalarning o'zgarishi asosida aniqlanadi. Xamir zuvalalarining tindirish jarayonida tayyor bo'lganligini aniqlash tajribaviy va amaliy malakani talab qiladi. Hozircha buni asboblar yordamida analitik aniqlashning usullari ishlab chiqilmagan.

Etarli bo'lmagan tindirish bilan birga keragidan ortiq tindirish ham non sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Agar pechga birinchisi etarlicha tindirilmagan, ikkinchisi etarlicha tindirilgan va uchinchisi keragidan ortiq tindirilgan uchta baton qo'yilsa, ular pishirishdan keyin bir biridan keskin farq qiladi.

Etarlicha tindirilmagan baton ko'ndalangligi bo'yicha kesilganda kesim dumaloq shaklda, etarlicha tindirilgan baton ovalsimon va keragidan ortiq tindirilgan baton esa yoyilgan tekis shaklda bo'ladi. Bundan tashqari etarli tindirilmagan nonning qobig'i yorilib, ichidan mag'zi chiqib qolishi mumkin.

Qolipli non etarlicha tindirilmaganda yuzasi yumaloqroq, yorilgan bo'ladi; keragidan ortiq tindirishda esa yuqori qobig'i ichiga cho'kkan bo'lashi mumkin. Bundan tashqari xamir qattiq bo'lganda ham etarlicha tindirmaslik mag'iz ichida yoriq hosil bo'lishiga olib keladi.

Shakl berilgan xamir zuvalalarining tindirilish davomiyligi ularning massasi, tindirish sharoitlari, xamir retsepturasi, unning xossalari va boshqa omillarga ko'ra keng chegaralarda (25 dan 120 minutgacha) tebranib turadi.

Havo haroratining 80-85 % nisbiy namlikda 30 dan 45 °C gacha oshirish tindirish davomiyligini 23-25 % ga qisqartiradi.

Havo nisbiy namligining 35 °C haroratda 65 dan 85 % ga ko'tarilishi tindirishning 20 % ga tezlashtiradi. Tindirishning kuchayishi havo haroratining 45 °C gacha va havoning nisbiy namligining 90 % gacha oshirilganda kuzatiladi. Ammo havoning nisbiy namligini 85 % dan oshirmaslik kerak. Chunki bu xamir zuvalalarining belanchaklar taxtalariga yoki cho'ntaklariga yopishib qolishiga olib kelishi mumkin.

Xamir zuvalalarining tindirilishi davomiyligi kuchli un qo'llanilganda, xamirning namligi va harorati pasaytirilganda, xamirga ko'p miqdorda shakar va yog' solinganda, xamirga kuchli mexanik ishlov berilganda, oksidlovchi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilovchilardan foydalanilganda, xamir mahsulotlar massasi kichik bo'lganda va tindirish uchun havo harorati va nisbiy namligi pasaytirilganda uzayadi.

Zamonaviy uzluksiz xamir bo'laklash jihozlar qatorlarida oxirgi tindirish turli konstruksiyadagi tindirish shkaflarida amalga oshiriladi. Ba'zi bir (kichik) korxonalarda oxirgi tindirish maxsus tindirish kamerasida vagonetkalarda amalga oshiriladi. Tindirish shkaflari va kameralarida havo harorati va nisbiy namligini avtomatik ravishda boshqarib turish maqsadida texnologik konditsonerlar ishlab chiqilgan.

Xamir bo'laklash jarayonida yopishishining oldini olish. Xamir bo'laklari ishlov beruvchi mashinalarning ishchi organlariga yopishib qolish (adzeziya) xossalari ega. Xamir bo'laklari transportyor lentalariga, dumalatish mashinaning konussimon organi va spiralsimon tarnovining yuzalariga, tindirish shkaflari belanchaklarining sirtiga, toblash mashinalari vallariga yopishib qolishi mumkin. Buni bartaraf etish uchun yo'naltirilgan un sepish, yog' surkash kabi tadbirlar xom ashyolarning ishlab chiqarishga bog'liq bo'lmagan qo'shimcha yo'qotilishiga olib keladi. Qolipli javdar nonining xamirini bo'laklashda bu masala rezinalangan transportyor lentalarini qo'llash va ularning va xamir bo'laklarining yuzasini suv bilan namlash orqali echimini topgan. Navli bug'doy unidan tayyorlangan xamirni bo'laklashda bu usuldan foydalanib bo'lmaydi.

Sanoatda bu maqsad uchun xamir bo'laklari bo'laklovchi mashinadan dumalatish mashinasigacha bo'lgan masofada, dumalatuvchi mashinaga kelishda va undan chiqishda, toblash

mashinasiga kelishda va undan chiqishda issiq (28-30 °C) havo bilan puflash qo'llaniladi. Bu un sarfini keskin kamaytirish yoki bu sarfidan qutulish imkonini beradi.

Sanoatda shu bilan birgalikda xamirni bo'laklash jihozlarning xamir bilan ta'sirlashadigan yuzalarini antiadhezion va gidrofob polimer materiallar bilan qoplash ham qo'llaniladi.

Non qoliplarini yog'lash va tayyorlash. Qolipli non navlarini ishlab chiqarishda eng sermehnat operatsiya bo'lib, xamirni qolip yuzalariga yopishib qolishini oldini olish va nonning oson chiqishini ta'minlash uchun qoliplarni yog'lash hisoblanadi.

Ko'p korxonalarda o'simlik moyini tejash maqsadida yog'lash uchun 15% o'simlik moyi, 5 % fosfatid konsentratini va 80 % suvdan tayyorlangan suv-yog' emulsiyasidan foydalaniladi. Emulsiya maxsus qurilmada tayyorlanadi.

Ishlab chiqarishda purkovchi turdagi avtomatik qolip yog'lovchilar qo'llaniladi.

Non qoliplaridan uzoq vaqt davomida foydalanilganda ularning devorlarida kuygan qatlam hosil bo'lib, bu nonning deformatsiyalanishiga, qoliplarni bo'shatishga va xamirni yaxshi qizdirilmasligiga olib keladi. Shuning uchun ifloslangan qoliplarni davriy ravishda tozalari bilan almashtirib turish kerak.

Qoliplarni qurumdan asosan kuydirish yo'li bilan tozalanadi. Buning uchun qoliplar tupikli pechga joylashtirilib, pechning hamma tirqishlari yopiladi va 6 soat davomida 340-350 °C haroratda qizdiriladi. Bunda havo oqimi bo'lmagan sharoitda qurum yo'qoladi va kichik miqdorda kul hosil bo'ladi.

Qoliplar tozalanib, suv bilan yuvib tashlanadi. Qoliplar yana yog'lashda moy sarfini kamaytiruvchi va mahsulot sifatini yaxshilanishiga imkonini beruvchi antiadhezion material bilan ham qoplanishi mumkin.

Xamir zuvalalarini tindirish shkafi va pechga joylash, ularni sirtini kesish.

Xamir mahsulotlarini tindirish shkaflari belanchaklarining tagdonlarida yoki belanchaklarga mahkamlangan qoliplarga joylay odatda qo'lda bajariladigan sermashaqqat jarayondir. Ko'p korxonalarda bu jarayonni mexanizatsiyalashtirish uchun turli xil mexanizmlardan foydalaniladi.

Bu maqsadda tarkibiga «Kuzbass» xamir bo'laklovchisi va zvenolariga cho'michlar birkirilgan (cho'michlar soni belanchakdagi qoliplar soniga teng bo'lishi kerak) ikki zanjirli transportyor kiruvchi bo'laklovchi-joylovchi agregat (DPA) keng qo'llaniladi. Joylovchi agregatining transportyori tindirish - pishirish agregatiga har bir cho'mich tagiga non qolipi to'g'ri keladigan tartibda joylashtiriladi. Xamir bo'laklari bo'laklagichdan cho'michlarga tushadi, 16-20 cho'mich to'lgach bo'shatish mexanizmi ishga tushadi, cho'michlar 80-90 gradusga burilib xamir bo'laklari qoliplarga tushadi.

Sanoatda P6-XRM tindirish-pishirish agregatining tarkibiga kiruvchi zamonaviylashtirilgan SH33-XDZ-U rusumli bo'laklovchi-joylovchi mexanizm qo'llaniladi. Shunga o'xshash boshqa turdagi bo'laklovchi-joylovchi agregat RZ-XD2-U rusum i ostida chiqariladi. Bu bo'laklovchi-joylovchi agregatlar ko'pgina tindirish- pishirish agregatlari tarkibiga kiradi.

Dumaloq shakldagi qolipsiz pishiriladigan non, batonlar va bulkalar ishlab chiqaruvchi kompleks mexanizatsiyalashtirilgan va uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida xamir zuvalalarini tindirish shkaflari belanchaklariga va pechlarning tagdonlariga joylash uchun turli xildagi qurilmalardan foydalaniladi.

Tindirish shkaflariga xamir zuvalalarini joylash qurilmalari turli konstruksiyada bo'lishi mumkin, ammo ularning hammasi xamir zuvalalarini belanchaklarga joylashning qadamlarini to'g'riligini ta'minlab zuvalalarni belgilangan o'rniga joylab berishi kerak. Tindirish shkaflaridan

xamir zuvalalarini pechlarning tagdoniga bo'shatish qurilmalari belanchaklarni pechlarning chiqib turgan qismi ustida bo'shatishni ta'minlaydi.

Massasi 0,4-1 kg bo'lgan batonsimon non mahsulotlarining xamir zuvalalari yuzasi odatda 4-6 ta egri kesim bo'lishi kerak. Kesimlar mahsulot turiga xos bo'lgan tashqi ko'rinish berish va bijg'itish, tindirish va pishirishning birinchi bosqichida bijg'ish natijasida mahsulotning tashqi ko'rinishini saqlab qolish maqsadida amalga oshiriladi. Qirqimlar soni nonning massasi va naviga bog'liq bo'ladi. Batonlarni qirquvchi uskuna turli ko'rinishda bo'ladi.

Qirquvchi quyidagi tartibda ishlaydi: rostlash mexanizmi shturvali yordamida kerakli chuqurlikgacha kesishni ta'minlash maqsadida stanina ma'lum balandlikda rostlanadi.

Qirqimlar kerakli burchak ostida bo'lishi uchun stanina xamirni olib keluvchi transportyor lentasiga shu burchak ostida joylashtiriladi. Keyin qirquvchi qurilma va transportyor ishga tushirilib transportyor lentasiga xamir zuvalalari qo'yiladi.

Batonlar va bulkalar uchun kompleks mexanizatsiyalashtirilgan uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida kesuvchi qurilmalar pechlarning chiqib turgan qismi ustiga joylashtiriladi. Mahsulot turiga ko'ra kesuvchining joylashish burchagi va pichoqlar soni o'zgartirib turiladi.

«Issiq non» do'koniga ega bo'lgan kichik novvoyxonalarda xamirni bo'laklash.

Kichik novvoyxonalarda xamirni bo'laklarga bo'lish, dumalatish, xamir bo'laklariga aniq bir shaklni berish kichik novvoyxonalarning jihozlari kompleksiga kiruvchi «Vinkler» va «Ekmasan» firmasi jihozlarida amalga oshiriladi. Xamir mahsulotlarning oxirgi tindirilishi xamir zuvalalari joylashgan 20 tokchali vagonetkalar uchun mo'ljallangan tindirish shkaflarida amalga oshiriladi. Shkaflarda avtomatik tarzda havoning 32-36 °C harorati va 80-85 % nisbiy namligi ta'minlanib turiladi.

Kalit so'zlar va tayanch iboralar

Xamirni bo'laklash; xamirni bo'laklarga bo'lish; alohida bo'laklar massasining belgilanganidan chetga chiqishi; xamir bo'laklarni dumalatish; dastlabki tindirish; zuvalalarga non naviga xos bo'lgan shaklni berish; oxirgi tindirish; adgeziya; gidrofob xususiyatlarga ega materiallar; xamir zuvalalarini tindirish shkafi va pechga joylash; xamir zuvalalarni sirtini kesish.

Nazorat savollari

1. Xamirni bo'laklash qaysi bosqichlardan iborat?
2. Xamirni bo'laklarga bo'lishga qanday talablar qo'yiladi?
3. Qaysi omillarni nazarda tutib xamir bo'lagini massasi aniqlanadi?
4. Qanday maqsadlar uchun xamir bo'lagiga dumaloq shakl beriladi?
5. Nima uchun xamir zuvalalariga dastlabki tindirish beriladi va bu operatsiya hamma vaqt kerakmi?
6. Toblash mashinalarida xamir zuvalasiga shakl berish qaysi operatsiyalardan iborat? Ular xamir xossalariga qanday ta'sir etadi?
7. "Adgeziya" degan so'z nimani bildiradi? Uni bartaraf etish uchun qanday choralar ko'riladi?
8. Xamir zuvalalarini tindirish shkafi va pechga joylash, ularni sirtini kesish uchun qanday moslamalar ishlatiladi?

MA'RUZA 14

XAMIRNI BO'LAKLASH

XAMIRNI BO'LAKLASH BO'LIMINING JIHOZLARI MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Xamir bo'laklash agregatlarining jihozlari.
2. Xamir bo'laklovchi mashinalarning prinsipial sxemalari va turlari. Bo'laklar-ga bo'lishning aniqligi.
3. Bo'laklovchi-dumalatuvchi mashinalar.
4. Xamir bo'laklari massasini va bo'laklovchi mashinalarning unumdorligini rostdlash.

Xamirni bo'laklash agregatlarining jihozlari.

Bu guruhga: xamirni bo'laklarga bo'lish va shakl berish mashinalari; xamir bo'laklarini dastlabki va oxirgi tindirish uchun qurilmalar; xamir zuvalalarini qoliplarga solish, listlarga yoki konveyerli tindirish shkaflarining belanchaklariga terish va ularni non pishiruvchi pechlarning tagdonlariga (belanchaklariga) o'tkazish uchun mexanizmlar; xamir zuvalalarining yuzalarini qirqish va sanchish uchun mexanizmlar kiradi.

Xamir bo'laklovchi mashinalarning tasnifi va prinsipial sxemalari.

Texnologik jihozlarning bu turi uch guruhga bo'linadi:

- xamirni bir xil teng massali bo'laklarga bo'lish uchun jihozlar - xamir bo'laklovchi mashinalar;
- xamirni bo'laklarga bo'lish va xamir zuvalalariga shakl berishni bir vaqtda amalga oshiruvchi jihozlar - bo'laklovchi-shakl beruvchi mashinalar (bo'laklovchi-dumalatuvchi, bo'laklovchi-toblash va boshqalar);
- xamirni bo'laklarga bo'lish va xamir zuvalalarini joylash operatsiyalarini birgalikda olib boruvchi jihozlar - bo'laklovchi-joylovchi mashinalar.

Sanoatda turli konstruksiyadagi xamir bo'laklovchi mashinalar qo'llaniladi. Barcha mavjud bo'lgan mashinalar xamirni hajmiy prinsip bo'yicha bo'laklarga bo'ladi.

Xamir bo'laklari hajmini o'lchash usuli bilan xamirni bo'laklarga bo'lish uchun mo'ljallangan bo'laklovchi mashinalari uch guruhga bo'linadi:

- doimiy tezlik bilan chiquvchi xamir bovlig'idan xamir bo'laklarini ajratib oluvchi mashinalar;
- xamirning umumiy massasidan o'lchov cho'ntaklari bilan xamir bo'laklarini ajratib oluvchi mashinalar;
- shtamplovchi mashinalar.

Xamirni dastlabki qisish va uni bo'laklovchi qurilmalarga siqib berish usuliga qarab shnekli, porshenli, parrakli, valli va pnevmatik surib beruvchi xamir bo'laklovchi mashinalari ishlab chiqariladi.

Bo'lish mexanizmi xamir bo'laklovchi mashinasining umumiy mexanizmi bilan kinematik bog'lanishiga qarab xamir bo'laklovchi mashinalar ikki guruhga bo'linadi: aniq belgilangan ritmda va aniq belgilanmagan ritmda xamir bo'laklarini ajratuvchi (uzib oluvchi) mashinalar. Birinchi guruhdagi mashinalarda bo'lish mexanizmining kinematik zvenolari butun mashinaning kinematik zvenolari bilan mahkam bog'langan, shuning uchun bo'lish mexanizmi mashinaning boshqa organlari bilan ma'lum ketma-ketlikda doimiy ritm bilan ishlaydi. Ikkinchi guruhdagi mashinalarda

bo'lish mexanizmi umumiy mexanizm bilan kinematik bog'lanmagan va xamir bo'lagi belgilangan hajmini egallagandan keyingina ishga tushadi.

Xamir bo'laklovchi mashinasining konstruksiyasi bir qator talablarga javob berishi kerak:

- bo'laklanadigan xamir bo'lagi massasini berilgan oraliqda o'zgartirish imkonining mavjudligi;
- o'lchov cho'ntagining berilgan hajmini xamir bilan to'ldirish yoki bovliqni doimiy tezlikda presslab chiqarish;
- xamirni bo'laklarga bo'lishdan oldin uning doimiy zichligini hosil qilish.

Bo'laklash aniqligi. Barcha xamir bo'laklovchi mashinalariga qo'yiladigan asosiy talablardan biri bo'lib bo'lish aniqligi, ya'ni xamir bo'laklari massasining berilgan qiymatga mos tushishi hisoblanadi. Bo'laklash aniqligi o'rnatilgan massaning 2,5 %-idan past bo'lmasligi kerak. Bu esa bo'laklovchi mashinasiga kelib tushadigan xamirning hajmiy massasining doimiyligiga bog'liq.

Xamir bo'laklovchi mashinalarning eng muhim funksional elementlari bo'lib xamirni surib beruvchilar, bosim stabilizatorlari (bir xil bosimni ta'minlovchi qurilma) va bo'laklash qurilmasi hisoblanadi.

Surib beruvchilar bo'laklash boshchasining o'lchov sig'imiga xamirni bosim ostida berish uchun xizmat qiladi. Ular shnekli, porshenli, parrakli, rotorli va boshqa turlarga bo'linadi.

Bosim stabilizatorlari - dozani o'lchash vaqtida xamir bo'laklovchi mashinasining ishchi kamerasida doimiy bosimni ta'minlovchi qurilma. Shu belgisiga ko'ra xamir bo'laklovchi mashinalar bosim stabilizatorlari mavjud va bosim stabilizatori bo'lmagan xamir bo'laklovchi mashinalarga bo'linadi.

Bo'laklash qurilmasi (boshchasi) - xamir bilan to'ldirilganda ishchi kamerasi bilan birlashadigan, xamir bo'shatilganda ishchi kamerasidan ajraladigan o'lchov sig'imlariga ega.

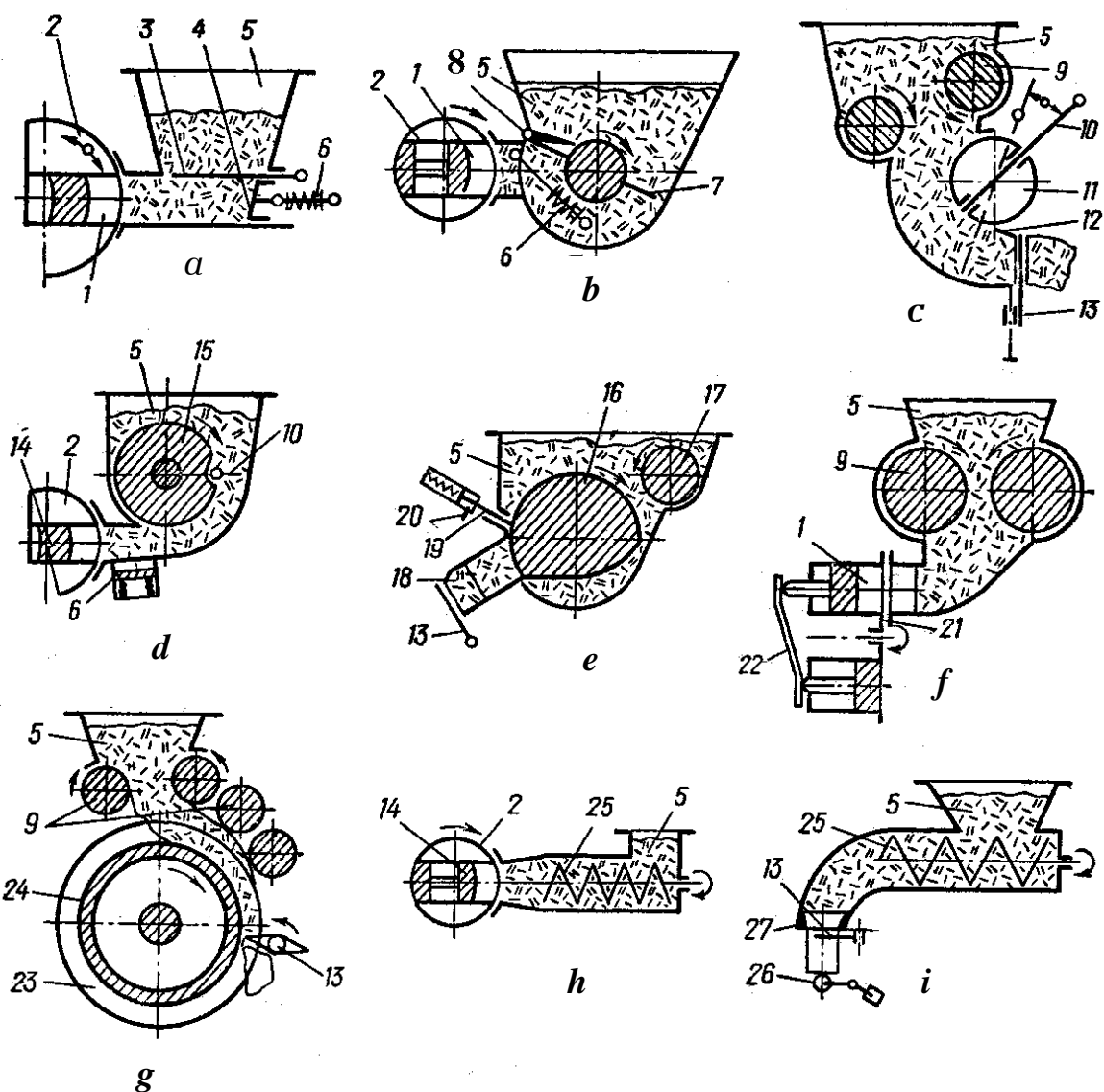
Bu belgisiga ko'ra xamir bo'laklovchi mashinalari bo'laklash boshchasiga ega bo'lgan va bo'laklash boshchasiga ega bo'lmagan turlarga bo'linadi. Bo'laklash boshchalari bir cho'ntakli va ko'p cho'ntakli turlarga bo'linadi. Agar xamirni bo'laklarga bo'lish mundshtuk orqali siqib chiqariladigan massa pichoq bilan kesilsa, mashina bo'laklash boshchasiga ega emas deb hisoblanadi.

Xamir bo'laklovchi mashinalarning prinsipial sxemalari va konstruktiv xususiyatlari.

Xamir bo'laklovchi mashinalarning mavjud konstruksiyalarini quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin (24-rasm):

- porshenli surib beruvchi va bo'laklovchi boshchali mashinalar - SD, XTD, RMK, «Kooperator» (Rossiya); «Multimat», «Porta» (Germaniya); «Dey», «Ideal» (AQSH) va boshqalar (24, a-rasm). Xamir to'g'ri burchakli porshen yordamida surib beriladi. Bosimni barqarorlashtirish prujinali yoki gidravlik dempferdan (tebranishni pasaytiruvchi yoki yutuvchi asbob, qurilma) foydalanish orqali erishiladi. Bo'laklash boshchalari ko'p cho'ntakli bo'lib, suzuvchi porshen va mexanik itaruvchiga ega;
- valga qattiq mahkamlangan, aylanuvchi parrak ko'rinishidagi kurakli surib beruvchi va aylanuvchi bo'laklash boshchasiga ega bo'lgan mashinalar. Bu guruhga A2-XTN mashinasi kiradi (24, b-rasm). Ishchi kamerasidagi bosimni barqarorlashtirish kesuvchi to'siq richagiga o'rnatilgan prujinali dempfer yordamida amalga oshiriladi. Bo'laklash boshchasi ikki cho'ntakli, xamir bosimi hisobiga siljiydigan juftlashgan suzuvchi porshenlarga ega;

- bo'laklash boshchasisiz qo'shimcha val bilan ta'minlanadigan tebranuvchi parrakli, parrakli surib beruvchi mashinalar - «Diva», «Ultima» (Germaniya); «Socha» (Yugoslaviya); S-70 (Vengriya) va boshqalar (24, c-rasm). Bu guruhdagi mashinalar uchun xamirga kuchsiz ta'sir qilish, ishchi kamerasida bosimning pastligi, bo'laklash aniqligining yuqoriligi va energiyaning kam sarflanishi xos xususiyatlardan hisoblanadi. Biroq ularning konstruksiyalari murakkab, katta miqdordagi uzatmalarga va tez ishdan chiquvchi mexanizmlarga ega;
- parrakli surib beruvchi va o'lchov porshenlari mexanik uzatmaga ega bo'lgan mashinalar (24, d-rasm). Surib beruvchisi yig'iladigan parrakli aylanuvchi baraban ko'rinishida tayyorlangan. Bu mashinalar xamir bo'laklovchi mashinalar texnikasida yangi yo'nalish hisoblanadi. Hozircha sanoatda bunday mashinalardan foydalanilayotgani yo'q, faqat ular bo'yicha mualliflik guvoh-nomalar himoya qilingan xolos.



- rotorli surib beruvchi va bo'laklash boshchasisiz qo'shimcha valli ta'minlagichli mashinalar

24-rasm. Xamir bo'laklovchi mashinalarning prinsipial sxemalari

ko'rsatilgan mashinalar xamirni uzatish va surib berishga mo'l-jallangan. Bu guruhdagi mashinalar ham yangi ixtirolarga kiradi;

- valli surib beruvchi va bo'laklash boshchasiga ega bo'lgan mashinalar - XDV, RT-2, Serik sistemasi, XLS-9 va boshqalar (24, g-rasm). Valli surib beruvchilar odatda bug'doy xamirini bo'laklash uchun qo'llaniladi, chunki ular xamirga nisbatan yumshoq ta'sir qilishi bilan farqlanadi. Ishchi kamerasida surib beruvchi hosil qilinadigan bosim vallar diametriga va ular orasidagi tirqishga bog'liq. Mashinalar odatda bosim stabilizatorisiz ishlaydi. Bo'lish boshchalari ko'p cho'ntakli bo'lib, biroq faqat ulardan bittasi xamir to'ldirilgan holda bo'ladi;
- valli surib beruvchi va dumalab yuruvchi valli qurilmaga ega bo'lgan mashinalar (24, h-rasm) - FATV (Germaniya), "Gefra" (Gollandiya) va boshqalar. Navli bug'doy unidan mayda vaznli mahsulotlar ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Bu mashinalarda xamirga shakl berish dumalatish usuli bilan oshirilib, u ishlov berish tezligiga ko'ra yopiq kamerada bosim ostida xamirni qisishga o'xshash bo'ladi. Dumalatilgan xamir tasmasidan xamir bo'lagini ajratib olish aylanuvchi pichoqlar yordamida amalga oshiriladi. Xamir bo'laklovchi mashina ko'p ariqchali original zuvalalovchi mashina bilan birlashtirilgan bo'lib, undan xamir bo'laklari 4-6 qator bo'lib chiqadi;
- shnekli surib beruvchi va aylanuvchi bo'laklash boshchasiga ega bo'lgan mashinalar (24, i-rasm) - XDF-M2, «Kuzbass» va boshqalar, javdar, javdar-bug'doy va ikkinchi navli bug'doy unidan tayyorlangan xamir bo'laklashga mo'ljallangan. Xamirni surib berish bir yoki ikkita shnek yordamida amalga oshiriladi, bosim stabilizatorlari mavjud emas, bo'laklash boshchasi xamir bosimi ostida siljiydigan ikki yoqli siljuvchi porshenli aylanadigan baraban ko'rinishiga ega;
- bo'laklash boshchasisiz shnekli surib beruvchi (24, i-rasm): XDR, «Roboter» va boshqalar.

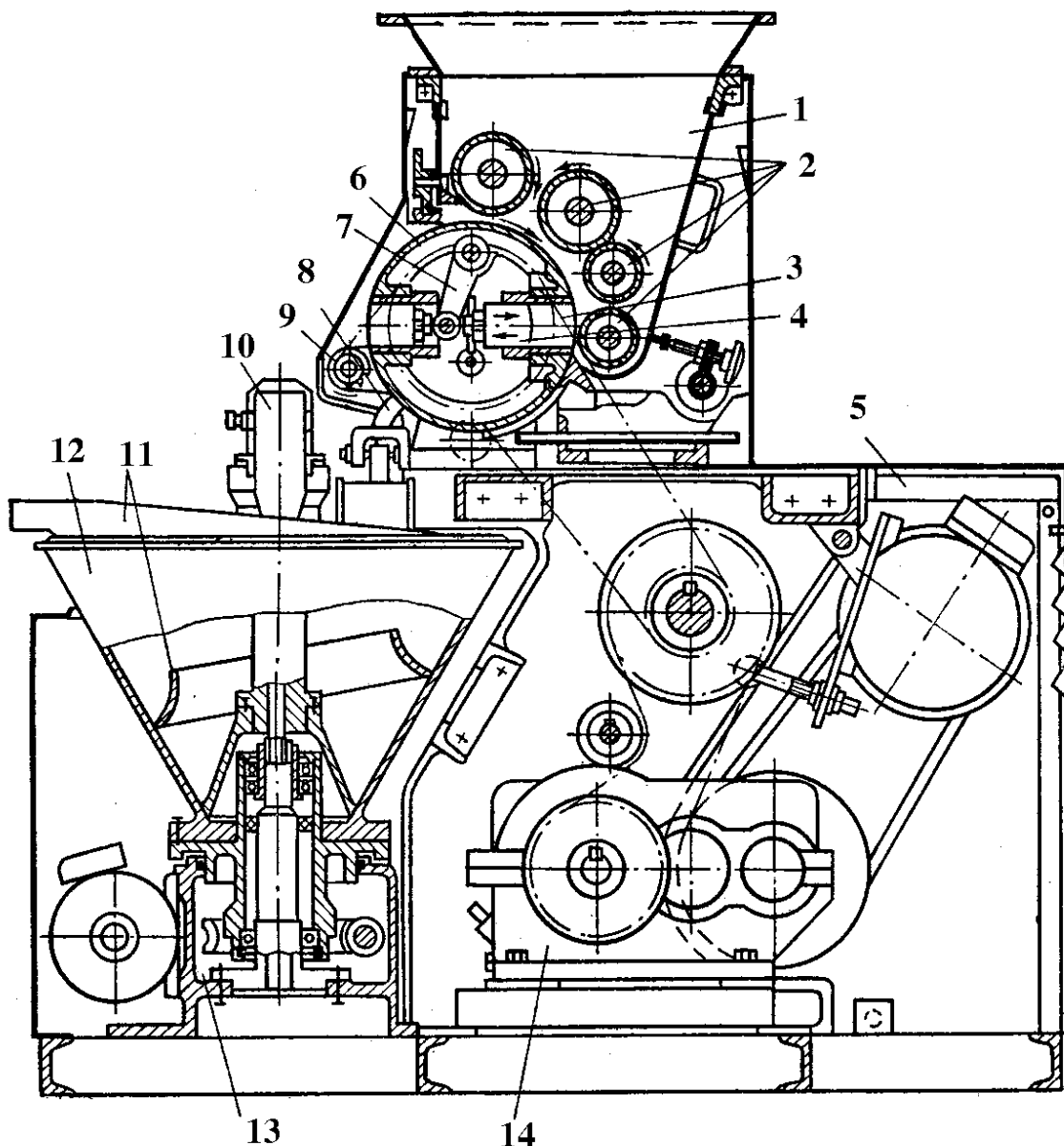
A2-XLI-S9 bo'laklovchi-dumalatuvchi avtomat Bug'doy unidan mayda massadagi mahsulotlar ishlab chiqarishda xamirni bulaklarga bo'lish va dumalatish uchun mo'ljallangan. U umumiy asosga o'rnatilgan xamir bo'laklovchi va dumalatuvchi mashinalardan iborat (25-rasm).

Avtomat ishlash paytida xamir qabul qilish bunker orqali davriy aylanadigan vallari 2 va uzluksiz aylanadigan bo'laklovchi barabani 6 ga ega kamera 1 ga tushadi. Chetki holatiga majburan keltirilgan porshenlar 4 xamir uchun o'lchov cho'ntaklarini hosil qiladi, buning natijasida barabandan o'lchangan xamir bo'laklari surib chiqariladi. Baraban aylanganda bu bo'laklar ajraladi va aylanuvchi val bilan dumalatuvchi 12 ga beriladi. Bunda xamir bo'laklaridan biri parrak va uzatuvchi mexanizm 8 devori hosil qilgan ariqchada saqlanadi.

Xamir bo'laklarini dumalatish uchun aylanish tezligi 71 va 100 ayl/min ga ega kichik idishli T1-XTS dumalatuvchi qo'llaniladi. Agregatda o'rnatilgan ventilyator xamir bo'laklariga havo purkashni ta'minlaydi.

Xamir bo'laklari dumalatuvchidagi qo'zg'almas spiralning pastki qismiga tushib, aylanuvchi konussimon idish 12 bilan unga qisiladi va spiral 11 bo'ylab siljib, shar shaklini oladi. Bo'laklovchi barabanning bir aylanishida 4 ta xamir bo'lagi o'lchanadi.

Xamir bo'laklari massasi sozlash mexanizmi yordamida porshenlar 4 tavaqlari orasidagi



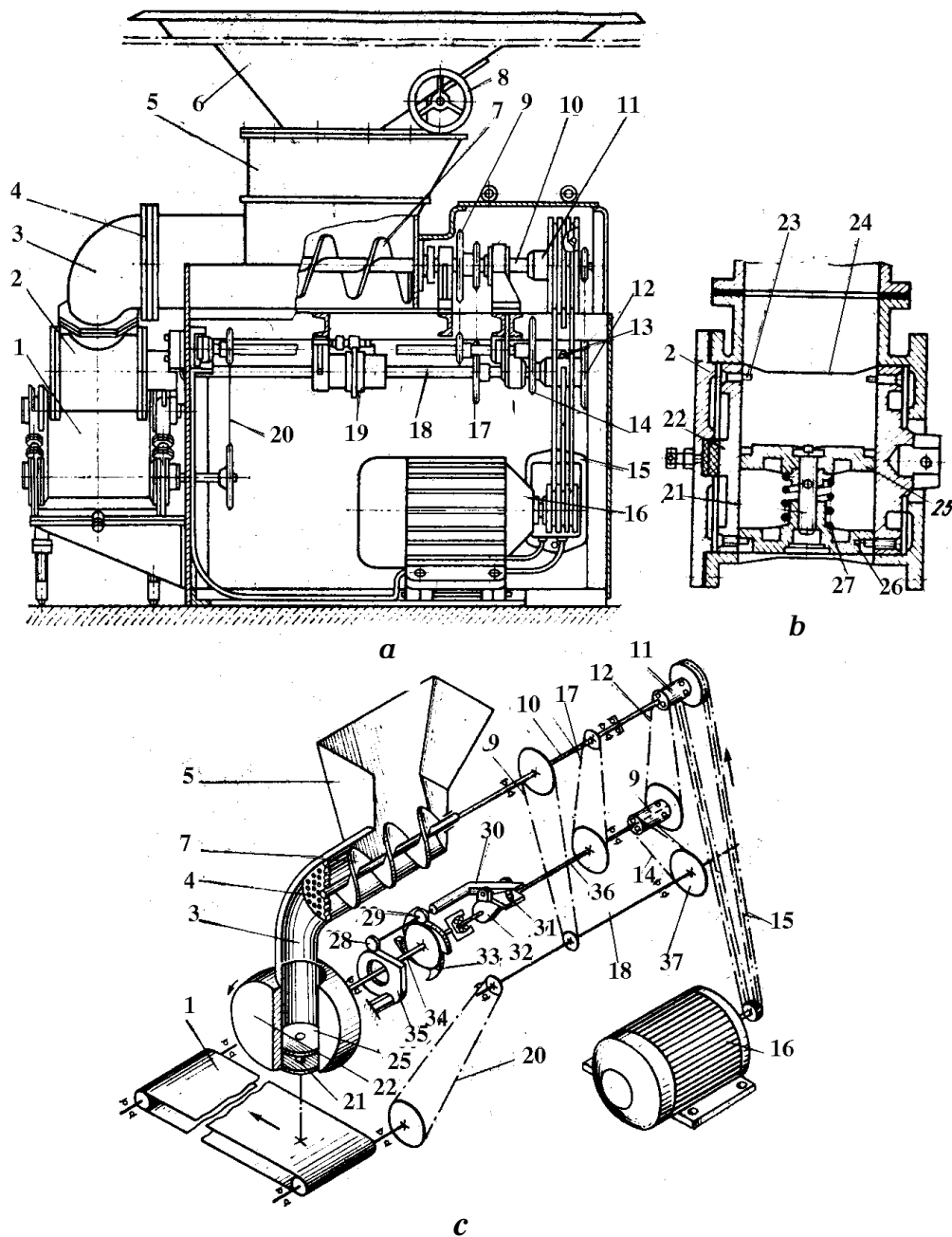
25-rasm. A2-XL1-S9 bo'laklovchi –dumalatuvchi avtomat

masofani, buning natijasida bo'laklash boshchasining o'lchov kameralari 3 hajmini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi. Shuning bilan birga kichik korxonalarda VATV-4 (Germaniya), D-504 va boshqa bo'laklovchi-dumalatuvchi avtomatlardan ham foydalanish tavsiya etiladi.

Xamir bo'laklari massasi va bo'laklagichning unumdorligini rostlash.

Xamirni shnek bilan surib beruvchi mashinalarda (Kuzbass-2M-1 va boshqalar) xamir bo'laklari massasini rostlash o'lchov cho'ntaklari hajmini o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bunda maxsus vint (21) va prujina (27) yordamida porshen tavaqalari yaqinlashtiriladi

yoki uzoqlashtiriladi. Xamir bo'laklagichning unumdorligini almashinadigan yulduzcha 37 yordamida o'zgartirish mumkin (26-rasm).



26-rasm. «Kuzbass-2M-1» xamir bo'laklovchi mashinasi

a – umumiy ko'rinishi; *b* – bo'laklovchi barabani; *c* – kinematik sxemasi

«Kuzbass-2M-1» mashinasi javdar, javdar-bug'doy va jaydari bug'doy unidan tayyorlangan xamirlarni bo'laklashga mo'ljallangan. Xamir voronka 5 dan shnek 7 yordamida burchakli quvur 3 orqali boshcha 2 ichida davriy aylanuvchi bo'laklash barabani 22 ning o'lchov cho'ntaklari 24 ga surib beriladi. O'lchov cho'ntagining ichida ikki qismdan (25 va 26) iborat bo'lgan ikki tomonli porshen joylashgan. Xamirning bosimi ostida porshen cho'ntakni xamir to'ldirish uchun bo'shatib, tayanch shpilkalar 23 ga qadar siljiydi. Cho'ntak to'lganidan keyin bo'laklovchi baraban xrapovikli

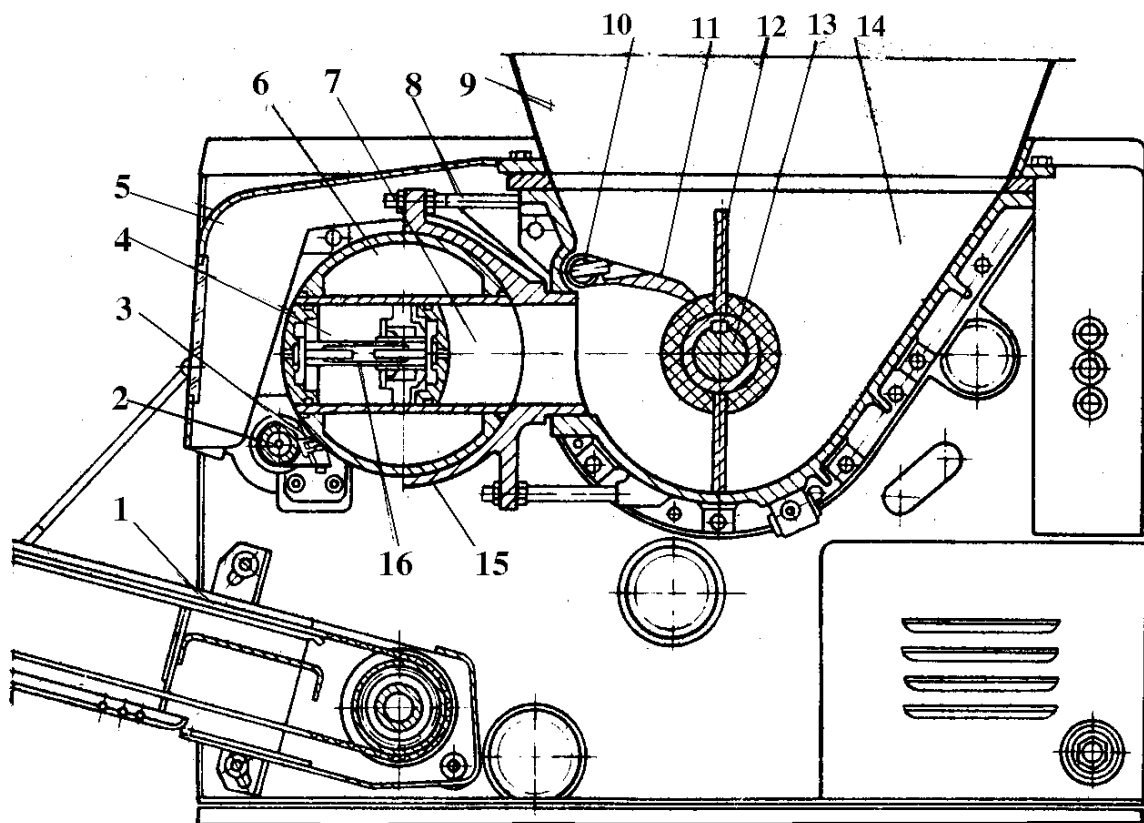
mexanizm 19 yordamida 180° ga buriladi. Bunda kameradagi xamir ikki tomonli porshenga ta'sir qilib, uni pastga ko'chiradi. Porshen harakatlanganda cho'ntak xamir bo'lagini surib chiqaradi va bir vaqtning o'zida o'lchov cho'ntagining yuqori qismini keyingi to'ldirish uchun bo'shatadi. Xamir bo'laklari qabul qilish transportyori 1 ga tushadi.

Xamirni kurak bilan surib beruvchi mashinalarda (A-2-XTN) xamir bo'laklari massasini roslash porshening umumiy uzunligini o'zgarishiga olib keluvchi rezbali vtulka 16 ni aylantirish orqali o'lchov cho'ntagi hajmini o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi (27-rasm). Xamir bo'laklovchining ish unumdorligi tasmani ikki bosqichli shkivga qayta o'rnatish orqali o'zgartiriladi. Uzatish soni $u = 3,67$ ga teng bo'lgan birinchi bosqichda mashinaning ish unumdorligi minutiga 8-24 donaga teng bo'lsa, uzatish soni $u = 1,43$ ga teng bo'lgan ikkinchi bosqichda mashinaning ish unumdorligi 24-60 dona/min ni tashkil qiladi.

A2-XTN mashinasi parrakli surib beruvchi mashinalarga kiradi. U bug'doy xamirining massasi 0,22 kg dan 1,2 kg gacha bo'lgan bo'laklarga ajratishga mo'ljallangan.

Xamirni bo'laklarga bo'lish moslama 15 da joylashgan uzluksiz aylanuvchi bo'laklash boshchasi 6 tomonidan amalga oshiriladi. Boshchada ikki tomonli porshen 4 dan iborat bo'lgan tirqishli o'lchov cho'ntagi 7 mavjud. Xamir bunker 9 dan val 13 ga qotirilgan uzluksiz aylanuvchi parrak 12 bilan olinadi va o'lchov cho'ntaklariga surib beriladi. Bunda dastlab to'siq 11 ochiq bo'ladi va xamir tarkibidagi gazlar bunkerga chiqarib yuboriladi, keyin to'siq soat strelkasi bo'yicha aylanib yopiladi. Kamerada kerakli bosimga erishilgach, xamir parrak bilan xamir kamerasi qarshisida turgan o'lchov cho'ntagiga surib beriladi. Bunda ortiq-cha xamir to'siq 11 ni ochib, bo'laklagich zo'riqishining oldini olib xamir kamerasiga o'tib ketadi. O'tkazish (drosellash) vaqtida to'siqning ochilishi to'siq uzatmasiga o'rnatilgan prujinaning cho'zilishi natijasi-da sodir bo'ladi.

Bo'laklash boshchasining keyingi aylanishida va cho'ntakning xamir kamerasi bilan qo'shilishi natijasida, parrak bilan surib berilayotgan xamir, o'lchov cho'ntagini bo'shatib, undan xamirni siqib chiqaruvchi porshenga ta'sir ko'rsatadi. Ajratilgan xamir bo'lagi pichoq 3 bilan kesiladi va aylanuvchi val 2 yordamida tasmali transportyor 1 ga tashlanadi. Moslama 15 xamir kamerasi korpusiga shpilka 8 bilan mahkamlangan va mashinaning barcha bo'laklash



27-rasm. A2-XTN xamir bo'laklovchi mashinasi

mexanizmlari qalqon 5 bilan yopilgan.

Xamirni val bilan surib beruvchi mashinalarda xamir bo'laklari massasini rostlash porshenlar 4 tavaqlari orasidagi masofani, buning natijasida bo'laklash boshchasining o'lchov kameralari 3 hajmini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi (25-rasm).

Xamirni shnek bilan surib beruvchi xamir bo'laklovchi mashinaarning unum-dorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{sh} = Z \cdot p \cdot (D_2 - d_2) \cdot t \cdot r \cdot n \cdot k / 4,$$

bu erda: z-bosim ostida surib beruvchi shneklar soni, dona;

D - shnekning tashqi diametri, m; d - shnek valining diametri, m;

t - shnekning qadami, m; r - xamir zichligi, kg/m³;

n - shnekning aylanish chastotasi, ayl/min; k - xamirni hajmiy uzatish koeffitsienti.

Xamirni surib berish usulidan qat'iy nazar, bo'laklash o'lchov cho'ntaklarida amalga oshiriladigan xamir bo'laklovchi mashinalarning unumdorligi Q_k (kg/min) bo'lish boshchasi sikllarining bir minutdagi soni va o'lchov cho'ntagining hajmi bilan aniqlanadi va quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Q_k = m \cdot n \cdot q,$$

bu erda: m - o'lchov cho'ntaklarining soni, dona; n - bo'lish boshchasi sikllarining bir minutdagi soni; q - xamir bo'lagining massasi, kg.

Tayanch iboralar

Xamirni bo'laklash mashinalari; bo'laklash aniqligi; xamirni surib beruvchi; bosim stabilizatori; bo'laklash qurilmasi; o'lchov sig'imi; porshenli, parrakli, rotorli va valli surib beruvchilar; ishchi kamerasi; bufer sig'imi; o'lchov kamerasi; bo'laklovchi-dumalatuvchi avtomat; bo'laklagichning unumdorligi.

Nazorat savollari

1. Xamirni bo'laklash uchun qanday jihozlar qo'llaniladi?
2. Xamir bo'laklovchi mashinalar qanday prinsipga ko'ra guruhlarga bo'linadi?
3. «Bo'laklash aniqligi» iborasi nimani anglatadi?
4. Xamir bo'laklovchi mashinasining qanday funksional elementlarini bilasiz?
5. Xamirni turli usulda surib beruvchi xamir bo'laklagichlarning farqli tomonlari nimalardan iborat?
6. «Bufer sig'imi», «ishchi kamerasi», «o'lchov kamerasi» iborolari nimani anglatadi?
7. Bo'laklovchi-dumalatuvchi avtomat bo'laklovchi mashinasidan nimasi bilan farq qiladi?
8. Turli xamir bo'laklovchi mashinalarda xamir bo'lagining massasi qanday rostlanadi?
9. Bo'laklovchi mashinalarining ish unumdorligi qanday rostlanadi?
10. Bo'laklovchi mashinalarining ish unumdorligi qanday hisoblanadi?

MA'RUZA 15

XAMIRNI BO'LAKLASH

XAMIRNI BO'LAKLASH BO'LIMINING JIHOZLARI

(mavzuning davomi)

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Xamir bo'laklariga shakl beruvchi jihozlar.
2. Xamir zuvalalarini tindiruvchi jihozlar.
3. Xamir zuvalalarini qo'ndiruvchi va joylovchi mexanizmlarning konstruksiyalari.

Xamir bo'laklariga shakl beruvchi jihozlar.

Mahsulotlar turiga qarab xamir bo'laklari turli massa va tarkibga ega, shuning uchun xamirga shakl beruvchi mashinalarning ishchi organlari tomonidan turlicha ta'sir etish talab qilinadi. Shakl berish odatda mashinalar ishchi organlarining ikkita yuzasi orasida amalga

oshiriladi. Xamir bo'laklari siljishini ta'minlaydigan yuzashtashuvchi yuzadeyiladi, xamir bo'laklariga ma'lum shaklni beruvchi yuzashtashuvchi yuzadeyiladi.

Xamir bo'laklariga beriladigan shaklga qarab, shakl beruvchi mashinalar quyidagilarga bo'linadi:

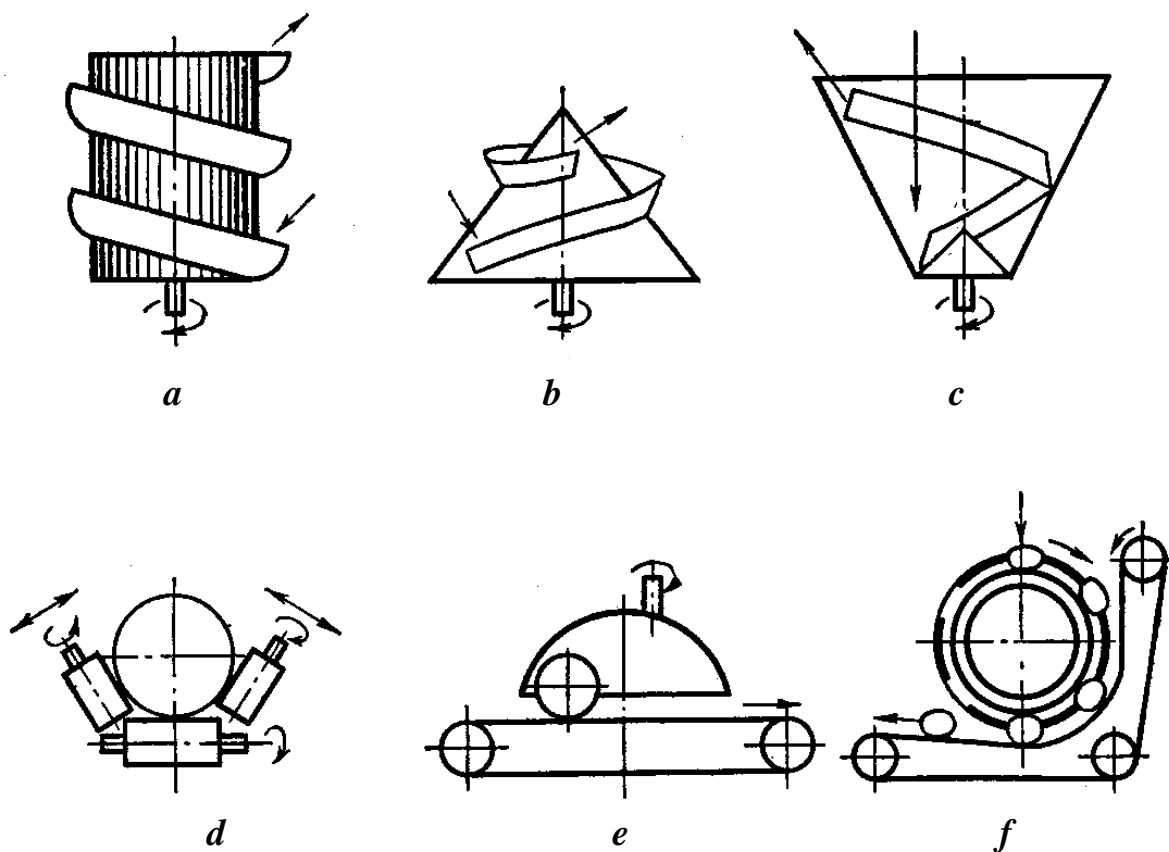
- xamir bo'laklarini dumalatuvchi mashinalar - bo'laklarga sharsimon shakl berish uchun;
- xamir zuvalalarini toblash mashinalari - xamir bo'laklariga uzunchoq, silindrsimon yoki sigarasimon shakl berish uchun;
- maxsus mashinalar - shtamplash, ekstruziya usullari bilan shakl berish uchun;
- robototexnik qurilmalar - murakkab shakldagi mahsulotlarga shakl berish uchun.

Xamirga shakl beruvchi mashinalarning konstruktiv echimlari.

Xamir bo'laklarini dumalatuvchi mashinalar.

Ishchi organlarining shakli va yuzasining xarakteriga qarab xamir dumalatuvchi mashinalar konussimon, silindrsimon va tekis ishchi yuzali bo'lib (28-rasm):

- konussimon ishchi yuzali mashinalarda (28, b, c - rasm) xamir bo'laklarini dumalatish aylanadigan idishning ichki yoki tashqi yuzasi va qo'zg'almas qilib o'rnatilgan spiralsimon nova orasida amalga oshiriladi;



28-rasm. Xamir bo'laklarinin dumalatuvchi mashinalarning prinsipial sxemalari

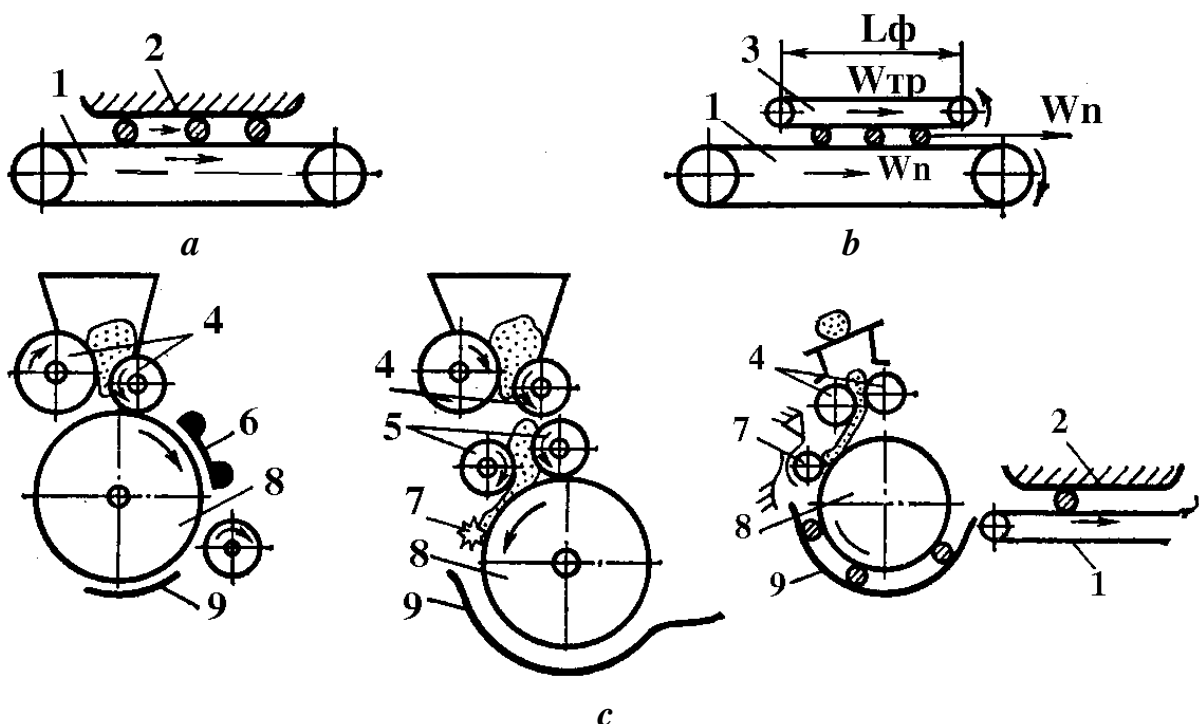
- silindrsimon ishchi yuzali mashinalarda (28, *a* - rasm) xamir bo'laklarini dumalatish silindrsimon yuzalar yoki silindrsimon tashuvchi va spiralsimon shakl beruvchi yuzalar orasida amalga oshiriladi;
- tekis ishchi yuzali mashinalarda (28, *d, e, f* - rasm) xamir bo'laklarini dumalatish quyidagicha amalga oshiriladi: uchta transportyorning tekis harakatlanuvchi tasmalari bilan, ulardan ikkitasi gorizontal transpor-tyorga nisbatan burchak ostida joylashgan (*d*); tekis gorizontal tashuvchi yuza va sferik shakl beruvchi plita bilan (*e*); chuqurchali baraban ko'rinishdagi tashuvchi va silindrsimon tagdon bilan (*f*).

Birinchi guruhdagi xamir dumalatuvchi mashinalarga quyidagilar kiradi: T1-XTS, T1-XTN (MDH); «Beyker Perkins», «Ameriken Faundi» (AQSH); «Vikars» (Angliya); «Gostol» (YUGosloviya) va boshqalar. Nisbatan qisqa shakl berish uchastkasiga ega bo'lganligi tufayli ular katta bo'lmagan oraliqda sozlanadi.

Silindrsimon ishchi yuzali xamir zuvalalovchi mashinalarga «Melvin» (Yugoslaviya) mashinasi misol bo'lib, u chet ellarda keng qo'llaniladi. Afzalliklaridan: xamirga yaxshi ishlov berish (shakl beruvchi uchastka uzunligi 3,5 m ga etadi); bo'laklarga shar shakliga yaqin shaklni berish; zuvala qilish vaqtini va tezligini sozlash mumkinligi; konstruksiyasining soddaligi. O'zgaruvchan, kichra-yuvchi kesimli spiralni tayyorlash biroz qiyinchilik tug'diradi.

Tekis ishchi yuzali xamir zuvalalovchi mashinalarga «Verner und Pflayderer (Germaniya), «Elgep» (Vengriya) va boshqa firmalarning mashinalari kiradi. Tasmali zuvala qiluvchi xamir bo'lagiga yaxshi ishlov beradi, lekin zuvala aniq sharsimon shaklga ega bo'lmaydi.

Uzatma konstruksiyasi bo'laklar massasi va xossalriga qarab tasmalar qiyalanish burchagini va ular orasidagi masofani sozlash imkoniyatini beradi: (rasm 3.6, *d*). Yulduzchalar diametrlarining farqi tasmalarning differensial tezligini ta'minlash imkonini beradi. Mashinalarda (rasm 3.6, *e, f*) xamirga ta'sir qilishni o'zgartirish baraban va transportyor tasmasi orasidagi tirqishni o'zgarishi va almashinadigan barabanlarni o'rnatish orqali amalga oshiriladi.



29-rasm. Xamir zuvalariga shakl beruvchi (toblash) mashinalarining prinsipial sxemalari

Xamir bo'laklariga shakl beruvchi (toblovchi) mashinalar. Xamir bo'laklarini toblash harakatlanuvchi tasma va qo'zg'almas taxta orasidagi (29, *a*-rasm) yoki biri ikkinchisiga nisbatan siljuvchi ikkita cheksiz tasmalar (29, *b*-rasm) orasida amalga oshiriladi.

Birinchi va oliy navli unlardan tayyorlangan xamirga toblash mashinalarda shakl berish jarayoni uchta operatsiyadan iborat (29, *c*-rasm): dumaloq xamir bo'lagini yoyish; yoyilgan xamirni rulon ko'rinishida o'rash; rulonni talab qilina-digan shakldagi xamir bo'lagi ko'rinishida dumalatish.

Xamir bo'lagini y o y i s h barcha konstruksiyadagi xamir toblash mashinalar-da bir xilda – bir-biriga qarama-qarshi aylanuvchi bir yoki ikki juft valokr yordamida amalga oshiriladi.

Yoyilgan xamirni r u l o n k o' r i n i s h i d a o' r a s h quyidagi usullar bilan bajariladi:

- yuki bor egiluvchan fartuk yordamida. Bu yuk yoyilgan xamir keluvchi transportyor lentasi ustiga osiladi;
- transportyor lentasi ustiga o'rnatilgan osig'liq to'r yoki metall xivichlardan tayyorlangan shildiroq (popuk) yordamida;
- bir-biriga qarama-qarshi harakatlanuvchi ikkita cheksiz lentali transportyorlar va tashuvchi baraban ustida o'rnatilgan yuzasi chiziqli valok yordamida.

Xamir bo'laklariga o x i r g i i s h l o v b e r i s h barabanlarda, bir yoki ikki lentali organlarda amalga oshiriladi.

Sanoatda barabanli (MZL-50, MZL-51) va tasmali (T1-XT2-3-1, T1-XT2-3, S-500M, 48-XTZ-1 va boshqalar) toblash (shakl beruvchi) mashinalar qo'llaniladi.

Burama va o'rama mahsulotlar aylanuvchi matritsali shakl beruvchi qurilmalar. yordamida ishlab chiqariladi. Mazkur qurilmalarda xamir bo'lagi shakl beruvchi mashina bunkeriga solinadi, keyin xamirni valli surib beruvchi yordamida matritsaga uzatiladi. Shnek va matritsaning birgalikda aylanishi hisobiga xamir bovliqlarini presslab chiqarish va ularni burish bir vaqtning o'zida amalga oshiriladi. Buralgan bovliq alohida bo'laklarga maxsus moslama yordamida bo'linadi. Mashina konstruksiyasining soddaligi bilan farq qiladi, biroq murakkab geometrik shakldagi xamir bo'laklarini hosil qila olmaydi. Aylanuvchi matritsa yordamida burama mahsulotlarga shakl berish uzluksiz ishlab chiqarish bilan uyg'unlashadi, biroq xamir bo'laklari, qo'lda shakl bergandagidek, bovliqlarni dastlabki dumalatish bosqichini o'tmaydilar.

AQSH va Shveysariyada murakkab shakldagi mahsulotlarga (plyushka, krendel, burama va o'rama tipidagi non bulka mahsulotlari) shakl beradigan avtomatlar ishlab chiqarilgan. Biroq, robototexnik qurilmalarni shakl berish operatsiyalarida qo'llash bir qator sabablar tufayli to'xtatilmoqda. Ulardan asosiylari - konstruksiyalarning murakkabligi va tuzatishning qiyinligi hisoblanadi.

Robototexnik qurilmalar yordamida qo'lda shakl berilgan mahsulot kabi mahsulotlarni ishlab chiqarish imkonini yaratadi. Shuning uchun robototexnikaga asoslangan xamirga shakl beruvchi jihozlarning yaratilishi non sanoati mashinasozligini rivojlantirishda istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Xamirga shakl beruvchi jihozning o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash. Konussimon tashuvchi yuzali. xamir bo'laklarini dumalatuvchi zuvala mashinalarning ish unumdorligi Q_k (1 minutdagi bo'laklar soni) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_k = k \cdot p \cdot D \cdot n \cdot m / d$$

bu erda: k - bo'laklar o'lchamidagi chetga chiqishni hisobga oluvchi koeffitsient ($k=0,80-0,85$); D - tashuvchi organ ishchi yuzasining diametri, m ; n - tashuvchi organing aylanish chastotasi,

ayl/min; m - xamir bo'lagining tashuvchi organ yoki atrofida aylanish sonining tashuvchi organ aylanish sonidan orqada qolishini hisobga oluvchi koeffitsient; d - dumalatilgan xamir bo'lagining diametri, m.

Xamir bo'laklarini dumalatuvchi lentali mashinalarning unumdorligi Q_x (1 minutdagi bo'laklar soni) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Q_x = 60 \cdot V/a,$$

bu erda V - zuvala qilish paytida xamir bo'lagining siljish tezligi, m/s; a - xamir bo'laklari qadami, m.

Xamir zuvalalariga shakl beruvchi (toblovchi) lentali mashinalarning unumdorligi (1 minutdagi bo'laklar soni) Q_{sh} quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{sh} = 60 \cdot (V_t - V_{sh}) \cdot E/a,$$

bu erda V_t va V_{sh} - tashuvchi va shakl beruvchi organlar lentasining tezligi, m/s; E - sirpanish koeffitsienti ($E = 0,8$); a - xamir bo'laklari markazlari orasidagi qadam, m.

Mashinalarning xamirga shakl beruvchi va tashuvchi organlariga xamirning yopishishi bilan kurashish.

Xamirga shakl beruvchi mashinalar ish qobiliyatining ta'minlashda asosiy shartlardan biri bo'lib bu mashinalar ishchi organlariga xamir bo'laklarining yopishmasligi, surkalmasligi hisoblanadi.

Xamirni bo'laklagich, dumalatuvchi, tindiruvchi, shakl beruvchi mashinalarning ishchi organlari yuzalariga xamir bo'lagi yopishishini (adgezivni) oldini olish maqsadida quyidagi tadbirlar qo'llaniladi:

- xamir bo'laklari yuzasiga un sepish (mahsulot ishlab chiqarishda sarflanadigan unning umumiy miqdoriga nisbatan 1,5 % miqdorda);
- ushbu mashinalarning ishchi yuzalariga sintetik smolalar bilan ish-lov berish, ftoroplast, teflon va boshqa suvni itaruvchi materiallarni qo'llash;
- yog' vannali to'rsimon konveyerlarni qo'llash;
- xamirning bo'laklariga havo-un, havo-kraxmal aralashmasini sepish;
- mashinalarning ishchi yuzalarini isitilgan havo bilan puflash;
- valarlarni marmardan tayyorlash;
- polietilenli, ftoroplastli qoplamali tasmalardan, oziqaviy yog'ga chidamli rezinadan tayyorlangan tasmalardan foydalanish.

Biroq, eng samarali va ishlab chiqarishda adgeziv bilan kurashishda eng keng tarqalgan usul bo'lib xamirga shakl beruvchi mashinaning ishchi organini va xamir bo'laklari yuzalarini isitilgan havo bilan puflash hisoblanadi. Buning uchun ishchi organlariga dastlab kremniy-organik birikmalar bilan ishlov berish yoki ularni ftoroplast-4 yoki uning asosida olingan lak bilan qoplash zarur.

Xamirni tindirish uchun jihozlar.

Xamir zuvalalarini tindirish maxsus kameralarda belanchaklarda yoki tindirish taxtalarida havoning ma'lum haroratida va namligida amalga oshiriladi. Tindirish kameralari xamir zuvalalarini tashish uchun konveyerlar va zuvalalarni belanchaklarga terish uchun va tindirish jarayoni tugagandan keyin pechning tagdoniga o'tkazish uchun mexanizmlar bilan jihozlangan.

Tindirish shkaflarining tasnifi.

V a z i f a s i g a qarab tindirish shkaflari dastlabki va oxirgi tindirish shkaflar-ga bo'linadi.

Tindirish konveyerining k o n s t r u k s i y a s i g a qarab shkaflar lentali, belanchakli, bir va ko'p qavatli bo'ladi.

Mahsulot a s s o r t i m e n t i g a qarab shkaflar universal va maxsuslashtirilgan turlarga bo'linadi. Maxsuslashtirilgan shkaflarda faqat bitta turdagi mahsulotning xamir zuvalalari tindiriladi, universal tindirish shkaflarida esa bir necha turdagi mahsulotlarning xamir zuvalalari tindiriladi.

X i z m a t k o' r s a t i s h u s u l i g a qarab xamir zuvalalarini tindirish shkafiga yuklash va ularni tindirish jarayonidan keyin pech tagdoniga o'tkazishni avtomatik tarzda va qo'l yordamida bajaradigan tindirish shkaflariga bo'linadi.

Tindirish kamerasidagi muhitning i s h c h i p a r a m e t r l a r i n i ta'minlab turish usuliga qarab qo'l yordamida va avtomatik tarzda boshqariladigan tindirish shkaflariga bo'linadi.

Ishchi kameralarning s h a k l i g a qarab tindirish shkaflari G-, P- simon va halqa ko'rinishidagi turlarga bo'linadi.

Bug'doy xamirini dastlabki tindirish uchun jihozlar. Dastlabki tindirish uchun jihozlar ochiq tasmali transportyorlar shaklida yoki ichida lentali transportyorlar sistemasi, yoki zanjirli belanchakli konveyer bo'lgan shkaflar shaklida bo'lishi mumkin.

Ochiq tasmali tarnsportyorlar bir yoki ko'p qatorli ko'rinishda bo'ladi va odatda 2-3 m balandlikda o'rnatiladi, bu erda harorat va namlik tindirish uchun juda qulay.

Xamirni dastlabki tindirish uchun asosan ikki turdagi shkaflar qo'llaniladi:

- ichida bir nechta alohida tasmali transportyor mavjud bo'lgan shkaflar. Shkaflar qavatlararo to'sin ostida osib o'rnatiladi. Kamchiligi - gabarit o'l-chamlari va har bir lentali transportyorning pastki qismidan foydalanilmasligidir;
- vertikal belanchakli tindirish shkaflari kichik vaznli mahsulotlarning xamir bo'laklarini dastlabki tindirish uchun qo'llaniladi. Tindirish davomiyligi 2 mindutdan 10 minutgacha. Unumdorligi - soatiga 6000 tagacha xamir bo'lagini tashkil qiladi. Elektrodvigatelning quvvati 4,5 kVt.

Xamir zuvalalarini oxirgi tindirish uchun jihozlar. Quyidagilar oxirgi tindirish uchun eng keng tarqalgan shkaflar hisoblanadi:

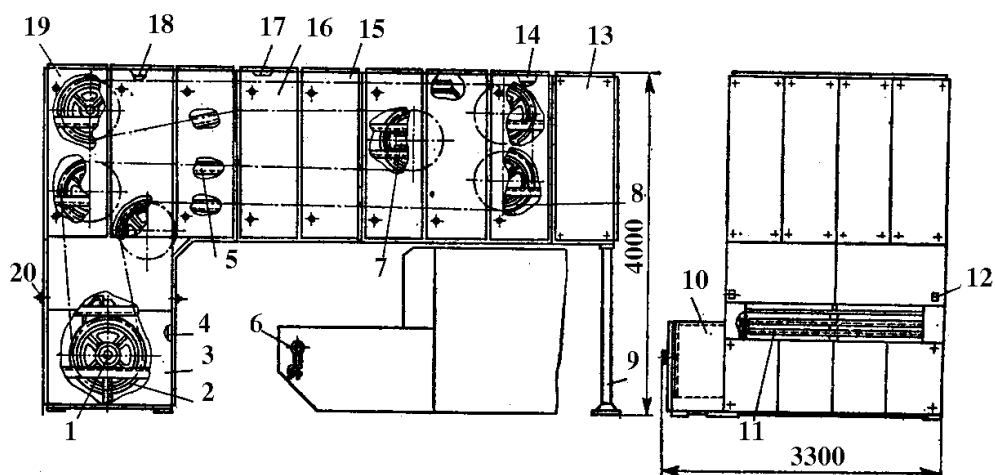
- universal shkaflar (T1-XR-2A-30; T1- XR-2A-48; T1XR-2A-72; T1-XRG-30(50); T1-X-22-G-30(48) va boshqalar;
- maxsuslashtirilgan shkaflar (LA-23M, RSHV- batonsimon shakldagi xamir bo'laklarini tindirish uchun; T1-XRZ - dumaloq shakldagi bo'laklar uchun).

T1-XR-2A-30 (48,72) konveyerli shkaflari belanchakli yoki kengligi 1,9-2,1 m va yuzasi 16 m² dan 40 m² gacha bo'lgan lentali pechlar bilan komplektlanadi. Bu shkaflar o'zaro oraliq seksiyalar soni va belanchaklar soni bilan farq qiladi.

30-rasmda T1-XR-2A-30 konveyerli shkafi ko'rsatilgan.

Xamir bo'laklarini vertikal seksiyalarga (21) qo'yish va olish darchalar (1 va 20) orqali amalga oshiriladi. Shkafning oxirgi seksiyasida (14) tindirishning muvofiq sharoitini yaratish uchun kondensiyer (13) o'rnatilgan. Shkaf konveyeri dvigatelini ishga tushirish uchun tushiruvchining (6) tugmasini qo'l bilan bosish orqali amalga oshiriladi. Konveyer elektrodvigateldan harakatga keltiriladi ($N= 1,5 \text{ kVt}$). Konveyer harakati uzlukli bo'lib, bu tindirish davomiyligini rostdash imkoniyatini beradi.

T1-XR2-G-30 (48) konveyerli shkafi ham o'xshash tuzilishga ega. Bu shkaflar ham G -



30-rasm. Xamir zuvalalarini oxirgi tindirish uchun T1-XP-2A-30 rusumli konveyerli shkaf

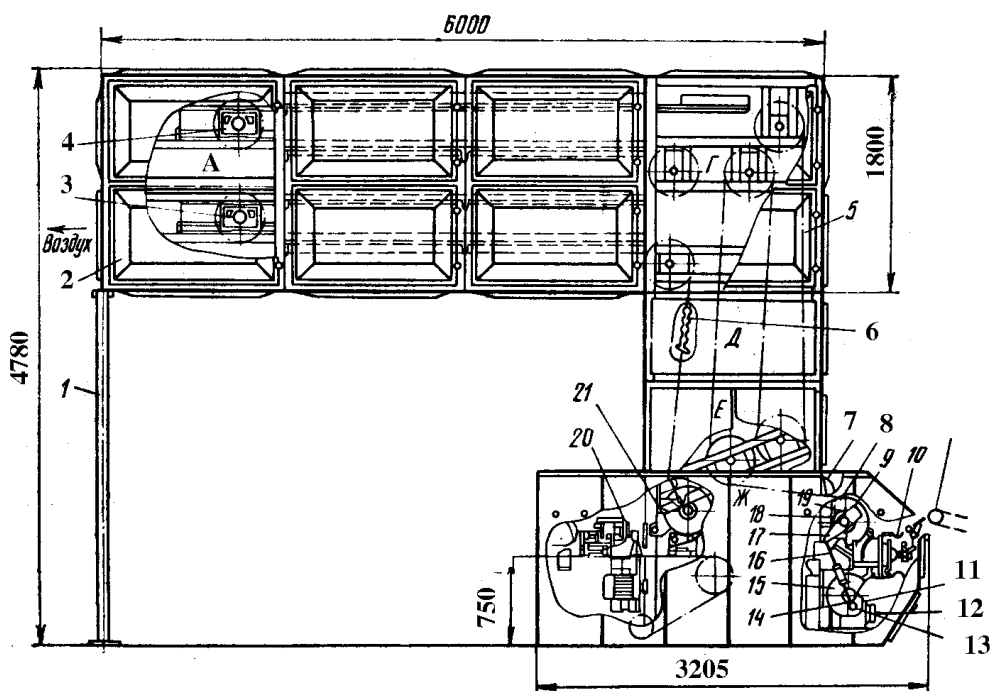
simon bo'lib, zanjirining zvenolarini qadami 100 mm bo'lgan plastinkali aylanuvchi konveyerga ega. Ularga o'lchamlari 340x1500 mm bo'lgan ikki qavatli belanchaklar 500 mm qadam bilan sharnirli biriktirilgan.

LA-23M konveyer shkafi (31-rasm) tasmali tagdonli yoki belanchakli pechlarga ega bo'lgan avtomatlashtirilgan uzluksiz ishlaydigan liniyalarda massasi 0,4-0,5 kg ga ega xamir zuvalalarini tindirish uchun xizmat qiladi.

Shkafning ichida ikki jufti (3 va 4) etaklovchi, qolganlari yo'naltiruvchi bo'l-gan zanjirli yulduzchalardan va ikkita qadami 75 mm bo'lgan vtulkali-rolikli zanjir 5 dan iborat bo'lgan zanjirli konveyer joylashgan. Zanjirga 212 ta belanchak (6) sharnirli tarzda osilgan bo'lib, ulardan 200 tasi ishchi hisoblanadi. Zanjirni tortish A seksiyadagi vintli tortish stansiyalarida amalga oshiriladi. Konveyerning harakati te-kis uzlukli bo'lib, elektrodvigatel 13 dan ($N = 1,1 \text{ kVt}$, $n=1000 \text{ ayl/min}$) harakatlanadi.

Tindirish jarayonida xamir zuvalasi qo'yilgan belanchak harakatlanib osilgan trubaga tayanadi va gorizontal holatni egallaydi. Tindirish tugaganidan keyin belanchak ag'darish mexanizmiga keladi va ramka o'qqa (2) nisbatan aylanadi. Natijada ramka ag'dariladi va xamir zuvalalari pechning tagdoniga bo'shatiladi. Konveyer to'xtaganida belanchak xamir zuvalalarini yuklagich ostiga keladi, har bir belanchakka 6 tadan xamir zuvalasi yuklanadi, keyin konveyer harakatga keladi va zanjir belanchakni bir qadamga siljitadi.

Konveyerli shkaf ikki ko'rinishda ishlab chiqariladi:



31-rasm. Xamir zuvalalarini oxirgi tindirish uchun LA-23 rusumli konveyerli shkaf

- birinchi turdagi shkafda belanchaklarning umumiy soni 212 ta (200 tasi ishchi) bo'lib, tagligining maydoni 25 m². Gabarit o'lchamlari (mm): 7000x3530x5000. Massasi 9600 kg.
- ikkinchi turdagi shkafda 412 ta belanchak (400 tasi ishchi), tagdo-ning maydoni 40 va 50 m². Gabarit o'lchamlari (mm): 14500x 3530x5000. Massasi 9600 kg.

Tindirish davomiyligini roslash mexanizmlari. T1-XR-2A turidagi shkaflarda (30-rasm) tindirish davomiyligini roslash mexanizmi zanjirli uzatma orqali konveyerning uzatuvchi vali 1 bilan bir vaqtda aylanadigan ikkita alyumin disklardan iborat. Har bir disk 8 ta bayroqchaga ega bo'lib, disk aylanganida kontaktsiz kalitlarning orasidan o'tadi.

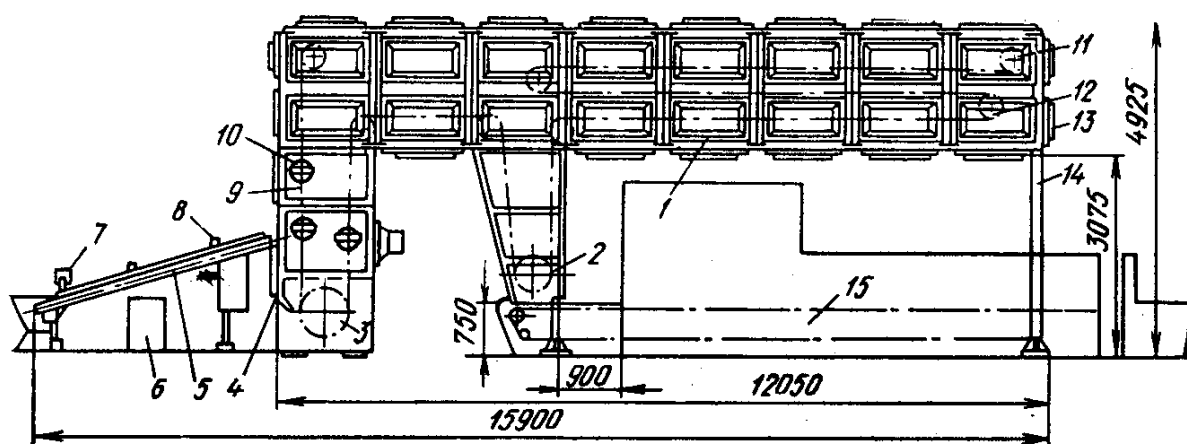
Tindirish vaqtini roslash yuklanadigan belanchaklar sonini o'zgartirish bilan amalga oshiriladi. Tindirish vaqtini qisqartirish zarurati tug'ilganida belanchaklarning bir qismi yuklanmasdan o'tkaziladi. Bu boshqaruv taxtasiga o'rnatilgan, qadam izlagich bilan bog'langan va boshqariladigan, bayroqchali disklar va kontaktsiz kalitlar yordamida amalga oshiriladi. Belanchak yuklash joyiga kelganida disklardan biri aylanish vaqtida bayroqchasi bilan kontaktsiz kalitni bosadi, bunda boshqaruv taxtasidagi qadamli izlagich g'altakchasi ishga tushadi, u bitta qadamni amalga oshiradi va to'xtaydi, bunda konveyerning uzatmasi o'chiriladi.

Konveyer shkafini qo'lda boshqarishda elektrodvigatelni ishga tushirish tugmali kalit yordamida amalga oshiriladi, konveyerni to'xtatish esa o'zining bayroqchalari bilan boshqa kalitni

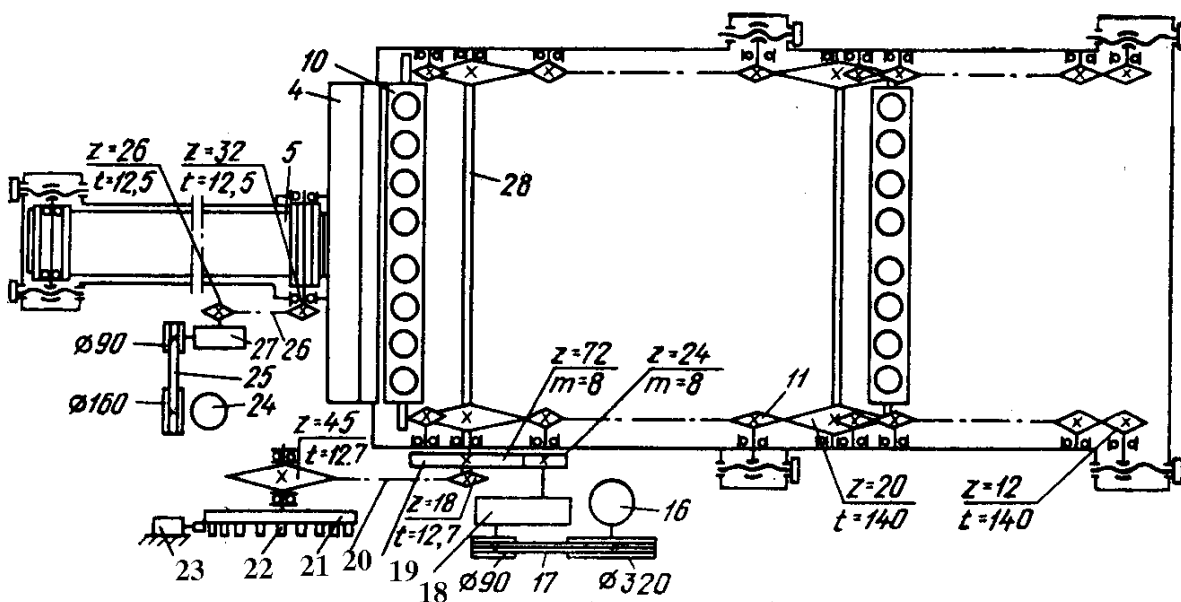
bosib, magnitli kalit zanjirini blokirovkalaydigan elektrodvigatelni o'chiradigan disk yordamida amalga oshiriladi.

T1-XRZ turidagi konveyerli shkaflarda tindirish davomiyligi o'nta tayanchga ega bo'lgan (32-rasm) aylanuvchi disk 21 yordamida yuklanadigan belanchaklar sonini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi. Disk zanjirli uzatma 20 yordamida konveyerning validan harakatga keltiriladi. Barcha ishchi belanchaklar shartli tarzda 20 ga bo'lingan. Har bir juft belanchakni diskning bitta tayanchi boshqaradi. Diskdagi bitta tayanch harakatga kelganida, keyingisi oxirgi kalit 23 g'ildiragi bilan ta'sirlashadi. U o'z navbatida elektrodvigatel 16 ni blokirovkalaydi. Natijada 20 juft belanchakdan biri yuklash joyida to'xtamasdan o'tadi. Ikki, uch va undan ko'p tayanchlarni harakatlantirganda ham shu sodir bo'ladi. O'nta tayanchlar chiqarib qo'yilganida 20 juft belanchakdan 10 tasi yuklash joyida to'xtamasdan o'tadi. Bu holda tindirish vaqti ikki marta qisqaradi.

Shunday qilib tindirish vaqtini rostdash diapozoni 1:2 ga teng bo'ladi.



a



b

32-rasm. Xamir zevalalarini oxirgi tindirish uchun T1-XRZ rsumli konveyerli skaf

Konveyerli tindirish shkaflarini hisoblash elementlari.

Tindirish shkaflining ish unumdorligi Q_t (kg/s) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_t = 60 \cdot K_t \cdot G \cdot n \cdot K / t_t ,$$

bu erda K_t - ishchi belanchaklarning soni, dona; G - xamir zuvalasining massasi, kg; n - bitta belanchakdagi xamir zuvalalarining soni, dona; K - bitta belanchakdagi tokchalar soni, dona; t_t - tindirish davomiyligi, min.

Shkafdagi ishchi belanchaklar soni

$$K_t = Q_t \cdot t_t / 60 \cdot G \cdot n \cdot K ,$$

Shkafdagi belanchaklarning umumiy soni

$$K_o = K_t + K_b ,$$

K_b - bo'sh belanchaklarning soni, dona.

$$K_b = L_x / a ,$$

bu erda L_x -zanjirning bo'sh qismining uzunligi, m; a -belanchakning qadami, m;

Konveyerli shkaf elektrodvigatelining quvvati N_t (kVt)

$$N_t = K_z \cdot P \cdot V / 1000 \cdot J ,$$

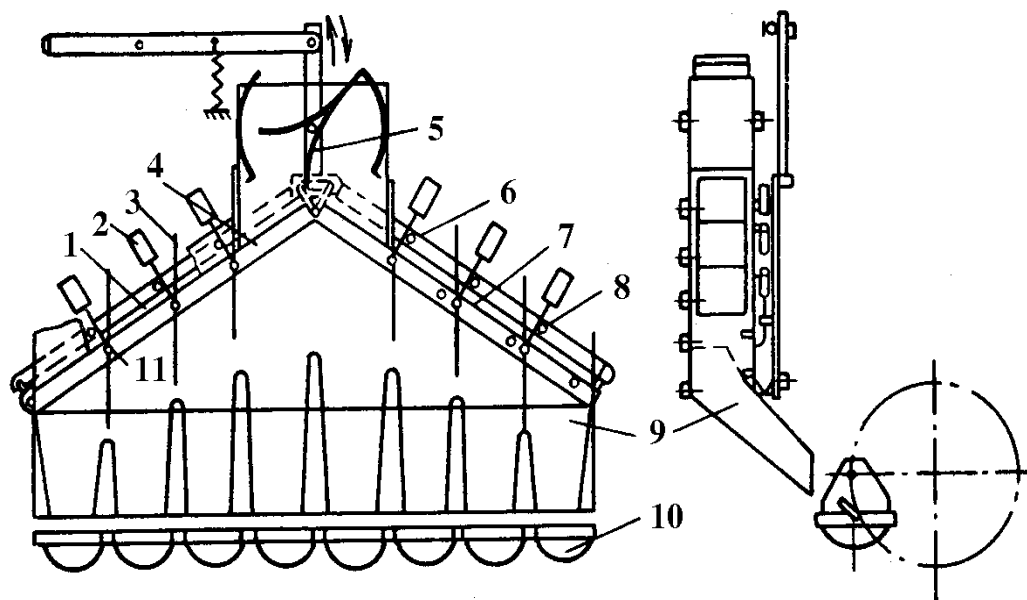
bu erda K_z - quvvat zahirasi koeffitsienti (1,25-1.30); P - yulduzlarga beriladigan kuchlanish, N; V - zanjirning tezligi, m/s; J - konveyer uzatmasining FIK-i (0,80-0,85).

Xamir zuvalalarini qo'ndirish va joylash uchun mexanizmlar.

Tagdonda pishiriladigan mahsulotlar uchun - qo'ndiruvchilar, qolipda pishiriladigan mahsulotlar uchun - teruvchilar qo'llaniladi.

Mayatnikli qo'ndiruvchi maxsuslashtirilgan T1-XR3-80 tindirish shkafлари uchun mo'ljallangan. U karkas 4, tebranuvchi mayatnik 5, pasangili 2 aylanma shiberlari 3 bo'lgan ikkita qiya lotoklar 1 va 7 dan va shiberlarni qaytaruvchi mexanizm 6 dan iborat. Dastlabki (boshlang'ich) holatda shiberlar 3 yopiq holatda bo'ladi (33-rasm).

Xamir bo'laklari lentali transportyorlar orqali qabul qilish qutisiga uzatiladi va mayatnik kuragini bosib uni turli tomonga buradi va qiya tekisliklar 1 va 7 ga dumalab tushadi. Lotokga kelib tushadigan xamir bo'laklari shiberlarni buradi va etkazuvchi 9 orqali belanchak cho'ntagi 10 ga tushadi. Har bir navbatdagi xamir bo'lagi etkazuvchilardan biriga tushadi, ular orqali tindirish shkafining belanchaklari cho'ntaklariga yo'naltiriladi. Shiberlarning dastlabki holatiga qaytishi tortma 6 siljishi orqali amalga oshiriladi, bu tortma pasangili 2 richaglarni roliklari 8 bilan avvalgi holatiga keltiradi.

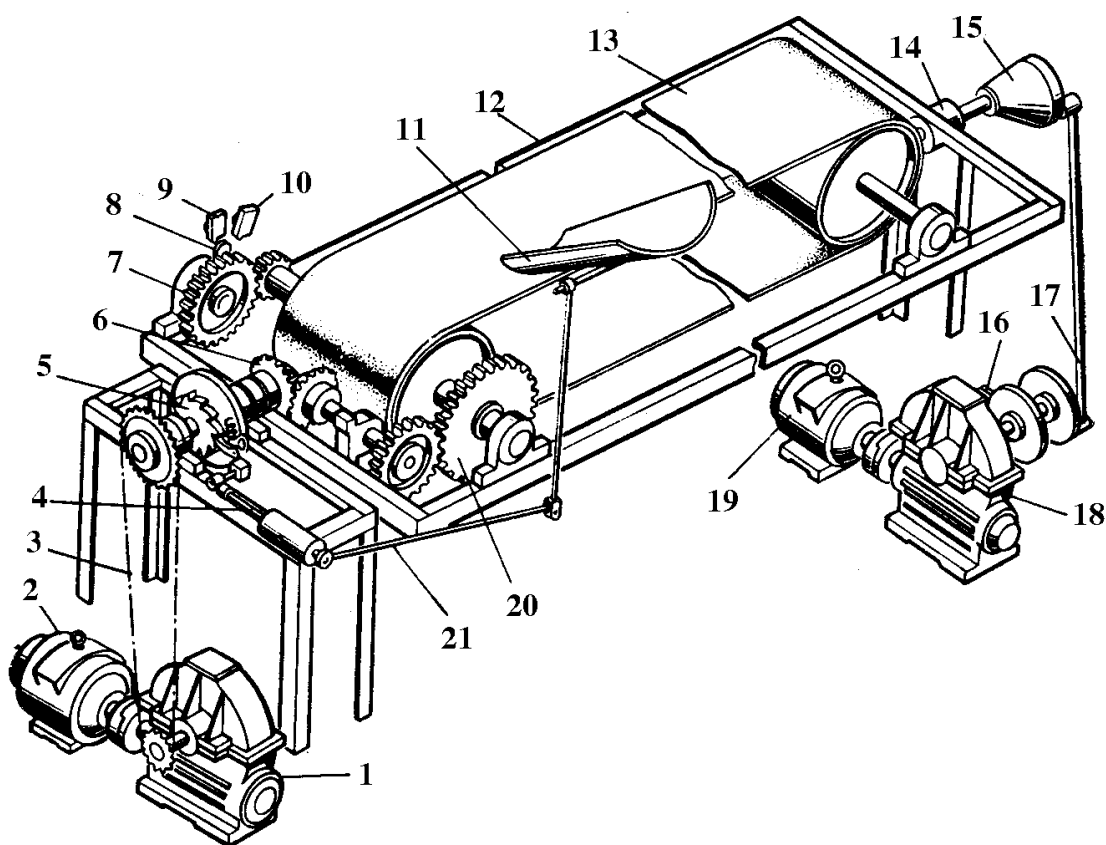


33-rasm. Mayatnikli qo'ndiruvchining sxemasi

V.S.Pogorelovning lentali joylagichi. Tagdonda pishiriladigan dumaloq shaklli nonning xamir zuvalalarini terish uchun mo'ljallangan (34-rasm).

Uning asosini qiya lentali transportyor 1, uning ustida joylashgan darchali ajratuvchi taxta 2 tashkil qiladi. Darchalar tindirish shkafi belanchaklari 3 ni chuqurchalari 4 qarshisida joylashgan. Darchalarda aylanadigan burchak shiberlari 5 o'rnatilgan. Dastlabki holatda barcha shiberlar ochiq bo'ladi. Xamir zuvalalari 6 shiber devoriga tek guncha transportyor bilan uzatiladi, keyin darchaga va yo'naltiruvchi orqali belanchak chuqurchasiga tushiriladi. Bunda xamir bo'lagi burchak shiberining qayirilgan chetini bosadi va uni yopadi. Navbatdagi xamir bo'lagi yopiq shiber orqali dumalab o'tadi va keyingi chuqurchaga tushadi.

Belanchakning barcha chuqurchalari to'lgandan keyin xamir bo'laklagich navbatdagi belanchak etib kelguncha to'xtatiladi. Bunda belanchak zanjirining roliki shiberlarning dastlabki holatiga qaytaruvchi mexanizmni ishga tushirish to'g'risida signal beradi. Tindirish shkafining navbatdagi belanchagi yuklash uchun keltirilgan-dan keyin xamir bo'laklovchi mashinaning ishga tushishi to'g'risida signal beriladi, keyin esa belanchaklardagi chuqurchalarni to'ldirish sikli takrorlanadi.



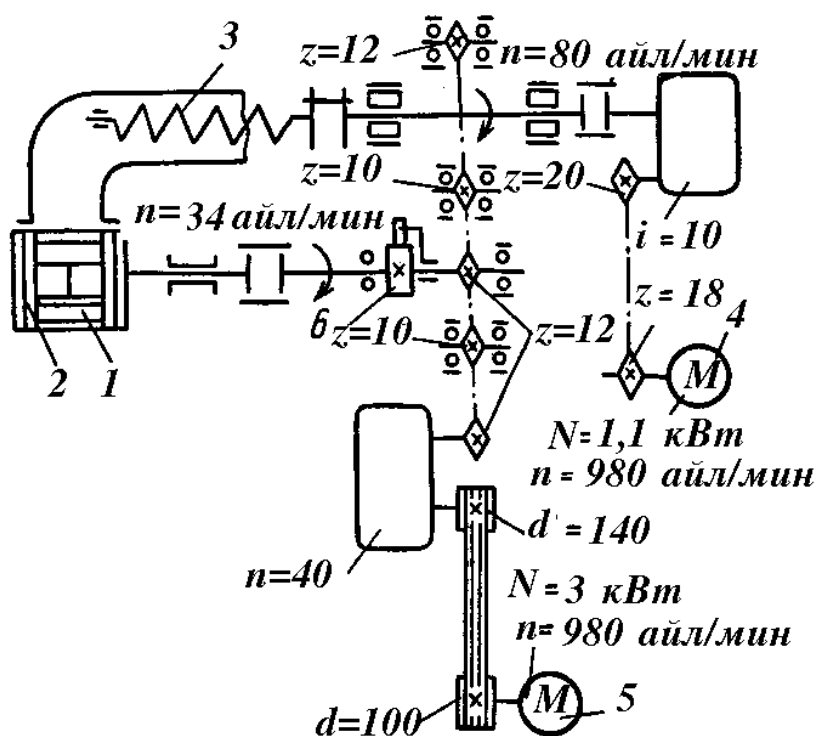
34-rasm. Lentali turdagi sondirish maxanizmining sxemasi

SH32-XDZ-U bo'laklagich-joylagichi (35-rasm) qolipli non ishlab chiqarish uzlukli liniyalarida qo'llaniladi. Tindirish-pishirish agregatlari belanchaklariga qotirilgan tayanchlardan harakatga keltiriladi. Bunda magnitli qo'shgich ishga tushadi va elektrodvigatellar 4 va 5 ga kuchlanish beriladi. Xamir bunkerdan shnek 3 bilan bo'laklash boshcha 2 ga yo'naltiriladi.

Boshcha barabani aylanishi vaqtida o'lchab olingan xamir bo'lagi porshen 1 bilan surib chiqariladi, chunki orqa tomondan yarim tayyor mahsulot surib keladi. Bo'laklash boshchasi bir marotaba aylanishi natijasida ikkita xamir bo'lagi o'lchab olinadi. O'lchov cho'ntagining hajmini porshen tarkibiy qismlari orasidagi masofani o'zgar-tirish bilan roslash mumkin.

Bo'laklovchi-joylovchining belanchak bo'ylab harakatlanishi va bo'laklovchi boshchani aylanishi mustahkam kinematik sxema va bitta elektrodvigateldan harakatga keltirilishi natijasida sinxronlashtirilgan. Xamir bo'laklarini qoliplarga joylash joylagich 6 bir tomonga harakatlanganida amalga oshiriladi. Teskari tomonga yurishda surib beruvchi 4 elektrodvigateli bo'laklash boshchasi xrapovikli mexanizmi yordamida uziladi.

Xamir zuvalalarini qoliplarga joylash tajribasining ko'rsatishicha, bo'laklash boshchasi va qolipning yuqori qirrasida orasidagi masofa 200 mm dan ortiq bo'lishi kerak. Aks holda joylash sifati pasayadi, bo'laklar yopishib qolishi, qoliplarning chetlari surkalishi mumkin.



35-rasm. Sh32-XDZ-U bo'laklagich-joylagichning kinematik sxemasi

Xamir zuvalalarining sirtini kesishda qo'llaniladigan jihozlar. Bu mexanizmlar bir necha turdagi tagdonli nonlar sirtida kesimlar hosil qilishda qo'llanilishi mumkin. Batonlar uchun kesuvchilar juda keng qo'llaniladi. Ular joylovchi mexanizmlar yoki liniyalarga o'rnatiladi. Ko'pchilik konstruksiyalarda sirtiga kesish mexanizmi ko'tarish mexanizmiga ega bo'lgan ramadan iborat bo'ladi. Ramaga uzluksiz rezina lentali ikkita shkiv o'rnatilgan. lentalarga pichoqlar mahkamlangan. Shkivlardan biri elektrodvigateldan harakatga keladi va harakatni pichoq o'rnatilgan shkivga uzatadi. Konveyer yoki pech tagdoni harakatga keltirayotganda xamir zuvalalari kesuvchi mexanizm ostidan ma'lum burchak ostida o'tadi va pichoqning harakatlanishi natijasida qiyshiq kesimlar hosil bo'ladi. Me'yoriy ishlashi uchun pichoq 12,5 m/s tezlik bilan harakatlanishi mumkin. Pichoq qurilmasining balandligi ko'tarish mexanizmining shturvali bilan

rostlanadi. Kesuvchi pichoq konveyer bo'ylama o'qiga nisbatan 45-50° burchak ostida joylashib, pichoqning tezligi 12,5 m/s va konveyer lentasining harakatlanish tezligi 0,15 m/s bo'lganida batonda 6 ta kesim hosil bo'ladi; burchak o'zgartirilganda kesimlarning soni ham boshqacha bo'ladi.

Yana shuni ta'kidlab o'tish lozimki, bozor iqtisodiyotiga o'tish sharoitlarida keng turdagi non mahsulotlari ishlab chiqarish imkonini beruvchi kichik novvoylik korxonalar samarali ishlab kelmoqda. Bunday korxonalar katta bo'lmagan ishlab chiqarish maydoniga ega bo'lib, ilgari katta va o'rta quvvatli korxonalar uchun ishlab chiqariladigan jihozlarga ehtiyoj sezmaydi. Shu munosabat bilan kichik quvvatli novvoylik korxonalariga mo'ljallangan kichik o'lchamli jihozlardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. O'zbekiston respublikasida «Winkler» (Germaniya), «Ekmasan» (Turkiya) firmalarining jihozlari samarali qo'llanilmoqda. Shuning bilan birga «Mono Equipment LTD» (Buyuk Britaniya), «Werner und Pfleiderer» (Germaniya), «Polin» (Italiya), «Fujisawa» (Yaponiya) va boshqa firmalarning jihozlari mutaxassislarning yuksak baholariga sazovor bo'lgan.

Tayanch iboralar

Xamir bo'laklarini dumalatuvchi mashina; ishchi yuza; xamir bo'laklariga shakl beruvchi mashina; tindirish shkafi; ishchi kamera; belanchak; zanjirli konveyer; tindirish davomiyligini rostlash mexanizmi; xamir zuvalalarini qo'ndirish, joylash va sirtini kesish mexanizmlari.

Nazorat savollari:

1. Xamir bo'laklarini dumalatuvchi mashinalar qanday guruhlariga bo'linadi? Ularning farqli tomonlari.
2. Xamir zuvalalarini dumalatish qanday amalga oshiriladi?
3. Xamir dumalatuvchi va xamir zuvalalariga shakl beruvchi mashinalarning ish unumdorligi qanday qilib hisoblanadi?
4. Xamir zuvalalarining xamirga shakl berish mashinalari ishchi qismlariga yopishib qolishining oldini olish uchun qanday tadbirlar qo'llaniladi?
5. Tindirish shkaflari nimaga mo'ljallangan?
6. Universal tindirish shkaflari maxsus tindirish shkaflaridan nimasi bilan farq qiladi?
7. Konveyerli shkaflarda tindirish davomiyligini rostlash qanday amalga oshiriladi?
8. Shkafdagi belanchaklar soni qanday aniqlanadi?
9. Xamir zuvalalarini qo'ndirish va joylash uchun qanday mexanizmlar mavjud?
10. Batonlarning sirtini kesuvchi mexanizm qanday tartibda ishlaydi?

MA'RUZA 16

NON PISHIRISH

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Pishirish vaqtida xamir zuvalalarida yuz beradigan jarayonlar.
2. Xamir zuvalalarini pishirish jarayonida qizdirilishi, xamir zuvalasi bilan pishirish kamerasi orasidagi namlik almashinuvi.
3. Pishirilayotgan xamir zuvalasida bijg'ituvchi mikrofloraning hayot faoliyati.
4. Pishirilayotgan xamir zuvalasida kechadigan biokimyoviy jarayonlar.
5. Pishirilayotgan xamir zuvalasida kechadigan kolloid jarayonlar.

Pishirish - bu xamir mahsulotlarini xamir holatidan non holatiga o'tkazadigan qizdirish jarayonidir.

Non va non mahsulotlarini pishirish uchun issiqlik berish yuzalarining harorati 300-400 °C va pishirish kamerasining taxminin 200-250 °C ga teng bug'-havo muhiti orqali pishirilayotgan xamir zuvalalariga issiqlikni nurlanish va konveksiya orqali beriladigan pechlar qo'llaniladi.

Pishirilayotgan xamir zuvalalariga issiqlikning bir qismi tindirilgan xamir zuvalalari joylashtirilgan tagdondan issiqlik o'tkazish (konduksiya) yo'li bilan ham beriladi.

Zamonaviy pechlarning tagdoni ham pishirilayotgan xamir zuvalalari kabi issiqlik nurlari va konveksiya bilan qizdiriladi. Bunda issiqlikning nurlanishi konvektiv issiqlik uzatishdan 2-3,5 marotaba katta bo'ladi. Shuning uchun oddiy novvoylik pechlarida pishirish jarayoniga pishirilayotgan xamir zuvalalarni radiatsion-konvektiv qizdirish jarayoni deb qarash mumkin.

Pishirish vaqtida xamir zuvalalarida yuz beradigan jarayonlar.

Agar pishirish jarayoniga ko'z bilan qabul qilinadigan o'lchamlar orqali yondoshadigan bo'lsak, pishirish kamerasiga qo'yilishi bilan pishirilayotgan xamir zuvalaning hajmi tezlik bilan oshib borishini qayd etish mumkin. Ma'lum vaqtdan so'ng uni hajmining ortishi sekinlashadi va

to'xtaydi. Bu vaqtga kelib pishirilayotgan xamir zuvalalarining olgan hajmi amalda pishirishning oxirigacha o'zgarimasdan qoladi.

Pishirish kamerasiga qo'yilgandan so'ng xamir zuvalasining yuzasi yupqa quruq parda bilan qoplanib pishirishning oxiriga etguncha bu parda muntazam holda qalinlashib non qobig'iga aylanadi. Pishirilayotgan xamir zuvalasida qobiqning rangi o'zgarib turib, tobora qorayib boradi.

Agar turli vaqt oralig'ida pishirilayotgan xamir zuvalasini kesib ko'rib, kuzatib borilsa, qobiqning tobora qalinlashib, qattiqlashib va qorayib borayotganligini kuzatish mumkin.

Qobiq ostida, pishirish davomida tobora qalinlashib boruvchi, nisbatan egiluvchan, strukturasi turg'un saqlaydigan va barmoq bilan seziladigan nisbatan quruq mag'izning hosil bo'lishini kuzatish mumkin.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining markazida, mag'izning qalinlashishi bilan, kamayib boruvchi xamir mavjud bo'ladi. Pishirishning tugashidan biroz oldin, pishirilayotgan xamir zuvalasining markazi butunlay xamir holatidan mag'iz holatiga o'tadi.

Pishirish davomida mag'izning elastikligi, strukturasi turg'unligi va barmoq bilan seziladigan quruqligi oldin qobiqqa yaqin bo'lgan joylarda, keyinchalik nonning markazida orta boradi.

Xamir zuvalasining nonga aylanishini tavsiflovchi barcha o'zgarishlar fizikaviy, mikrobiologik, kolloid va biokimyoviy jarayonlar kompleksi natijasida vujudga keladi.

Xamir zuvalasining pishirish jarayonida qizdirilishi, xamir zuvalasi bilan pishirish kamerasi orasidagi namlik almashinuvi.

Nonni pishirishda yuz beradigan asosiy jarayonlardan bo'lib, pishirish kamerasiga joylashtirilgan va pishirilayotgan xamir zuvalasini qizdirilishi hisoblanadi. Bu esa pishirish kamerasining issiqlik beruvchi elementlari va uni to'ldirib turgan havo-bug' aralashmasi bilan pishirilayotgan xamir zuvalasining orasidagi issiqlik almashinishi natijasida yuzaga keladi.

Pishirish vaqtida xamir zuvalasining turli qatlamlarida haroratning o'zgarishi, pishirilayotgan xamir zuvalasining bu qatlamlarida xamirdan tayyor non hosil bo'lishiga olib keluvchi o'zgarishlarning yuzaga kelishini ta'minlaydi.

Harorati 250 °C ga teng bo'lgan pishirish kamerasining namlanmagan havosida xamir mahsulotning yuzasi tezda qizib namini yo'qota boradi. Oradan 1-2 minut vaqt o'tgach xamirning yuzasi qismini qariyb butunlay namini yo'qotadi va namligi pishirish kamerasi muhitining nisbiy namligi va haroratiga bog'liq bo'lgan muvozanatdagi namlikka tenglashadi. Bu qatlamdan namning bug'lanishi nihoyasiga etganligi tufayli, uning harorati 100 °C da to'xtamasdan bundan yuqori haroratgacha qizib ketishi kuzatiladi. Pishirilayotgan xamir zuvalasining yuzasiga ichki qatlamlardan namning kelishi yuzasi qatlamining suvsizlanish tezligidan orqadi qoladi va bug'lanish zonasi borgan sari nonning ichki qatlamlariga siljiy boshlaydi.

Bug'lanish zonasida hosil bo'lgan suv bug'lari asosan suvsizlangan qobiqdan pishirish kamerasiga o'tib ketadi, qisman esa qobiqqa tutashgan xamir qavatlarini tomon harakat qiladi.

Nondagi nam 100 °C ga yaqin haroratda faqat qobiq va mag'iz oralig'ida joylashgan bug'lanish zonasida bug'lanadi; qobiq butunlay suvsizlangan qavat bo'lib, nonning ichki qavatlaridan ajralgan nam bug' holatida qobiqdan o'tib ketadi. Pishirish jarayoni qanchalik uzoq davom etmasin bug'lanish zonasi bilan o'ralgan mag'izning harorati 100 °C dan oshmaydi.

Pishirish vaqtida pishirilayotgan xamir mahsulotning qizdirilishiga pishirish kamerasining issiqlik va fizikaviy parametrlari, shu bilan birga pishirilayotgan xamir mahsulotning massasi, shakli, namligi, g'ovakligi va boshqalar ko'pgina ko'rsatkichlari ta'sir etadi. Pishirish harorati

qanchalik yuqori bo'lsa, pishirilayotgan xamir zuvalasining markaziy qismining qizdirilishi shunchalik tez boradi.

Pishirish kamerasining havo muhitining namligi ham pishirilayotgan xamir zuvalasining qizdirilishiga ta'sir qiladi. Har qanday novvoylik pechining pishirish kamerasining atmosferasi mahsulotdan ajralib chiqayotgan suv bug'lari hisobiga yoki pishirish kamerasiga qo'shimcha tarzda bug' berilishi hisobiga u yoki bu miqdorda suv bug'lari bilan to'yingan bo'ladi. Suv bug'larining kondensatsiyasi hisobiga issiqlik xamir zuvalasiga uzatilib uning qizdirilishini tezlashtiradi.

Pishirish kamerasi havosining namlanishi, pishirishdagi sarflar qiymatining pasayishiga va non hajmining ortishiga, shuning bilan birga non yuzasining yaltiroq bo'lishiga yordam beradi.

Aniqlanishicha pishirilayotgan xamir zuvalasining massasi qanchalik katta bo'lsa, uning markaziy qismi shunchalik sekin qiziydi va pishirish jarayoni uzoq davom etadi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining hajmiy yuzasi qanchalik katta bo'lsa, uning qizdirilishi ham shunchalik tez boradi.

Xamirning namligi oshirilganda pishirilayotgan xamir zuvalasining qizdirilishi tezlashadi.

Pishirish jarayonida pishirilayotgan xamir zuvalasi bilan pishirish kamerasi orasidagi namlik almashinuvi. Nonni pishirish jarayonida pishirilayotgan xamir zuvalasi bilan pishirish kamerasining gazsimon muhiti orasida nam almashinuvi va pishirish vaqtida pishirilayotgan xamir zuvalasining ichidagi namning harakatlanishi yuzaga keladi. Bu jarayonlar bir vaqtda va bir-biriga bog'liq holda sodir bo'ladi.

Pishirishning birinchi bosqichida pishirish kamerasining gazsimon muhitidan namning xamir zuvalasining yuzasi tomonidan yutilishi sodir bo'ladi.

Pishirish kamerasining etarlicha namlangan gaz muhitida xamir zuvalasi tomonidan singdirib olgan suv miqdorini uning massasining ortishidan aniqlash mumkin. Pishirilayotgan xamir zuvalasi massasini ortishi pishirishning 3-5 minutlari orasida eng yuqori nuqtasiga erishadi va xamir bo'lagining boshlang'ich massasining 1,3 % miqdoriga erishadi.

Namlikning kondensatsiyalanishi faqatgina pishirilayotgan xamir zuvalasining yuzasidagina emas, balki balki unga tutashgan qatlamlarda ham yuz beradi.

Pishirish kamerasi gaz muhitining namning saqlash qobiliyati qanchalik katta bo'lsa, miqdori qanchalik katta bo'lsa, bu muhitning harorati va xamir zuvalasi yuzasining harorati qanchalik past bo'lsa, pishirilayotgan xamir zuvalasining yuzasida va yuzasiga tutashgan qatlamlarida kondensatsiyalanayotgan namning yutilish sur'ati shunchalik yuqori va davomiyligi uzoq bo'ladi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasining harorati shudring nuqtasi haroratidan ortishi bilan unda namning kondensatsiyalanishi nihoyasiga etib, namlikning bug'lanishi boshlanadi: oldin pishirilayotgan xamir zuvalasining yuzasidan, keyin yuzasiga tutashgan yupqa qatlamdan va oxirida xamir zuvalasining tashqi yuzasi namlik muvozanatiga erishgach, bug'lanish zonasidan, ya'ni qobiq ostidagi qavatdan.

Qobig'ning qalinlashi bilan bug'lanish zonasi pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasidan uzoqlashib, tobora chuqurlashib borib, qobiq va mag'izni chegarali zonasi bo'lib turadi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining ichki qismida namning haraklanishi. Pishirish vaqtida pishirilayotgan xamir zuvalasining ichki qismining namligi o'zgaradi. Pishirish jarayoning boshlang'ich bosqichida pishirish kamerasining gaz muhitining kuchli namlanishi hisobiga pishirilayotgan xamir mahsulotning tashqi qismlarining namligi ortadi.

Bundan keyin yuza qatlamning qobiq hosil qilib namligining pasayishi oldin aytilgandi. Bunda bug'lanish zonasidan namning barchasi qobiqning g'ovaqlaridan pishirish kamerasiga o'tib ketmasligi qayd etilgan edi.

Qobiq mag'izga qaraganda ko'proq zichlangan va g'ovakligi kam. Qobiqdagi, asosan sirtidagi, g'ovaklarining o'lchamlari unga tutashgan mag'izning g'ovaklarining o'lchamlaridan bir necha marotaba kichik. Shuning uchun qobiq o'zi orqali pishirish kamerasiga o'tib ketayotgan namlikga katta qarshilik ko'rsatadi. Bug'lanish zonasidan ajralgan namning bir qismi, ayniqsa pastgi qobiqning ustida joylashgan bug'lanish zonasidan nam mag'izning g'ovaklari orqali uning ichki qatlamlariga intiladi. Markazga yaqin bo'lgan kam qizdirilgan qatlamlarga etib borgach nam kondensatsiyalanadi va shu bilan bu qatlamning namligini oshiradi.

Nam materialda ichki namlikning harakatlanishi uchun uzatish potentsiallari farqi mavjud bo'lishi kerak. Pishirilayotgan xamir zuvalasida namning harakatlanishining ikkita asosiy sababi bo'lishi mumkin:

- pishirilayotgan xamir zuvalasining hajmining turli erlarida namning konsentratsiyasining turlicha bo'lishi;
- pishirilayotgan xamir zuvalasining alohida qismlarida haroratning turlicha bo'lishi.

Namning konsentratsiyasining farqi namni konsentratsiyasi yuqori qismlardan konsentratsiyasi past qismlarga harakatlanishini qo'zg'altiruvchi kuch bo'lib hisoblanadi. Namning bunday harakatlanishini *k o n s e n t r a t s i o n* nam o'tkazish deb atash mumkin.

Namning harorati yuqori bo'lgan qismlardan harorati past bo'lgan qismlarga harakatlanishini *t e r m o d i f f u z i y a* yoki *t e r m o - n a m o ' t k a z i s h* deb atash mumkin.

Pishirilayotgan xamir mahsulotda bir vaqtning o'zida qobiq va mag'iz namligining katta farqi va pishirishning boshlang'ich bosqichida uning tashqi va ichki qatlamlari orasidagi katta harorat farqini kuzatish mumkin.

Non mag'izning namligi pishirish jarayoning oxiriga kelib xamirning boshlang'ich namligidan 2 % gacha yuqori bo'lishi mumkin. Pishirish jarayoning birinchi bosqichlarida pishirilayotgan xamir zuvalasining tashqi va ichki qavatlar haroratlarining farqi tufayli mag'izning tashqi qavatlarida namlik tez ortib boradi, ya'ni bu bosqichda termo-nam o'tkazishning roli etakchi bo'lganligi shundan ma'lum bo'ladi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasida bijg'ituvchi mikrofloraning hayot faoliyati.

Xamir mikroflorasining (achitqi hujayralari va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar) hayot faoliyati xamir zuvalasining pishirish jarayonida qizdirilishi bilan o'zgarib boradi.

Xamirning 35 °C haroratgacha qizdirilishi natijasida achitqi hujayralari bijg'i-tish va gaz hosil qilish jarayonini eng yuqori qiymatgacha tezlashtiradi. Harorat 40 °C gacha ko'tarilgunicha pishirilayotgan xamir bo'lagidagi achitqi hujayralarining hayot faoliyati jadal boradi. Xamir 45 °C dan yuqori haroratgacha qizdirila boshlaganda achitqilar yuzaga keltiradigan gaz hosil qilish jarayoni keskin pasayadi.

Xamirning kislota hosil qiluvchi mikroflorasining haroratga bog'liq bo'lgan hayot faoliyati ham (notermofil bakteriyalar uchun 35 °C atrofida, termofil bakteriyalar uchun 48-54 °C) xamir qizdirila boshlashi bilan kuchayadi, harorat optimal qiymatga erishgandan keyin sekinlashadi va keyinchalik butunlay to'xtaydi.

Pishirilayotgan xamir mahsulot qatlamlarining 60 °C haroratgacha qizdirilishi natijasida xamirdagi achitqi hujayralari va notermofil kislota hosil qiluvchi bakteriyalarining hayot faoliyati to'xtaydi.

Delbryuk bakteriyalari tipidagi termofil sut kislotasi bakteriyalari yuqori haroratlarda ham (aniqrog'i 75-80 °C gacha) bijg'ituvchi aktiv holatda bo'lishi mumkin.

Oddiy jaydari javdar unidan tayyorlangan nonning mag'zida zaiflashgan bo'lsa ham bir oz miqdorda achitqi hujayralari va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar tirik holda saqlanadi. Xamirning bijg'ituvchi mikroflorasining bir qismining non mag'zida saqlanib qolishini mag'izdagi juda oz miqdordagi erkin suvning mavjud bo'lishi bilan birga, mag'iz markazida haroratning qisqa muddatgagina 90 °C dan ko'tarilishi bilan tushuntirish mumkin.

Pishirilayotgan xamir zuvalasida kechadigan biokimyoviy jarayonlar.

Pishirilayotgan xamir zuvalasida va undan hosil bo'ladigan mag'izda quyidagi biokimyoviy jarayonlar va o'zgarishlar kuzatiladi.

Achitqilar va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar chaqirilgan bijg'ish pishirilayotgan xamir zuvalasi qatlamlarida haroratning bu bijg'ituvchi mikroorganizmlar hayot faoliyati to'xtaydigan qiymatiga etgunicha davom etadi. Shuning uchun pishirishning boshlang'ich bosqichlarida xamirda va pishirilayotgan xamir zuvalasining mag'zida kichik miqdorlarda spirt, karbonat angidrid gazi, sut va sirka kislotasi va boshqa bijg'ish mahsulotlari hosil bo'lishi davom etadi.

Kleysterlanishning birinchi bosqichini o'tgan xamir zuvalasidagi kraxmal pishirishda qisman gidrolizlanadi. Buning natijasida pishirilayotgan xamir zuvalasidagi kraxmal miqdori biroz kamayadi. Xamir amilazalari faolligini yo'qotmaguncha xamir haroratining ortishi natijasida ular tomonidan kraxmalni gidrolizlash davom etadi. Kraxmalning parchalanishi ortib ketadi. Kraxmalning amilolizi natijasida hosil bo'lgan qandlar pishirishning birinchi boqichida bijg'ishga sarflanadi. Pishirish jarayonida yuqori molekulali pentozanlar ham qisman gidrolizlanadi. Shunday qilib nonni pishirish jarayonida suvda eruvchi uglevodlar miqdori keskin ortib ketadi.

Pishirilayotgan xamir mahsulotning oqsil-proteinaza kompleksi ham pishirish natijasida ularning qizdirilish bilan bog'liq bo'lgan bir ancha o'zgarishlarga uchraydi. Ma'lum darajada oqsillarning proteolizi yuz beradi. Suvda eruvchi moddalar hosil bo'ladi.

Nonni pishirishda uning mag'zida yuz beradigan biokimyoviy jarayonlar ham nonning sifatiga sezilarli ta'sir qiladi. Qobiqda katta miqdorda suvda eruvchi moddalar va dekstrinlar mavjuddir. Qobiq tez qizdirilib, undagi fermentlarning faoliyati to'xtatiladi, shuning uchun ular sezilarli ahamiyatga ega bo'lmaydi. Qobiqda suvda eruvchi moddalarning to'planishi kraxmalning termik o'zgarishga uchrashi bilan tushuntiriladi.

Nonning sifatini baholashda qobig'ining rangi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Bug'doy noni qobig'ining bo'yalishi darajasi undagi qaytaruvchi qandlarning va oqsillar proteolizi mahsulotlarining o'zaro oksidlovchi-qaytaruvchi ta'siri natijasida melonoidinlarning hosil bo'lishi bilan belgilanadi.

Aminokislotalar va qaytaruvchi qandlarning o'zaro ta'siri natijasida melanoidin hosil bo'lish reaksiyasini birinchi bo'lib 1912 yilda fransuz olimi Mayyar (Maillard L) tavsiflab berdi, shuning uchun uni ko'pincha Mayyar reaksiyasi ham deb atashadi. Bu reaksiya natijasida nonning xushbo'y hidini shakllantiruvchi aldegidlar, ketonlar kabi oraliq mahsulotlar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan melanoidinlar nonning qobig'ining rangini asoslashi bilan birga, nonning hidi va ta'miga ham ta'sir etadi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasida kechadigan kolloid jarayonlar.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining qizdirish natijasida kechadigan kolloid jarayonlarning muhimligi shundaki, aynan shular xamirning mag'izga aylanishini ta'minlaydilar.

Xamirning kleykovinasi 30 °C haroratda eng ko'p bo'kishga erishadi. Haroratning bundan keyingi ortishi bo'kish qobiliyatining pasayishiga olib keladi. Harorat 60-70 °C ga etganda xamirning oqsil moddalari (kleykovinasi) tabiiy holatini yo'qotadi (denaturatsiyalanadi) va buning natijasida bo'kishda singdirib olgan suvni chiqarib yuboradi.

Uning kraxmali harorat ortishi bilan borgan sari bukishi keskin rivojlanadi. Bo'kish xususan 40-60 °C haroratda tez ortadi. Ana shu harorat oralig'ida bo'kish bilan birga kraxmalning kleysterlanishi ham boshlanadi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasida kraxmalning to'la kleysterlanishi uchun suv kamligi bo'lgan muhitda uning q i s m a n kleysterlanishi yuz beradi. Shuning uchun kraxmal donlari nonda o'zining krisstal shaklini saqlab, yarim kleysterlangan holatda qoladi. 50-70 °C harorat oralig'ida bir vaqtning o'zida oqsillarning koagulyatsiyasi va kraxmalning kleysterlanishi sodir bo'ladi. Xamir oqsillari tomonidan bo'kish natijasida singdirib olingan suvning asosiy qismi kleysterlanayotgan kraxmalga o'tadi.

Oqsillarning koagulyatsiyasi va kraxmalning kleysterlanishi jarayonlari xamirning reologik xossalarini keskin o'zgartirib mag'iz holatiga o'tishi va mag'izning g'ovaklik strukturasi turg'unligini ta'minlaydi. Ammo 70 °C haroratda pishirish jarayoni tugamaydi, chunki namlik etarli bo'lmagan sharoitda kraxmalning kleysterlanishi yuqoriroq haroratdagacha (100 °C) davom yataadi.

SHundan kelib chiqib barmoq bilan sezib bo'ladigan quruq va qovushqoq mag'izli non olish uchun, uning mag'izi 96-98 °C haroratgacha qizdirilishi kerak.

Tayanch iboralar

Non pishirish; pishirilayotgan xamir zuvalasi; issiqlikni nurlanish orqali uzatish; issiqlikni konveksiya yuli bilan etkazish; issiqlikni konduksiya yo'li bilan o'tkazish; bug'lanish zonasi; konsentratsion namlanish; termodiffuziya (termonamlanish); bijg'ituvchi mikrofloraning hayot faoliyati; pishirishdagi biokimyoviy jarayonlar; pishirishdagi kolloid jarayonlar; kraxmalning kleysterlanishi; melanoidin hosil bo'lish reaksiyasi.

Nazorat savollari

1. «Non pishirish» iborasi nimani anglatadi?
2. Pishirilaetgan xamir zuvalasiga issiqlik qaysi yo'llar orqali uzatiladi?
3. Nima uchun novvoylik pechlarida kechadigan pishirish jarayoniga radiatsion-konvektiv qizdirish jarayoni deb qarash mumkin?
4. Agar turli vaqt oralig'ida pishirilayotgan xamir zuvalasini kesib ko'rib, kuzatib borilsa, qanday o'zgarishlarni ko'rish mumkin?
5. Konsentartsion namlanish va termo-namlanishning mohiyati nimada?
6. Pishirish vaqtida pishirilayotgan xamir zuvalasining ichki qismining namligi qanday o'zgaradi?
7. Pishirish jarayonida bijg'ituvchi mikrofloraning hayot faoliyati qanday o'zgaradi?
8. Nima uchun oddiy jaydari javdar unidan tayyorlangan nonning mag'zida zaiflashgan bo'lsa ham bir oz miqdorda achitqi hujayralari va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar tirik holda saqlanishi mumkin?

9. Non pishirishda kechadigan biokimyoviy jarayonlarning mohiyati.
10. Nima uchun nonning sifatini baholashda qobig'ining rangi katta ahamiyatga ega?
11. Non pishirishda kechadigan kolloid jarayonlarning mohiyati nimada?
12. Non pishirishda kraxmal va oqsillar xossalari qanday o'zgaradi?

MA'RUZA 17

NON PISHIRISH

NOVVOYLIK PECHLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Zamonaviy pishirish agregatlarining elementlari va mexanizmlari.
2. Pechlarning tasnifi.
3. Kanalli pechlar.

Nonni pishirish novvoylik pechlarida amalga oshiriladi. Zamonaviy novvoylik pechi issiqlik, mexanik, avtomatik va boshqa qurilmalardan tashkil topgan murakkab agregat hisoblanadi.

Zamonaviy pishirish agregatining qismlari va mexanizmlari.

Pishirish kamerasi - pishirish agregatning issiqlik almashinish va namlash qurilmalari, mahsulotni harakatlantirish vositalari avtomatik qurilmalarning elementlari va boshqa moslamalar mujassamlashgan muhim elementi hisoblanadi.

Pishirish kamerasida yuz berib, xamirdan non hosil qilishga olib keladigan jarayonlar umumiy qilib pishirish jarayoni deb ataladi.

Aksariyat novvoylik pechlari berk (tupiksimon) yoki tunnelli pishirish kamerasiga ega. Berk pishirish kamerali agregatlarda xamir zuvalalarini qo'yilishi va tayyor mahsulotni pechdan tushirilishi bitta darcha orqali amalga oshiriladi.

Tunnelli pishirish kamerasiga ega bo'lgan agregatlarda xamir zuvalalarini qo'yish bir tomondan, tayyor mahsulotni tushirish esa teskari tomondan amalga oshiriladi.

O'txonalar va maxsuslashtirilgan o'txona qurilmalari. Ko'pchilik pechlarda bir yoki bir nechta o'txona va maxsuslashtirilgan o'txonalar mavjud bo'ladi. O'txonalarda qattiq, suyuq va gazsimon yoqilg'i yoqiladi.

O'txonalar ikkita asosiy guruhga bo'linadi:

- qatlamli - qattiq yoqilg'i yoqishga mo'ljallangan;
- kamerali - gazsimon va suyuq yoqilg'i yoqishga mo'ljallangan.

Gazsimon va suyuq yoqilg'i yoqishga mo'ljallangan gorelka uskunalari. Gorelka uskunalari gazni yoqishga mo'ljallangan bo'lib, quyidagi turlarga bo'linadi:

- past va o'rta bosimli injeksion gorelkalar;
- majburiy usulda havo beriladigan gorelkalar.

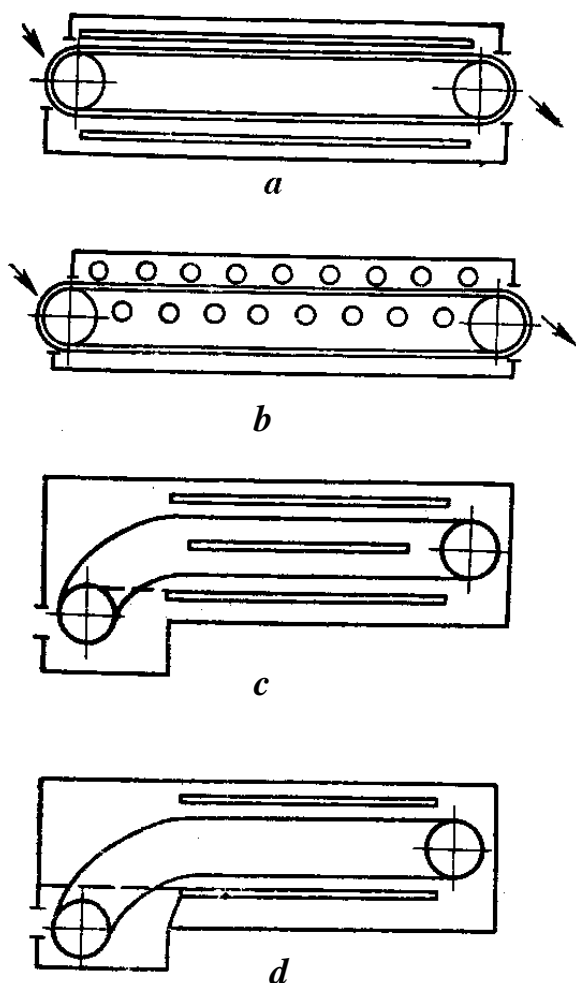
Suyuq yoqilg'ini yoqish uchun novvoylik pechlarida forsunkalar qo'llaniladi. Yoqilg'ini purkash prinsipiga ko'ra forsunkalar mexanik, pnevmomexanik va havoli turlarga bo'linadi.

Issiqlik almashinish qurilmalari. Ular issiqlikni issiqlik tashuvchi yordamida pishirish kamerasiga va pishirilayotgan xamir zuvalasiga etkazib berishga xizmat qiladi. Issiqlik almashinish qurilmalarining quyidagi turlari qo'llaniladi: kanalli, suv-bug'li quvurlar, bug'li radiatorlar, elektr qizdirgichlar, infraqizil (IQ) - isitish lampalari, sopol (keramika) qo'ndirilgan maxsus gorelkalar va boshqalar.

Novvoylik sanoatida kanalsimon pechlar keng qo'llaniladi.

Pechlardagi yonish gazlarini o'tkazish yo'llari - k a n a l l a r deyiladi. Ularning devorlari orqali issiqlik pishirish kamerasiga uzatiladi.

Kanallarning yuqori haroratli (800-1800 °C) joylari o'tga chidamli materiallardan: shamot g'ishtdan, o'tga chidamli betondan, yuqori haroratga bardoshli maxsus po'latdan yasaladi. Yonish harorati nisbatan past bo'lgan hollarda po'lat yoki cho'yan quvurlar kanal sifatida qo'llaniladi.



36-рasm. Икки ипли конвейерлар схемаси

Suv-bug'li va kombinatsiyalashtirilgan usulda qizdiriladigan pechlarda issiqlik almashinish qurilmalari sifatida suv-bug'li isitish quvurlari - P e r k i n s q u v u r l a r i keng qo'llaniladi. Bunda bosimi 10 MPa bo'lgan suv-bug' aralashmasi issiqlik tashuvchi vazifasini bajaradi.

Isitish quvurlari yaxlit, ulanmagan turli shakldagi va o'lchamdagi quvurlardan tayyorlanadi. Quvurlar ichki hajmining 1/3 qismi distillangan suv bilan to'ldirilib, ikkala uchi yaxshilab kavsharlanadi (mahkamlanadi).

Elektr pechlarida-turli shakldagi va konstruksiyadagi n a y s i m o n e l e k t r qizdir- g i c h l a r i (TENlar) qo'llaniladi. Ayrim hollarda harorati 2000 °C gacha etadigan vol-fram spiralli yorug'lik nurlantiruvchilaridan (lampalardan) foydalaniladi. Infraqizil texnikada sopol (keramik) elektr qizdirgichlar, shu jumladan silit qizdir-gichlar qo'llaniladi.

Pech konveyerlari - pishirilayotgan mahsulotni pishirish kamerasiga ko'chirishga mo'ljallangan. T o n e l l i (36, a va b-rasm) va b e r k (36, c va d-rasm) pishirish kamerali pechlarda ikki ipli pech konveyerlari keng qo'llaniladi.

36, a-rasmda issiqlik yig'uvchi qoplam bilan jihozlangan ikki ipli konveyer sxemasi ko'rsatilgan.

36, b-rasmda - yuqori ishchi qatori ikki

tomondan isitiladigan konveyer sxemasi keltirilgan.

Belanchak-tagdonli pechlarda (36, c va d-rasm) konveyerning ikkala ipi ham ishchi hisoblanadi.

36, c-rasmda pech konveyerining ikki ipi ham ikki tomonidan qizdiriladi.

36, d-rasmda har qaysi qator faqat bir tomonidan qizdiriladi. Pech konveyeri plastinkali-sharnirli zanjirlardan iborat bo'lib, ular yulduzchali bloklarni erkin aylanib o'tadi. Belanchaklar

to'g'ri burchakli ramka holida po'latdan tayyorlangan bo'lib, zanjirlarga sharnirlar vositasida o'rnatiladi. Bu esa konveyerning har qanday vaziyatida belanchaklarni gorizontol holatda bo'lishini ta'minlaydi. Konveyer uzatmadan harakatga keltiriladi.

Namlash qurilmalari. Namlash qurilmalarining turli xil konstruksiyalari mavjud bo'lib, ular namlatish zonasida o'rnatiladi. Namlash qurilmalarining ko'pchiligi bir yoki bir nechta ko'p teshikli quvurlardan tashkil topgan. Bug' chiqishi uchun quvurlarda kichik teshiklar ochilgan. Kichik va o'rta quvvatli konveyerli pechlarda past bosimli bug' generatorlari o'rnatilishi mumkin. Bular kichik unumdorligiga qaramay namlash qurilmalarini bug' bilan ta'minlashga kuchi etadi.

Avtomatik rostlash tizimi. Zamonaviy pishirish pechlarida pishirish kamera-sidagi haroratni va pech ishining avtomatik xavfsizligini ta'minlash maqsadida avtomatik rostlash tizimi (ART) bilan jihozlangan. ART turli xil bo'lishiga qaramay, ularning barchasi bir xil vazifalarni bajaradi:

- pishirish kamerasining turli zonalarini muhitining haroratini avtomatik nazorat qilish (termoparalar);
- alangani o'chib qolishdan va uzilishdan avtomatik ravishda saqlash va bu hollarda ovozli yoki yorug'likli avariya signallarini berish;
- pechlarda avtomatik ravishda o't yondirish;
- pech konveyerini uziq-uziq harakatini avtomatik boshqarish;

Pechlarning tasnifi. Zamonaviy non pishirish pechlarining tasnifi quyidagi belgilariga asoslanadi:

- pishirish agregatining vazifasiga ko'ra (texnologik belgi);
- pishirish agregatining mexanizatsiyalashtirish darajasiga ko'ra;
- issiqlikni generatsiyalash va pishirish kamerasini qizdirish usuliga ko'ra (teplotexnik belgi);
- pishirish kamerasining turi yoki shakliga ko'ra;
- tagdonning ishchi maydoniga qarab;

Pishirish agregatining vazifasiga ko'ra zamonaviy pechlar va pishirish agregatlari novvoylik pechlariga, qandolat, teshikkulcha, pryanik va unli mahsulotlarning milliy va maxsus navlarini ishlab chiqarishga mo'ljallangan pechlarga bo'linadi.

Ishlab chiqarilayotgan mahsulot assortimentiga ko'ra pishirish agregatlarini quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

- turli navdagi va massadagi non, qandolat, teshikkulcha mahsulotlarini pishirish imkonini beradigan universal pechlar;
- non va non mahsulotlarining keng assortimentini ishlab chiqarish imkonini beradigan novvoylik agregatlari;
- nonning qolipli va tagdonli navlarini yoki milliy non mahsulotlarining cheklangan navlarini pishirish imkonini beruvchi maxsuslashtirilgan pechlar va pishirish agregatlari.

Pishirish kamerasini qizdirish usuliga ko'ra barcha pechlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- regenerativ usulda qizdiriladigan pechlar. Mahsulotlarning ma'lum assortimentini pishirishga mo'ljallangan tagdonli pechlar va milliy non navlarini pishirishga mo'ljallangan tandirlar;
- kanalli qizdirgichli pechlar. Kanalli qizdirish usulida issiqlik tashuvchi bo'lib kanallardan o'tuvchi yonish mahsulotlari hisoblanadi. Issiqlik kanallarining issiqlik almashish yuzalari orqali pishirilayotgan xamir zuvalalariga uzatiladi;

- suv-bug'li usulda qizdiriladigan pechlar va pishirish agregatlari. Qizdirishning bu usulida qalin devorli qizdirish quvurlari (Perkins quvurlari) qo'llanilib, bunda issiqlik tashuvchi vazifasini yuqori bosimli (10-12 MPa) suv-bug' aralashmasi bajaradi.
- bug' bilan isitiladigan pechlar. Qizdirishning bu usulida issiqlik tashuvchi vazifasini maxsus bug' generatorida hosil qilinadigan yuqori bosimli (10-12 MPa) bug' bajaradi. To'yingan bug' generatoridan pishirish kamerasida joylashgan quvursimon radiatorlar ko'rinishidagi issiqlik almashinish qurilmalariga keladi;
- pishirish kamerasida gaz yoqiladigan pechlar. Bu pechlarda gaz bevosita pishirish kamerasida yoqiladi. Bu turdagi pechlarga «Rus pechlari» misol bo'ladi;
- elektr energiyasi yordamida qizdiriladigan pechlar. Elektr yordamida qizdirish uchun: quvursimon elektr qizdirgichlar, yorug'lik nurlatgichlar, yuqori chastotali toklar, qizdirishning kontaktli usullaridan foydalaniladi. Yuqorida aytib o'tilgan usullarni kombinatsiyalashtirilishi ham mumkin;
- kombinatsiyalashtirilgan (aralash) usulda qizdiriladigan pechlar. Pechlarning pishirish kameralarini turli qizdirgichlar (kanallar, va suv-bug' quvurlari va boshqalar) bilan jihozlangan. Bu pechlarning o'txonalarida turli xil yoqilg'ilarni yoqish mumkin.

Pishirish agregatining mexanizatsiyalashtirish darajasi. Mexanizatsiyalashtirish darajasiga qarab barcha pechlar quyidagi guruhlarga bo'linishi mumkin:

- barcha operatsiyalar qo'l yordamida bajariladigan statsionar (qo'zg'almas) taglikli pechlar, ya'ni bu pechlar mexanizatsiyalashtirilmagan hisoblanadi;
- oddiy mexanizatsiyalashtirilgan pechlar (tagdonlari harakatlanadigan, qo'l bilan aylantiriladigan disksimon tagdonli, qo'l bilan boshqariladigan va boshqalar);
- konveyer tagdonli va elektr kuchi bilan harakatlantiriladigan pechlar. Bunday pechlar ko'pincha konveyer harakati ritmini avtomatik boshqarish asboblari (vaqt relezi) bilan jihozlanadi va tayyor mahsulotni mexanik bo'shatish moslamasiga ega bo'ladi;
- pishirish agregatlari avtomatik uzluksiz liniyalarning asosiy zvenosi hisoblanadi. Konveyerli pishirish agregatlari tindirish agregatlari va pishirish agregatidan oldin va undan keyin joylashgan barcha mashina va mexanizmlar bilan bog'langan bo'ladi.

Kanalli pechlar.

Kanalli qizdirish tizimiga ega bo'lgan pechlarda yonish mahsulotlarini retsirkulyatsiyalash usuli qo'llaniladi.

R e t s i r k u l y a t s i y a - bu gazlarning yopiq fazoda harakatlanishi bo'lib, ularning ikkilamchi energiyasidan foydalaniladi va yonish mahsulotlari qisman chiqarib yuboriladi.

Novvoylik korxonalarini yonish mahsulotlari retsirkulyatsiyalanadigan pechlar bilan jihozlash 50 yillarda amalga oshirila boshladi. Hozirgi vaqtda suyuq va gazzimon yoqilg'i mavjud bo'lgan joylarda novvoylik korxonalarining barchasi yonish mahsulotlari retsirkulyatsiyalanadigan pechlar bilan jihozlangan.

Kanalli pechlarning tuzilishini PXS-25M va FTL-2 rusumli konveyerli pechlar misolida ko'rib chiqamiz.

Tunelli PXS-25M rusumli pech (37-rasm) keng turdagi non va non mahsulotlarini pishirishga mo'ljallangan.

Pech konveyeri 5 o'lchami 2100x1200 mm bo'lgan po'lat simdan tayyorlangan to'rsimon lentadan iborat. To'rsimon tagdonning maydoni 25 m² ga teng.

Pech birinchi va ikkinchi isitish zonalarini qizdiradigan ikkita isitish sistemasiga ega. Har bir sistemada bittadan o'txona 4 mavjud bo'lib, ular kanallar 2 va 3 va boshqa yonish gazlari o'tadigan yo'llardan iborat. Ikkala o'txona qurilmalari tutun so'rgich 4 ga ulangan. O'txonalar suyuq va gazsimon yoqilg'ini yoqishga moslashtirilgan.

Pech gazsimon yoqilg'ida ishlaganda gaz va birlamchi havo sarfini qo'l va avtomatik tarzda rostlanadigan Sarik sistemasidagi o'rta bosimdagi injeksion gorelkalar qo'llaniladi.

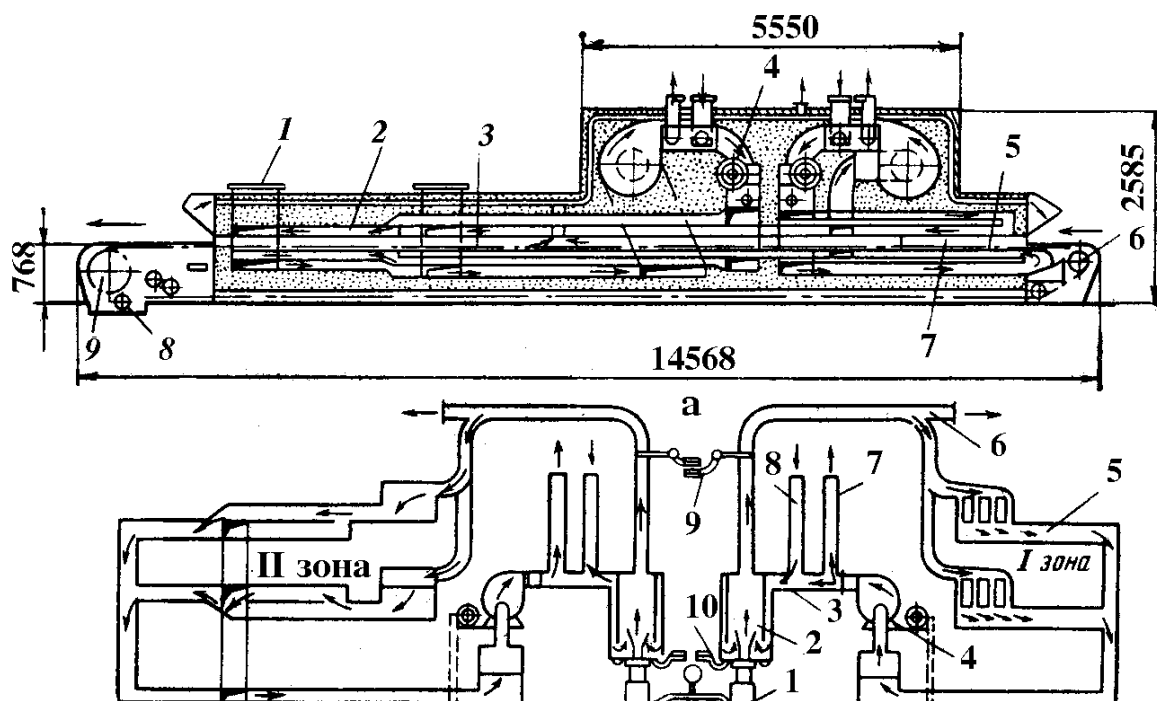
Suyuq yoqilg'ini yoqish uchun o'txonalar forsunkali agregatlar bilan jihozlanadi. Forsunkali agregat uchun birlamchi impulslar datchiki bo'lib, pishirish kamerasiga o'rnatilgan elektron kontaktli monometrik termometr xizmat qiladi.

Isitish tizimining yuqori haroratli gazlar ta'siri ostida bo'ladigan barcha qismlari issiqlikka bardoshli po'latdan tayyorlangan. Bundan tashqari kanallarga kelayotgan gazlarning haroratini pasaytirish uchun retsirkulyatsiyadan foydalaniladi.

O'txonalarda hosil bo'layotgan yonuvchi gazlar tutun so'rgich 4 ning tortish ta'sirida metall kanallardan o'tib, issiqligini ikkala pishirish zonalariga beradi. Sistemaning oxirida sovutilgan gazlar ikki qismga bo'linib bir qismi tutun quvuriga, ikkinchi qismi o'txonaning aralashtirish kamerasiga o'txona devorlarini sovutishga va yonish gazlarini haroratini pasaytirishga ketadi.

Ikkala isitish sistemasi ham o'txonalardagi so'rilishni nazorat qilish uchun asboblar, o'txonalarining aralashtirish kamerasining oxirida gazlar haroratini o'lchovchi termoparali galvanometrlar, portlash klapanlari va tutun so'rgichlar ishdan chiqqanda yoki beriladigan gazning bosimi belgilanganidan pasayganda gorelkalarga gaz berilishni to'xtatadigan maxsus elektromagnit klapan bilan jihozlangan.

O't yoqishdan oldin pechning isitish sistemalari toza havo purkab tozalanadi. Buning uchun maxsus klapan bilan gazlar harakatlanadigan kanal yopiladi va ular tashqariga chiqariladi, toza havo esa quvurcha 8 va o'txona orqali sistemaga kiradi va butun kanallardan o'tadi. Ish jarayonida qizdiruvchi gazlarning harorati 500-600 °C atrofida ushlab turiladi. Bunda chiqib ketayotgan gazlarning harorati 280-350 °C ga etadi. Pech konveyeri elektrodvigatel orqali ikkita ponasimon tasmali uzatma, zanjirli variator, kombinatsiyalashtirilgan reduktor va tishli uzatma bilan harakatga keltiriladi. Uzatuvchi mexanizm konstruksiyasida tezlikni qo'l yordamida rostlash qurilmasi mavjud. Variatorning mavjud bo'lishi pishirish davomiyligini 12 minutdan 72 minutgacha uzaytirish imkonini beradi.



Pishirish kamerasining xamir zuvalalarini qo'ndirish qismida ko'p teshikli quvur, suv ajratgich, jo'mrak va monometrlar bilan jihozlangan va bug' tizimi bilan bog'langan namlash qurilmalari mavjud. Ortiqcha namlikni chiqarib yuborish uchun pishirish kamerasida ikkita so'rish tirqishlari 9 va korxonaning shamollatish tizimi kanallari 1 bilan bog'langan.

Pechning to'siqlari - bloklikarkasli turda bo'lib, mineral momiq (shlak) bilan izolyatsiyalangan. Pechning tashqi yuzasi echiladigan panellardan iborat bo'lib ular pechning karkasiga vintlar yordamida qotirilgan.

Barcha boshqarish mexanizmlari va nazorat asboblari konveyer yo'-nalishining chap tomonida joylashgan bo'lib, barcha elektrodvigatellarni boshqarishi boshqaruv taxtasidan amalga oshiriladi.

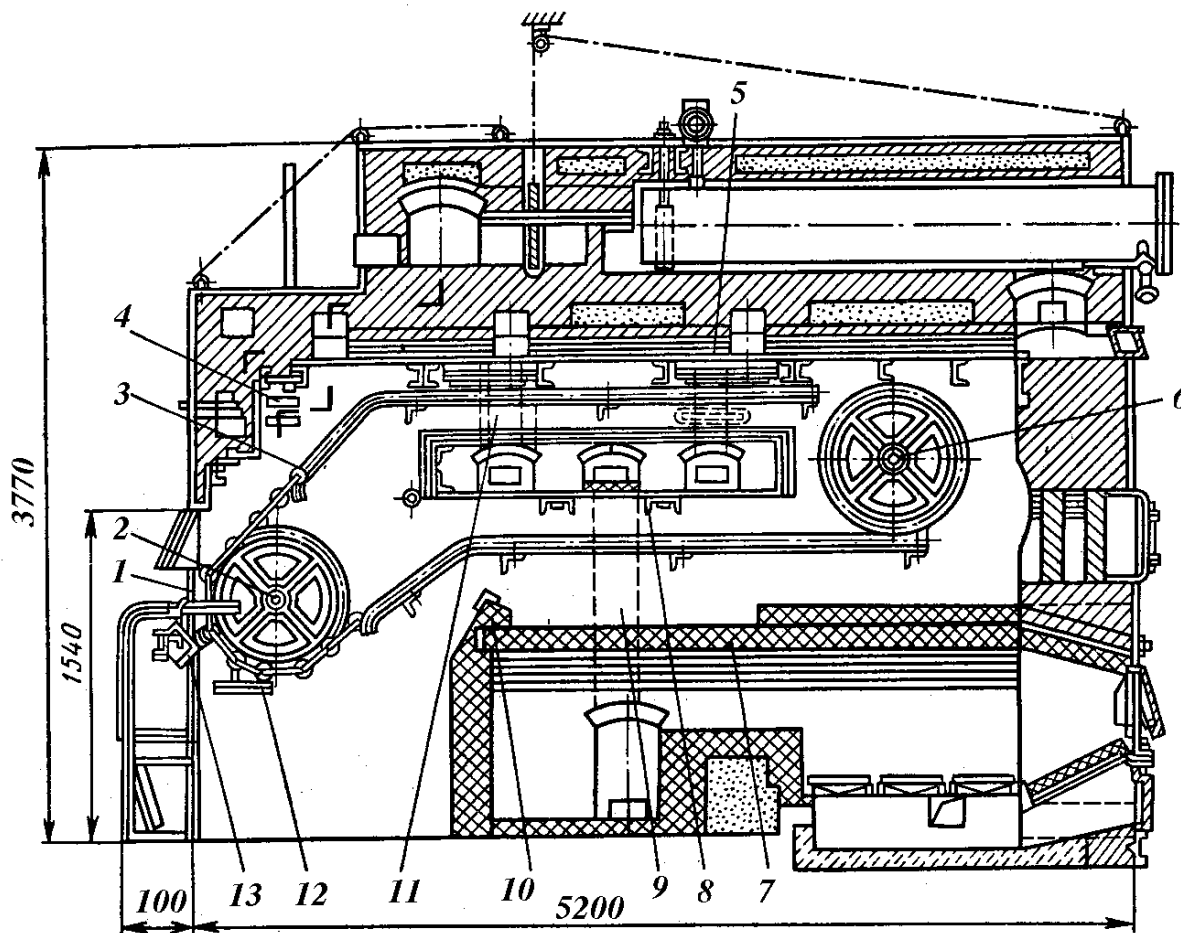
FTL-2-66 pechi (38-rasm) universal, o'rta quvvatli, kanalli qizdiriladigan pech hisoblanadi. Bu FTL-2 pechining rekonstruksiyalangan modeli bo'lib, yoqilg'ining turli xillarini (qattiq, suyuq va gazsimon) yoqishga moslashtirilgan. G'ishtdan terilgan bo'lib, metall karkas bilan mahkamlangan. O'txonasi va kanallari o'tga chidamli g'ishtdan, qolgan qismlari g'ishtdan terilgan.

Berk pishirish kamerasida belanchakli-tagdonli ikki ipli konveyer 3 joylash-gan. Qadami 140 mm bo'lgan ikkita zanjirga har uch zvenodan keyin 24 ta belanchak 12 osilgan. Pech konveyeri ikkita valga ega bo'lib, oldingisi 2 etaklovchi, orqadagisi 6 etaklanuvchi hisoblanadi. Pishirish kamerasi yuqorisidan tashish va o'rnatishni qulaylashtirish uchun ikki qismdan iborat bo'lgan kavsharlangan metall to'siq 5 bilan yopilgan.

Konveyerning vintli tortuvchi moslamasi orqa val 6 ga mahkamlangan. FTL-2-66 pechida vallarning podshipnikari tashqariga chiqarilgan bo'lib, bu ularni yuqori harorat (200-300 °C) va namlik ta'siridan asraydi. Pech konveyerining harakati uzlukli bo'lib, rele yordamida vaqt oraliqlari rostlanadi. Qo'ndirish zonasiga (javdar nonini yopishda) issiqlik olib ke-lishni ko'paytirish uchun yuqorigi to'siq (5), gaz o'tkazish yo'li (gazoxod) va radiator 8 ning sirti pechning old tomoniga uzaytirilgan.

Radiator qutisi va yuqorigi gaz o'tish yo'lini (gazoxodni) uzaytirish, ko'rsatilgan uchastkalarini faol qizdirish uchun ikkita qo'shimcha ustun (9 va 11) o'rnatish imkoniyatini bergan.

Pishirish kamerasining muhiti quvurlar 4 yordamida korxonaga qozonxonasi bug'i bilan namlanadi. Shu bilan birga pechni gaz o'tkazish yo'liga (gazoxodga) o'rnatilgan ikkita quvursimon bug' generatorlari yordamida bug' bilan ta'minlash varianti ham ko'zda tutilgan. Pishirish



38–rasm. FTL-2 rusumli konveyerli novvoylik pechi

kamerasida ventilyatsion yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida pastgi gaz o'tkazish yo'li (gazoxodi) gumbazi ustida butun kengligi bo'ylab g'ishtli ostonaga 10 yotqizilgan. Tayyor bo'lgan

tagdonli mahsulotlar tasmali transportyorga mexa-nik yo'l bilan, belanchakni 45° burchak ostida egiltiruvchi kopir 13 yordamida bo'shatiladi.

Tayanch iboralar

Non pishirish agregati; pishirish kamerasi; o'choq va o'txona qurilmasi; for-sunka; gorelka qurilmasi; issiqlik almashinish qurilmalari; kanallar; Perkins quvur-lari; quvursimon elektr qizdirgich; pech konveyeri; pishirish kamerasini qizdirish; namlash qurilmalari; avtomatik rostlash tizimi; tagdonning ishchi maydoni; yoqilg'i; retsirkulyatsiya.

Nazorat savollari

1. Pishirish agregati deganda nima tushuniladi? Ularning vazifalari.
2. Pishirish agregati qanday elementlar va mexanizmlardan tashkil topgan?
3. Pishirish kamerasining qanday turlarini bilasiz?
4. O'txonalar qanday guruhlarga bo'linadi?
5. Gzsimon va suyuq yoqilg'ini yoqish uchun qanday gorelkalar qo'llaniladi?
6. Pechlarda qanday issiqlik almashinish qurilmalari qo'llaniladi?
7. Pech konveyerlarining vazifasi nimadan iborat?
8. Rostlashning avtomatik sistemasi qanday vazifani bajaradi?
9. Pishirish agregatlari qaysi belgilariga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
10. Kanalli qizdirish sistemasiga ega bo'lgan pechlarning o'ziga xos tomonlari imadan iborat?
11. «Retsirkulyatsiya» iborasi nimani anglatadi?

MA'RUZA 18 NON PISHIRISH (mavzuning davomi)

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Pishirish jarayonida pishirilayotgan xamir zuvalasi hajmining o'zgarishi. Non mahsulotlari pishirilishining davomiyligi. Nonning tayyorligini aniqlash.
2. Pishirishdagi sarflar. Pishirishdagi sarflarning miqdorini kamaytirish choralari.
3. Pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasini namlash.
4. Pishirishning eng muvofiq tartibi. Nonni yuzaki qovurish.
5. Non pishirishning yangi usullari.
6. «Issiq non» do'koniga ega kichik novvoyxonalarda non pishirish.

Pishirish jarayonida pishirilayotgan xamir zuvalasi hajmining o'zgarishi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining hajmi pechga qo'yilishi bilan tezda orta boshlaydi. Borgan sari pishirilayotgan xamir zuvalasi hajmining ortishi sekinlashadi va to'xtaydi. Pishirilayotgan xamir zuvalasining shu vaqitga kelib egallagan hajmi va shakli pishirish jarayonining oxirigacha saqlanib qoladi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining hajmi pishirishning birinchi bosqichida keskin ortishi va sekinlanishi, keyinchalik esa butunlay hajmi o'zgarishining to'xtashi, pishirilayotgan xamir zuvalasida yuz beradigan fizikaviy, mikrobiologik va kolloid jarayonlar va uning qizdirilishi natijasida yuzaga keladi.

Pishirishning birinchi bosqichida xamir mahsulot hajmining tezda ortishi, bu vaqtda achitqilar va gaz hosil qiluvchi bijg'ituvchi mikroflora katta miqdorda uglerod ikki oksidini ajratib chiqarayotganligi bilan tushuntiriladi. Pishirilayotgan xamir zuvalasi hajmining ortishiga havo pufakchalari va uglerod ikki oksidining issiqlik natijasida kengayishi ham sabab bo'ladi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining ayrim qatlamlarining taxminan 79 °C gacha qizdirilishi natijasida spirtning jadal ravishda bug' holatiga o'tishi va keyinchalik termik kengayishi xamir zuvalasi hajmining ortishini ta'minlaydi.

Non mahsulotlarining pishirilishning davomiyligi. Nonning tayyorligini aniqlash.

Non va non mahsulotlarining pishirilishining davomiyligi quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi:

- mahsulotning massasi va shakli;
- issiqligining etkazish usuli va pishirishning issiqlik rejimi;
- pishirish usuli - qolipda yoki tagdonda joylashtirish tartibi;
- pishirilayotgan xamirning xossalariga.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining massasi qanchalik katta bo'lsa, pishirishning davomiyligi shunchalik uzoqroq va harorati shunchalik past bo'lishi lozim.

Mahsulotning shakli ham pishirish davomiyligiga ta'sir etadi. Baton shu massadagi yumaloq nonga qaraganda tezroq pishadi, shu massadagi yupqa o'zbek noni esa yanadi tezroq pishadi.

Pishirish kamerasi muhitining harorati qanchalik yuqori bo'lsa, pishirish ham shunchalik tez boradi. Pishirishning boshlang'ich bosqichidagi jadal namlash qizdirishni tezlashtiradi va shu bilan pishirishni ham tezlashtiradi.

Xamir bo'laklarini (yoki qoliplarni) tagdonga zich joylashtirilishi pishirish jarayonini sekinlashtiradi.

Pishirish qanchalik uzoq davom etsa, qobiq ham shunchalik qalin bo'ladi. Bu bir tomondan nonning tami va xushbo'yligini oshirsa, ikkinchi tomondan pishirishdagi sarflarning miqdorini ortishiga olib keladi.

Pishirish davomiyligi kichik donali mahsulotlar va o'zbek nonlari uchun 8-12 minutni, katta o'lchamli non uchun 80 minut va undan ortiqroqni tashkil etadi.

Novvoylik sanoatida non mahsulotlarining alohida turlari va navlarining pishirish davomiyligi ularni ishlab chiqarish yo'riqnomalari bilan belgilanadi.

Nonning tayyorligini aniqlash.

Nonning tayyorligini to'g'ri aniqlash juda muhim ahamiyatga egadir. Nonning sifati, pishirishdagi sarflarning kattaligi va yoqilg'i sarfi ana shunga bog'liq bo'ladi.

Nonning tayyorligini aniqlash oson emas. Amaliy jihatdan nonning tayyorligini organoleptik belgilarga ko'ra - mag'izning qayishqoqligini barmoq bilan bosish orqali aniqlanadi. Ammo buning uchun nonni bo'laklashga to'g'ri keladi.

Pishirish jarayonida nonning tayyorligini aniqlashning amaliy jihatdan bajarilishi mumkin bo'lgan usuli bo'lib, non mag'zi markazining haroratini aniqlash hisoblanadi. Nonning asosiy navlari uchun bu harorat 93-97 °C oralig'ida bo'lib, bu kattalik nonning massasi va navi,

pishirishning issiqlik rejimi va pechning texnologik xususiyatlariga bog'liq holda shu oraliqda o'zgarib turadi.

Pishirishdagi sarflar deb - xamir mahsulotning pechga qo'yishdan oldingi massasi bilan nonning pechdan chiqish paytidagi massasi orasidagi farqga aytiladi. Bu sarflar xamir mahsulotning pechga qo'yishdan oldingi massasiga nisbatan foizlarda ifodalanadi.

Pishirishdagi sarflar xamir mahsulotdan suvning bir qismi, karbonat angidrid gazi, uchuvchi kislotalar va spirtlarning ma'lum qismining bug'lanishi bilan belgilanadi. Aniqlanishicha javdar nonini pishirishda pishirishdagi sarflarni belgi-lovchi moddalar tarkibiga: 94,9 % suv, 1,5 % spirtlar, 3,3 % uglerod ikki oksidi, 0,3 % uchuvchi kislotalar mavjud bo'lgan.

Non va non bulka mahsulotlarni pishirishda mahsulotning navi, shakli, massasi va pishirish sharoitlariga qarab pishirishdagi sarflarning miqdori 6-18 % oralig'ida o'zgarib turishi mumkin.

Pishirishdagi sarflar pishirilayotgan xamir mahsulot sirtining suvsizlanishi na-tijasida qobiqqa aylanishining natijasidir. Ammo bu qobiq namligining hammasi ham pishirish kamerasining gazsimon muhitiga bug'lanib ketmaydi. Namlikning bir qismi termo-namlik o'tkazish hisobiga pishirilayotgan xamir mahsulotning mag'ziga o'tadi.

Pishirishning birinchi bosqichida qobiqning hosil bo'lishi termonamlik o'tka-zish hisobidan bo'lib, pishirishdagi sarflanishlar bunda ahamiyatga ega bo'lmaydi. Bu boqichda pishirish kamerasida nisbiy namlikning yuqori bo'lishi natijasida xamir mahsulot massasining kamayishi emas, balki bug'ning kondensatsiyalanishi hisobiga uning ortishi ham kuzatiladi. Pishirishning birinchi bosqichida namning ajralishi borgan sari orta boradi.

Pishirishning ikkinchi bosqichida nam ajralishining tezligi pishirishning birinchi bosqichida erishgan eng baland miqdorida o'zgarmasdan qoladi. Shuning uchun pishirishdagi sarflarning asosiy qismi pishirishning ikkinchi bosqichiga to'g'ri keladi. Chunki bu bosqichda qobiqning hosil bo'lishi asosan namlikning pishirish kamerasi muhitiga bug'lanishi hisobidan yuz beradi.

Binobarin, pishirishdagi sarflarning miqdorini kamaytirish uchun pishirish jarayonini pishirish kamerasi muhiti haroratini pasaytirib tugatish kerak.

Pishirishdagi sarflarning miqdorini kamaytirish choralari.

Bu sarflar ishlab chiqarishdagi asosiy texnologik sarflaridan hisoblanadi. Shuning uchun ularning miqdorini kamaytirishga harakat qilinadi. Ammo bunda shuni unutmaslik kerakki, bu sarflarsiz nonning qobig'ini hosil qilib bo'lmaydi. Shuning uchun bu sarflarning miqdorini amaldagi non navi uchun muvofiq bo'lgan qiymatga olib kelish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Pishirishdagi sarflar bir qator omillarga bog'liqdir. Pishirilayotgan xamir zuvalasining massasi qanchalik katta bo'lsa bu sarflarning miqdori ham shunchalik kam bo'ladi. Pishirilayotgan zuvalalarning massasi bir xil bo'lgan holda nisbiy yuzasi katta bo'lgan non mahsulotida sarflarning miqdori katta bo'ladi. Sarflarning kattali-giga ta'sir etadigan nonning nisbiy yuzasining hammasi ham bir xil ahamiyatga ega emas. Nonning ochiq yoki faol yuzasi katta ahamiyatga egadir. Tandonli nonning taglikka tegib turgan qismini hisobga olmaganda barcha yuzasi faol hisoblanadi. Qolipli nonda qolipning tubi va devorlariga tegmaydigan sirti aktiv hisoblanadi. Qolipli nonni pishirishda, shu massadagi tagdonli nonni pishirgandagiga qaraganda sarflarning miqdori kam bo'ladi. Non qoliplarining tuzilishi ham sarflarning kattaligiga ta'sir etishi mumkin.

Pishirishning ikkinchi bosqichidagi pishirish kamerasining harorati sarflarning kattaligiga sezilarli ta'sir qiladi. Shuning uchun pishirishni pishirilayotgan xamir zuvalasi qobig'ining haroratidan biroz yuqoriroq haroratda tugatish lozim.

Pishirish kamerasi muhiti namligining oshirilishi ham sarflar kattaligini kamaytiradi. Shuni ta'kidlash kerakki, nonning nisbiy hajmi qanchalik katta bo'lsa, sarflarning miqdori ham katta bo'ladi.

Pishirishdagi sarflarning kattaligi o'lcham nuqtai nazaridan novvoychilik sano-atidagi eng katta yo'qotish hisoblanadi. Uning qiymati qanchalik kam bo'lsa, nonning chiqishi ham shunchalik katta bo'ladi. Sarflarning miqdorini kamaytirishga qaratilgan choralar non chiqishining ortishini ta'minlaydi. Pishirishdagi sarflarning kattaligini kamaytirishning texnik-iqdisodiy ahamiyati ana shundan iboratdir.

Pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasini namlash.

Ko'pgina non bulka mahsulotlarini pishirishda pishirish jarayonining birinchi bosqichida pishirish kamerasining havosini namlash usuli qo'llaniladi. Pishirish jarayoni borayotgan sharoitda, gazsimon muhitda suv bug'lari miqdori qanchalik katta bo'lsa, pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasiga pishirishning birinchi bosqichida bug'ning kondensatsiyalanishi shunchalik jadalroq va uzoq davom etadi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasiga bug'ning kondensatsiyalanishi paytida kraxmalning jadalroq kleysterlanishi va dekstrinlarning erishi kuzatiladi. Suyuq kraxmal kleysteri yupqa qatlam ko'rinishida mahsulot yuzasidagi g'ovaklar va yoriqlarni to'ldiradi. Kondensatsiya tugagach suyuq kleyster qatlami tezda suvsizlanib, qobiqqa iste'molchilar qadrlaydigan yaltiroqlikni yaratadi.

Pishirish jarayonining boshlanishida pishirish kamerasining etarlicha namlanmasligi natijasida qobiq yuzasi unsimon va oq bo'lib qolishi mumkin.

Pishirishning boshlanishida xamir mahsulot yuzasiga namlikning kondensatsiyalanishi yuza qatlamning cho'ziluvchanligi va qayishqoqligini saqlanib qolishiga yordam berib, qattiq qobiqning hosil bo'lishini oldini oladi. Shuning uchun pishirishning boshlang'ich bosqichida etarlicha namlash non hajmining ortishini ta'minlab, yoriqlar va tirqishlar hosil bo'lishining oldini oladi. Shu sharoitlarda etarlicha tindirilmagan xamir zuvalalari ham qoniqarli shakl va hajmdagi mahsulot berishi mumkin.

Pishirishning boshlang'ich bosqichida pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasining namlanishi bir necha usullar bilan amalga oshirilishi mumkin:

- pishirishning boshlang'ich bosqichida gazsimon muhitning namligini (bug' berish yoki pishirish kamerasidagi bug'latgich yordamida suvni bug'latish bilan) oshirish;
- pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasiga pishirish kamerasiga kirishida yoki issiq non yuzasiga pishirish kamerasidan chiqayotganida purkagichlar yordamida suv purkash;
- pishirishdan oldin xamir zuvalasi yuzasini (suv yoki tuxum bilan) namlash.

Xamir mahsulot yuzasini namlash javdar yoki javdar-bug'doy nonining ayrim navlarini pishirishda qo'llaniladi. Tuxum bilan namlash esa xushtam non bulka mahsulotlarining bir qator navlarini pishirishda qo'llaniladi. Bunday hollarda pishirishning birinchi bosqichi pishirish kamerasining muhitini namlanmasdan pishirishni amalga oshirish lozim.

Pishirishning eng muvofiq rejmi. Nonni yuzaki qovurish.

Pishirishning eng muvofiq rejimi pechning turi va tuzilishi, pishirilayotgan mahsulotning turi, navi va massasini hisobga olish bilangina o'rnatilishi mumkin.

Pishirish jarayonida ikki bosqichni ko'rish mumkin:

- pishirilayotgan xamir zuvalasining hajmi o'zgaradigan (ortadigan) holatida yuz beradigan birinchi bosqich;
- pishirilayotgan xamir zuvalasining hajmi o'zgarmaydigan ikkinchi bosqich.

Bug'doy nonini pishirishning birinchi bosqichi pishirish kamerasining yuqori nisbiy namligi (70-80%) va harorat nisbatan past bo'lgan (100-120 °C) sharoitida amalga oshirilishi kerak. 1-3 minut davom etadigan bu bosqichni o'rnatish pishirish kamerasining namlash zonasiga kirayotgan xamir zuvalasi yuzasiga katta miqdorda namlikni kondensatsiyalash bilan amalga oshiriladi. Pishirishning birinchi bosqichining qolgan qismi esa xamir zuvalasi markazida haroratining 50-60 °C ga etguniga qadar, nisbatan yuqori (240-280 °C) haroratda xamir zuvalasiga ko'proq miqdorda issiqlik berish bilan amalga oshirilishi kerak. Bu xamir zuvalasi yuzasida nonning xushbo'y hidini va mazasini ta'minlovchi moddalarning to'planishi va pishirilayotgan mahsulotning yaxshi shaklini saqlashini ta'minlaydigan qobiqning hosil bo'lishiga olib keladi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining shakli va hajmi o'zgarmaydigan pishirishning ikkinchi bosqichida, unga issiqlik berish jadalligini va pishirish kamerasining haroratini pasaytirish kerak.

Nonni yuzaki qovurish. Javdar nonining ayrim tagdonli navlarini (Riga, Minsk, Ukraina nonlari) pishirishda xamir mahsulotlarni dastlabki yuzaki qovurish amalga oshirilishi kerak. Yuzaki qovurish pishirish kamerasining 320-350 °C haroratida 4-5 minut davomida amalga oshirilishi kerak. Bu vaqt mobaynida xamir zuvalasining yuzasida yupqa qobiq hosil bo'ladi. Shundan so'ng yuzaki qovurilgan xamir zuvalalari pechdan chiqariladi va ayrim hollarda ularning yuzasi suv bilan namlanib bir muddat saqlanadi. Keyin oxirigacha pishirish uchun harorati taxminan 230 °C bo'lgan pishirish kamerasiga joylanadi.

Yuzaki qovurib pishirilgan non qalin, lekin kuymagan qobiqqa va o'ziga xos xushbo'y hid va ta'mga ega bo'ladi.

Non pishirishning yangi usullari. Issiqlik berish nuqtai nazaridan pishirish-ning barcha ma'lum bo'lgan usullarini quyidagi tarzda tasniflash mumkin:

a) Pishirilayotgan xamir zuvalasiga issiqlik tashqaridan beriladigan usullar:

- oddiy pechlardagi radiatsion-konvektiv pishirish;
- infraqizil (IQ) qisqa to'lqinli nurlanish generatoriga ega bo'lgan pechlardagi pishirish;
- yopiq kameralarda bug' atmosferasida pishirish.

b) Pishirilayotgan xamir zuvalasining o'z massasidan issiqlikning ajratib berilishiga asoslangan pishirish usullari:

- elektrokontakt (EK) qizdirish usulini qo'llab pishirish;
- yuqori va o'ta yuqori chastotali toklar elektromagnit maydonida pishirish;

v) Pishirilayotgan xamir zuvalasini kombinatsiyalashtirgan qizdirish bilan pishirish usullari.

Novvoylik sanoati tomonidan ishlab chiqarilayotgan non va non-bulka mahsulotlarining hammasi asosan oddiy pishirish pechlarida radiatsion-konvektiv issiqlik berish usuli bilan pishiriladi. Qolgan usullar kamdan-kam qo'llaniladi.

Infraqizil nurlanish generatoriga ega bo'lgan pechlarda pishirish. Infraqizil nurlanishning to'lqin uzunligi maksimumi qanchalik kichik bo'lsa, pishirilayotgan xamir zuvalasining yuzasidagi qatlamga shunchalik ko'p singib kiradi. Shuning uchun infraqizil nurlanish issiqligi xamir zuvalasining yuzasigagina emas, balki bir necha millimetr qalinlikdagi qatlamiga ham ta'sir qiladi. Xamir zuvalasi tezroq qiziydi va pishirish davomiyligi qisqaradi. Bu usul asosan kichik donali va yupqa qatlamli non mahsulotlarini (uzbek nonlari, yupqa lavashlar va boshqalar) pishirishda samaralidir.

Elektrokontakt (EK) qizdirish usulini qo'llab non pishirish. Bu usulda xamir mahsulot tindirish va undan keyingi pishirish uchun maxsus qoliplarga solinadi. Qolip elektr o'tkazmaydigan issiqqa (100 °C gacha) chidamli materialdan tayyorlanadi. Qoliplarning ikki qarama qarshi

devorlariga zanglamaydigan po'latdan plastinka joylashgan bo'lib, ular pishirish vaqtida elektrod sifatida o'zgaruvchan elektr tarmog'iga ulanadi. Tok xamir orqali o'tadi va uning qarshiligi hisobiga tezda va bir xilda qiziydi. Elektrokontakt usulda pishirilgan non faqatgina mag'izdan iborat bo'lib, qalin va bo'yalgan qobiqqa ega bo'lmaydi. Shuning uchun pishirilayotgan xamir zuvalasi hajmining ortishi pishirishning oxirigacha davom etadi va nonning hajmi oddiy usulda tayyorlangan nonning hajmidan 5-10 % katta bo'ladi.

Yuqori chastotali elektromagnit maydonida pishirish. Dielektrik xossalarga ega bo'lgan jismlar (xamir ham shularga mansub) yuqori chastotali (10-20 MGts) toklar elektromagnit maydoniga kiritilganda qiziy boshlaydi. Bunda berilayotgan energiyaning issiqlikka aylanishi natijasida xamir mahsulotning butun hajmi bo'ylab issiqlik ajralib chiqib boshlaydi. Pishirishning bu usulida ham non qobiqqa ega bo'lmaydi.

Xamirni yuqori chastotali usulda pishirish oddiy usulda pishirishga qaraganda 20-40 % tezroq boradi. Nonning hajmi ham oddiy usulga qaraganda 10-15 % katta bo'ladi.

Mag'iz va bo'yalgan qopiqdan iborat bo'lgan sifatli non tayyorlash uchun elektrokontakt va yuqori chastotali pishirish usullarini va xamir mahsulotni qizdirish usullarini kombinatsiyalashtirgan holda pishirish usulini qo'llash kerak.

«Issiq non» do'koniga ega kichik novvoyxonalarda non pishirish.

«Vinkler», «Ekmasan» firmasining kompleks jihozlari bilan jihozlangan kichik novvoyxonalarda nonni pishirish elektr yoki gaz bilan qizdiriladigan va bitta 20 tokchali vagonetkani sig'diradigan pechlarda amalga oshiriladi. Pechga mahsulot joylangandan so'ng eshiklari yopiladi va vagonetka mahsulotlari bilan o'z o'qi atrofida aylana boshlaydi. Pishirish kamerasining bug'-havo muhitining harorati 220-280 °C atrofida saqlab turiladi. Pishirishning boshlang'ich bosqichlarida pishirish kamerasini namlashga mo'ljallangan qurilmalar ham mavjud. Pishirish tugagach non pechdan bo'shatiladi va yog'och lotoklarga yoki stellajlarga joylanadi.

Tayanch iboralar

Xamir zuvalasi hajmining o'zgarishi; non mahsulotlari pishirilishining davomiyligi; nonning tayyorligi; pishirishdagi sarflar; pishirilayotgan xamir zuvalasi yuzasining namlash; non pishirishning eng muvofiq rejimi; nonni yuzaki qovurish; non pishirishning nurlanish (radiatsion) - konveksion usuli; infraqizil nurlanish generatoriga ega bo'lgan pechlarda non pishirish; elektrokontakt (EK) qizdirish usulini qo'llab non pishirish; yuqori chastotali elektromagnit maydonida non pishirish; «Issiq non do'koniga ega kichik novvoyxonalarda non pishirish».

Nazorat savollari

1. Qaysi sabablar bilan va pishirishning qaysi bosqichida xamir zuvalasi hajmining oshirishi kuzatiladi?
2. Xamir zuvalasi hajmining oshirishi non mahsulotning sifatiga qanday ta'sir etadi?
3. Xamir zuvalasi pishirishining eng muvofiq davomiyligi qaysi omillar bilan bog'liq?
4. Xamir zuvalasining pishirish davomiyligini qisqartirishga zaruriyat bormi?
5. Non tayyorligini aniqlash uchun qaysi usul eng muvofiqdir?

6. «Pishirishdagi sarflar» deganda nimani tushunasiz?
7. Pishirishdagi sarflarning miqdori qanday qilib aniqlanadi?
8. Pishirishdagi sarflanishlarning miqdoriga qaysi omillar ta'sir etadi?
9. Nima uchun pishirishdagi sarflar novvoylik korxonasining eng muhim texnik-iqtisodiy ko'rsatgichi hisoblanadi?
10. Pishirishdagi sarflanishlarning miqdorini haddan tashqari kamaytirishga zaruriyat bormi?
11. Qaysi texnologik tadbirlar pishirishdagi sarflanishlarning miqdorini kamaytirishiga olib kelishi mumkin?
12. Pishirishning qaysi bosqichida va qanday qilib xamir zuvalasi yuzasi namlanadi?
13. Xamir zuvalasi yuzasini muvofiq tartibda namlanish non sifatiga va pishirishdagi sarflarning miqdoriga qanday ta'sir etadi?
14. Asosiy non mahsulotlarini tayyorlash uchun pishirishning eng muvofiq rejimi nimadan iborat?
15. «Nonni yuzaki qovurish» iborasi nimani anglatadi?
16. Radiatsion (nurlanish)-konvektiv pishirishning mohiyati nimada?
17. Elektrokontakt (EK) qizdirish usulini qo'llab non pishirishning mohiyati nimada?
18. Yqori chastotali elektromagnit maydonida non pishirishning mohiyati nimada?
19. Infraqizil nurlanish generatoriga ega bo'lgan pechlarda non pishirishning mohiyati nimada?
20. «Issiq non» do'koniga ega kichik novvoyxonalarda non pishirishning xususiyatlari nimadan iborat?

MA'RUZA 19
NON PISHIRISH
NOVVOYLIK PECHLARI

(mavzuning davomi)

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Suv-bug'li, bug'li, elektrli va kombinatsiyalashtirilgan usulda isitiladigan pechlar.
2. Pishirish agregatining issiqlik balansi.
3. Novvoylik pechlarining ish unumdorligini hisoblash elementlari.
4. Novvoylik pechlarini ishlatishda foydalanish qoidalari va xavfsizlik choralari.

Suv-bug'li, bug'li, elektrli va kombinatsiyalashtirilgan usulda isitiladigan pechlar.

Suv-bug' bilan isitiladigan pechlar konstruksiyalari. Tagdonining maydoni 12-70 m² bo'lgan suv-bug' bilan isitiladigan pechlar sanoatda keng tarqalgan (XBK, UTS-K, ASX va boshqalar). Ammo bugungi kunda bunday pechlarni ishlab chiqarish to'xtatilgan bo'lib, foydalanishda bo'lganlari qaytadan ta'mirlanmoqda.

Novvoylik sanoatida issiqlik almashinish elementi sifatida issiqlik tashuvchisi suv-bug' aralashmasi bo'lgan qizdirish quvurlari (Perkins quvurlari) dan foydalaniladi. Bunday quvurlar yordamida qizdirish usuli suv-bug'li isitish usuli deb nomlanadi.

Quvurlar o'txona tomonga har bir metrga 12 mm dan kam bo'lmagan qiyalik ostida joylashtiriladi. Ularning kalta tomoni o'txonaga kiradi, uzun tomoni esa pishirish kamerasiga

joylashgan. Quvurlar pishirish kamerasining devori ham bo'lib xizmat qiladigan o'txonaning orqa devorlaridagi teshikdan o'tadi.

Quvurning o'txonada joylashgan uchlari issiqlikni qabul qiluvchi, uzun tomonlarining issiqlik almashinish yuzasi esa issiqlikni uzatuvchi hisoblanadi.

Quvurlarning o'txonadagi uchlari yonish mahsulotlari ta'siri ostida qiziydi. Suv qaynaydi va hosil bo'lgan to'yingan bug' quvur bo'ylab pishirish kamerasi tomonga harakatlanadi, issiqligini berishi tufayli kondensatga aylanadi. Kondensat qiyalikdan bug'ga qarama-qarshi harakatlanib quvurning o'txonada joylashgan uchiga tomon harakatlanadi.

Tashqi diametri 35 mm va devor qalinligi 5,5 mm bo'lgan, shuning bilan birga tashqi diametri 32 mm va qalinligi 4 mm bo'lgan quvurlar ishlatiladi. Ular 10-13 MPa va bundan yuqori bosimga mo'ljallangan. Quvurlarning uzunligi 6 m va undan ko'proq bo'ladi.

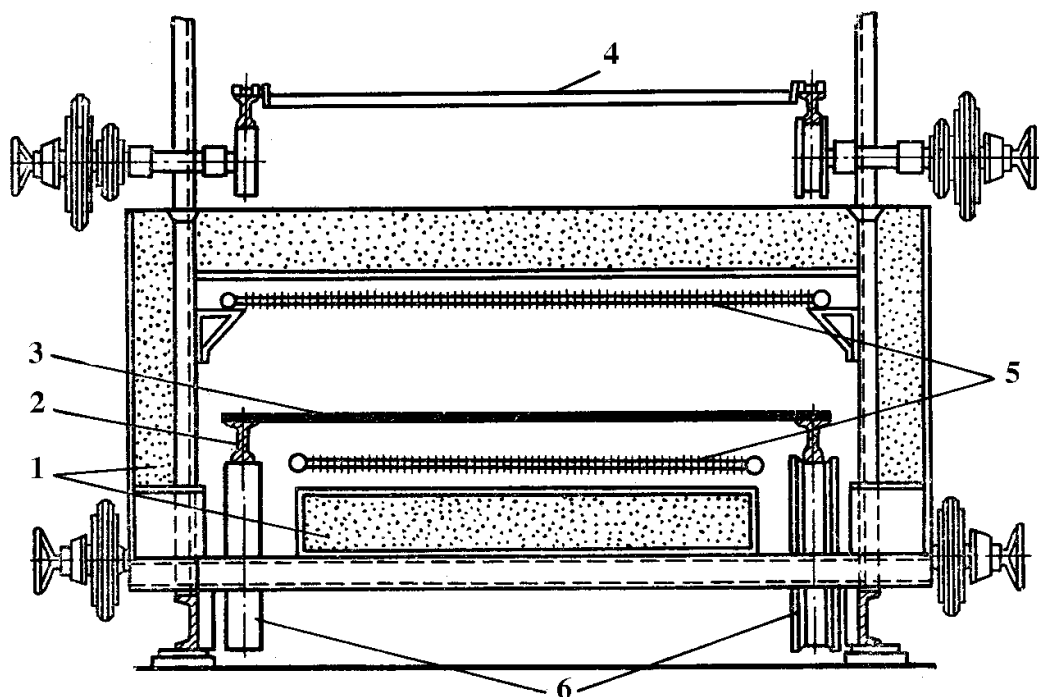
Bug' bilan isitiluvchi pechlarning tuzilishi. (G.P.Marsakov sistemasidagi pechlar). Pechlarda issiqlik tashuvchi bo'lib, maxsus bug' generatorida hosil qilinadigan yuqori bosimli (10-12 MPa) bug' xizmat qiladi. To'yingan bug' pishirish kamerasida joylashgan qizdirish seksiyalariga quvur orqali keladi. Pishirish kamerasida issiqlik almashinishi natijasida qizdirish seksiyadagi bug' kondensatga aylanadi va suv generatorga oqib tushadi. Bu pechlar katta novvoylik korxonalarida (G. P. Marsakova nomidagi novvoylik korxonasi) o'rnatilgan.

G.P. Marsakov sistemasidagi pishirish agregati 2 qismdan iborat: radiatorlar yoki qizdirichi seksiyalar joylashgan halqasimon pishirish kamerasidan, ya'ni pechning o'zidan va vertikal joylashgan yuqori bosimli bug' generatoridan.

Sistemada aylanish tabiiy bo'lib, bosimni ta'minlash maqsadida pishirish kamerasi bug' generatoridan balandda joylashgan. Sistema bug' olmasdan, yopiq sikl bo'yicha ishlaydi va ta'minlovchi suv vazifasini faqat kondensat bajaradi. Isitish sistemasi distillangan suv bilan to'ldiriladi.

Butun sistema yuqori bosimga mo'ljallangan va kavsharlash usuli bilan birlashtirilgan choksiz quvurlardan iborat. Har bir bug' generatori bitta pechni bug' bilan ta'minlaydi.

Halqasimon pishirish kamerasi 1 tashqi va ichki tomonidan po'lat varaqlari bilan mahkam o'ralgan bo'lib, devorlar orasidagi bo'shliq esa izolyatsion materiallar bilan to'ldirilgan (39-rasm). Pechning tagdoni 3 qattiq halqasimon konveyerdan iborat bo'lib, pishirish kamerasining yuqorisida joylashgan halqasimon tindirish konveyeri 4 bilan birgalikda harakatga keltiriladi.



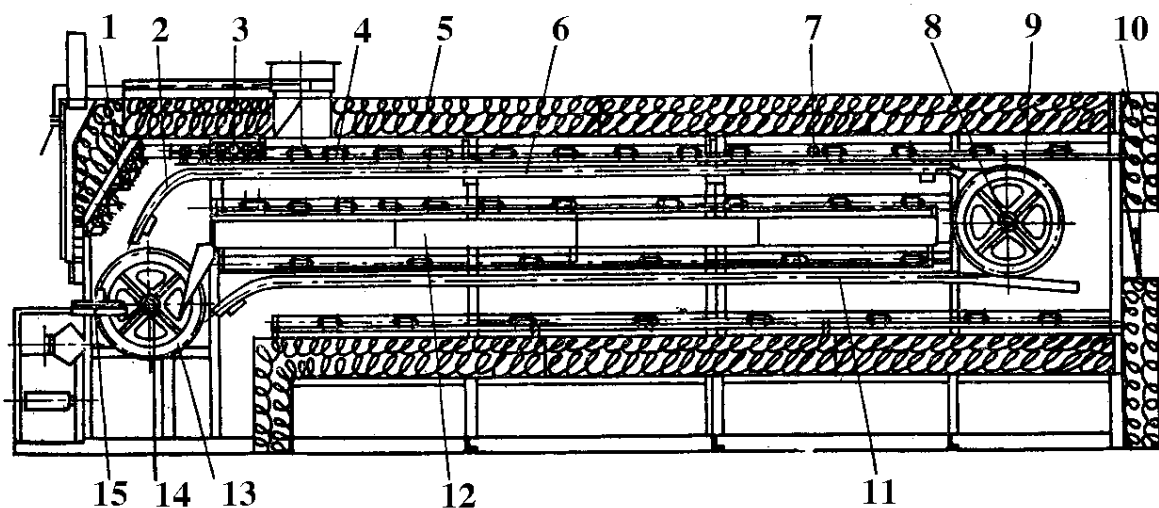
39-rasm. Halqali pishirish kamerasining kesimimi

Pech tagdonining ustida va ostida qizdiruvchi radiatorlar (5) joylashtirilgan. Pechning eng yuqori qismida joylashgan tashqi kollektorga bug' beriladi; ichki halqasimon kollektordan kondensat qaytib olinadi. Pishirish kamerasidagi 230-250 °C harorat to'yingan qizdiruvchi bug'ning bosimi 8-11 MPa bo'lgan holda ta'minlanadi. Bug' generatorlarining o'txonasi har qanday turdagi yoqilg'ida ishlashi mumkin. Pishirish agregatining kamchiliklariga: katta miqdorda issiqlik yo'qotish va shundan kelib chiqib, yoqilg'i sarfining yuqoriligi; issiqlik inersiyasining kattaligi sababli pech sutka davomida ishlab turishi mansub.

Elektr bilan qizdiriladigan pechlarning konstruksiyasi (P-119M, P-104, SH2-XPA, G4-XPS-40, «Komet 1.10» va boshqa pechlar). Elektr bilan qizdiriladigan pechlar sodda tuzilishga (konstruksiyaga) va harorat rejimini rostlashning avtomatik tizimiga egadir. Elektr bilan qizdiriladigan pechlarda qizdirish elementlari sifatida naysimon elektr qizdirgichlar (TENlar), kvarts lampalari, qora nurlatgichlar qo'llaniladi.

Elektr yordamida qizdiriladigan pechlar boshqa usulda qizdiriladigan pechlarga qaraganda bir qator afzalliklarga ega: pechning o'lchamlari va pishirish kamerasining tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati, pishiriladigan mahsulot turi va texnologik jarayonni tashkil qilinishiga qarab istalgan turda bo'lishi mumkin. O'txona qurilmalarining yo'qligi va konstruksiyasining engilligi pechni binoning istalgan qavatlarida joylashtirish imkonini beradi. Pishirish kamerasi zonalari bo'ylab energiya sarfini avtomatik rostlash, pishirishning munosib rejimini, pishirish bo'limida me'yoriy gigienik sharoitni ta'minlash, pishirish kamerasining yuqori foydali ish ko'effitsientini ta'minlash imkonlarini beradi. Elektr bilan qizdiriladigan pechlarning konstruktiv o'ziga xosliklarini P-104 (40-rasm) elektr pechi misolida ko'rib chiqamiz. U keng turdagi mahsulotlar pishirishga mo'ljallangan.

P-104 pechi belanchakli-tagdonli karkasli-panelli pech hisoblanadi. Konveyer 2 zanjirli bo'lib unga belanchaklar 15 osilgan. Yulduzchalar bloki 13 ga ega bo'lgan etaklovchi va 14 pechning qo'ndirish teshigida joylashtirilgan. Etaklanuvchi va 8 yulduzchalar bloki 9 bilan pishirish kamerasining oxirida joylashgan va issiqlikni o'tkazmaydigan izolyatsion materiallar bilan to'ldirilgan panellar 5 va 10 bilan to'silgan. Echiladigan tagdonli belanchaklar har uchta zvenodan so'ng, ya'ni 420 mm dan keyin osilgan. Konveyer zanjirlarining rolklari yo'naltiruvchi burchaklar 6 va 11 ga tayanadi. Pishirish kamerasini qizdirish pishirishning issiqlik rejimini rostlashni qulaylashtirish uchun to'rtta guruhga birlashtirilgan qizdirgichlar 4 yordamida amalga oshiriladi. Qizdirgichlar sifatida U-shakldagi naysimon elektr qizdirgichlarlar o'rnatilgan bo'lib, ular elektr kuchi bilan pechning ikki yonidan ta'minlanadi. Issiqlik rejimi termoparalar (7) yordamida aniqlanadi.



40–rasm. P–104 elektr qizdirgichli novvoylik pechi

Konveyerning gorizontal tarmoqlari orasida pechning ishchi kamerasini alohida zonalarga ajratish uchun quti 12 joylashtirilgan. Pishirish kamerasi muhitini namlash quvurli kollektorlar 1 va 3 yordamida amalga oshiriladi. Pech tagdoni aylanishining davomiyligi vaqt relesi yordamida amalga oshiriladi.

Elektr bilan qizdiriladigan pechlarning issiqlik hisobi boshqa usulda qizdiriladigan pechlarnikidan farq qiladi, chunki elektr pechining o'zi pishirish kamerasi bo'lib xizmat qiladi va pishirish kamerasining issiqlik balansi pech agregati issiqlik balansiga teng, Bu o'txona qurilmasining mavjud emasligidan kelib chiqadi. Pechlarning issiqlik hisobida qarshilik pech pishirish kamerasining issiqlik balansini tashkil qiladi va shunga ko'ra energiya sarfi, ya'ni pechning iste'mol qiladigan (belgilanadigan) quvvati hisoblanadi.

Pechning belgilanadigan quvvati (R_{bel} , kVt da) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_{bel} = Q_{p.k} \cdot K,$$

bu erda $Q_{p.k}$ – issiqlikning sarfi, kVt (ma'ruzani «Pishirish agregatining issiqlik balansi» bo'limida keltirilgan formula bilan aniqlanadi); K - quvvatning zaxira koeffitsienti (quvvati $R=100$ kVt bo'lgan pechlar uchun $K=1,3...1,8$; 100 dan 300 kVt gacha bo'lgan pechlar uchun $K=1,3-1,6$).

Iste'mol qilinadigan quvvatga nisbatan ortiqcha quvvatni hisoblash quyidagi sabablarga ko'ra amalga oshiriladi:

- elektr tarmog'ida kuchlanishning o'zgarib turishi natijasida pechning quvvati kamayadi, tarmoqda kuchlanishning 5 % ga pasayishi pech quvvatining taxminan 10 % ga kamayishiga olib keladi;
- qizdirish elementlarining eskirishi natijasida ularning qarshiligining ortishi, pech quvvatining kamayishiga olib keladi, eskirish spiral materiali yuzasining oksidlanishi va uning ichki strukturasi o'zgarishi, qizdirgich ko'ndalang kesimining kamayishi natijasida sodir bo'ladi;
- pechni tezlik bilan qizdirish uchun.

Pech zonalarini bo'ylab issiqlik yuklanishining taqsimlanishi, xuddi boshqa pechlardagi kabi amalga oshiriladi.

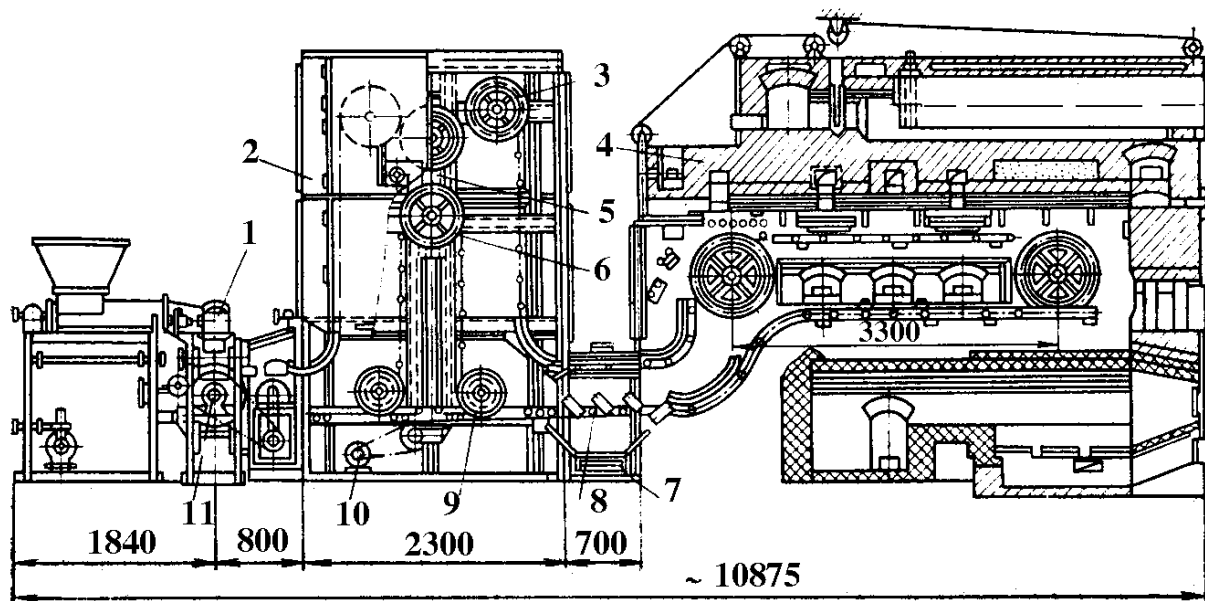
Kombinatsiyalashtirilgan usulda qizdiriluvchi pechlarning konstruksiyasi (XPA-40, ASX, XV va boshqalar). Kombinatsiyalashtirilgan usulda qizdirish ko'pincha pechlarni qayta jihozlash vaqtida qo'llaniladi. Qayta jihozlash natijasida yuqoriroq texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega bo'lgan jihozlar konstruksiyalari ishlab chiqilgan. Suv-bug'li quvurlarni kanallar bilan birgalikda qo'llash, teplotexnik afzalliklarni ta'minlaydi: chiqib ketayotgan gazlarning harorati sezilarli pasayadi, o'txonaning ekranlinishi darajasining kichik bo'lishi katta namlikka va kulga ega bo'lgan qattiq yoqilg'ining yonishini yaxshilaydi.

Po'lat quvurlardan tayyorlangan suv-bug' quvurlari va kanallardan iborat isitish tizimining issiqlik inertsiyasi nisbatan kichik bo'lib, bu ham muhim yutuqlardan hisoblanadi. Bulardan tashqari bug' o'tkazish quvurlari va kanallar kombinatsiyasi, pishirish kamerasida (issiqlik almashinish kinetikasiga binoan) pech konveyeriga nisbatan issiqlik almashinish yuzalarini konstruktiv qulay joylashtirish imkonini beradi. Kombinatsiyalashtirilgan usulda qizdiriladigan pechlarni hisoblash usuli kanalli va suv-bug'li usulda qizdiriladigan pechlardan farq qilmaydi.

P6-XRM tindirish-pishirish agregati. Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida qoliqli non navlarini ishlab chiqarish uchun SHZZ-XDZ-U bo'laklovchi-joylovchiga ega bo'lgan P6-XRM tindirish-pishirish agregati (41-rasm) ishlab chiqarilmoqda. Tindirish pishirish agregati SH32-XDZ-U bo'laklagich-joylagich 1, konveyerli oxirgi tindirish shkafi 2, FTL-2-66 pechi 4 dan iborat bo'lib, qoliqlar o'rnatilgan umumiy zanjirli konveyer bilan birlashtirilgan.

Konveyerda bug'doy unidan tayyorlangan mahsulotlar ishlab chiqarish uchun 119 ta, shu jumladan pechda 47 ta va tindirish shkafida 38-47 ta belanchak o'rnatilgan. Javdar unidan non pishirish uchun esa konveyerda hammasi bo'lib 89-98 ta belanchak bo'lib, ulardan 47 tasi pechda va tindirish shkafida 22-31 ta. Birinchi holda bo'sh belanchaklar 25-34 ta bo'lsa, ikkinchisida 20 tani tashkil qiladi.

Oxirgi tindirish shkafida belanchaklar o'rnatilgan konveyer vertikal joylashgan. Konveyer rolikli zanjirdan, ikkita yuqorigi 3 va ikkita pastgi 9 tortiladigan bloklar va tindirish davomiyligini o'zgartirish uchun ikkita blok 6 ga ega bo'lgan harakatlanuvchi aravacha 5 ga ega.



41-rasm. P6-XRM tindirish-pishirish agregati

Yulduzchalarga ega bo'lgan uzatuvchi val 11 agregatning harakatini uzatuvchi uzatmasi joylashgan joyda, shkafdan tashqariga chiqarilgan. Shkafning ichida kerakli haroratni va havoning namligini ta'minlash uchun quvurli radiator va bug'li namlagich o'rnatilgan.

Agregat konveyeri elektrodvigateldan ($N=1,7$ kVt, $n=930$ ayl/min) kirmakli reduktor, silindrsimon shesternyalar juftligi va zanjirli uzatma yordamida harakatga keltiriladi. Zarur hollarda qo'l yordamidagi uzatmadan ham foydalaniladi.

Nonni qoliplardan lentali transportyor 7 ga bo'shatish g'ildirakli kopir 8 yordamida avtomatik tarzda amalga oshiriladi. Pishirish davomiyligini vaqt relesi yordamida 10 dan 100 minutgacha roslash mumkin. Agregatning bir sutkali unumdorligi 13 tonnani tashkil qiladi. Gabarit o'lchamlari (mm): 10535x4725x4000.

Pishirish agregatining issiqlik balansi.

Issiqlik balansi har qanday issiqlik agregatining asosiy energetik ko'rsatkichi bo'lib, yangi pechlarni loyihalashda yoki amaldagi pishirish agregatlarini qayta ta'mirlashda asosiy hisoblash tenglamasi hisoblanadi.

Pishirish agregati issiqlik balansining umumiy ko'rinishi:

$$Q_a = Q_{f.a} + Q_{y.a}$$

bu erda Q_a - pishirish agregatiga kelayotgan issiqlik oqimi, Vt; $Q_{f.a}$ - pishirish agregatidagi foydali issiqlik oqimining quvvati, Vt; $Q_{y.a}$ - pishirish agregatidagi issiqlik yo'qotilishi, Vt.

Pishirish agregati alohida elementlarining issiqlik balanslarining yig'indisi butun pishirish agregatining issiqlik balansi haqida ma'lumot beradi. Shuning uchun pishirish kamerasining issiqlik balansini ko'rib chiqish lozim. Pishirish kamerasining issiqlik balansini 1 kg issiq holdagi, ya'ni pishirish kamerasidan chiqqan mahsulot uchun tuzish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Pishirish kamerasi issiqlik balansining tenglamasi:

$$q_{p.k} = q_1^{p.k} + q_2^{p.k} + \dots + q_8^{p.k},$$

bu erda $q_{p.k}$ - pishirish kamerasidagi 1 kg mahsulotga uzatilayotgan issiqlik miqdori, kJ/kg; $q_1^{p.k}$ - 1 kg mahsulotni pishirishga issiqlikning nazariy sarfi, kJ/kg; $q_2^{p.k}$ - pishirish kamerasi

muhitidan xamir zuvalalarini namlash uchun pishirish kamerasiga berilayotgan suvni bug'latish va bug'ni qizdirishga issiqlikning yo'qotilishi, kJ/kg; $q_3^{p.k}$ - pishirish kamerasiga kelayotgan shamollatish havosini qizdirishga issiqlikning yo'qotilishi, kJ/kg; $q_4^{p.k}$ - transport qurilmalar: konveyer zanjiri, belanchaklar, konveyer lentasi, qoliplar, listlar va boshqalarni qizdirishga issiqlikning yo'qotilishi, kJ/kg; $q_5^{p.k}$ - pishirish kamerasi devorlarining tashqi yuzasidan issiqlikning yo'qotilishi, kJ/kg; $q_6^{p.k}$ - pishirish kamerasi poydevori orqali issiqlikning yo'qotilishi, kJ/kg; $q_7^{p.k}$ - pishirish kamerasining qo'ndirish va bo'shatish darchalari orqali nurlanish yo'li bilan issiqlikning yo'qotilishi, kJ/kg; $q_8^{p.k}$ - pishirish kamerasining devorlari, issiqlik almashinish yuzalariga akkumulyatsiya-lanish uchun issiqlikning sarflalanishi, kJ/kg.

$$Q_{f.a} = q_1^{p.k} \cdot G_x / 3,6 ,$$

bu erda G_x - pishirish agregatining unumdorligi, kg/soat; 3,6 - kJ ni V_t ga o'tkazish koeffitsenti.

$$Q_{y.a} = (q_2^{p.k} + q_3^{p.k} + \dots + q_8^{p.k}) \cdot G_x / 3,6$$

Yoqilg'ining solishtirma sarfi ($V_{s.s}$, kg/kg) yoqilg'idan foydalanish darajasini aniqlovchi ko'rsatkich bo'lib quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$V_{s.s} = V_h / G_x ,$$

bu erda - V_h yoqilg'ining hisoblangan sarfi, kg/soat.

Novvoylik pechlari ish unumdorligini hisoblash elementlari.

Novvoylik pechlarining ish unumdorligi tagdonda yoki belanchakdagi non mahsulotlarining soni, mahsulotlarning massasi va non mahsulotlari texnologik yo'riqnomalari tomonidan belgilangan pishirish davomiyligiga bog'liq bo'ladi.

L e n t a l i yoki **q o' z g' a l m a s** tagdonli konveyerli pechlarning ish unumdorligi (kg/soat) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_r = (N \cdot q \cdot 60) / t ,$$

bu erda N - tagdondagi mahsulotlar soni, dona; q - mahsulotning massasi, kg;
 t - pishirish davomiyligi, min.

B e l a n c h a k l i - t a g d o n l i pishirish pechlarining unumdorligi (kg/soat)

$$Q_r = (N \cdot n \cdot q \cdot 60) / t ,$$

bu erda n - ishchi tagdonlar soni, dona.

Q a n d o l a t v a t e s h i k k u l c h a mahsulotlari pishirishga mo'ljallangan pechlarning ish unumdorligi (kg/soat)

$$Q_r = q_c \cdot f_n ,$$

bu erda q_c - pishirish konveyerining solishtirma unumdorligi, $kg/m^2 \cdot soat$; f_n - tagdonning ishchi yuzasi, m^2 .

Novvoylik pechlaridan foydalanishda ishlatish qoidalari va xavfsizlik chora tadbirlari.

Novvoylik pechlarida ishlash uchun 18 yoshga etgan, xizmat ko'rsatish va xavfsizlik chora-tadbirlari to'g'risidagi yo'riqnomaga asosan sinov-dan o'tgan shaxslarga ruxsat etiladi.

Ishni boshlashdan oldin quyidagilarni tekshirib ko'rish lozim:

- nazorat-o'lchov asboblarni, xamir mahsulotlarni joylovchi, kesuvchi va tayyor mahsulotlarni bo'shatuvchi asosiy jihozlarning va mexanizmlarning ishga yaroqliligi;
- qolip, list kabi jihozlarning to'g'riligini;
- shamollatish qurilmalarining ishini;
- pech konveyerlari va shamollatish qurilmalarida to'siqlarning mavjudligini.

Ta'qiqlanadi:

- nosoz jihozlarda va to'siqlari ochib qo'yilgan jihozlarda ishlash;
- ish joyini nazoratsiz qoldirish;
- yo'laklar va erni qoliqlar, metall listlar yoki boshqa jismlar bilan to'sib qo'yish;
- sanitariya kiyimi kiymasdan ishlash;
- jihozlarni ishlab turgan holda tozalash va moylash.

Pechlarning o'txonasini yoqish va ishlatish tasdiqlangan yo'riqnomaga qat'iy amal qilgan holda amalga oshirish kerak.

Tayanch iboralar

Suv-bug'li, bug'li, elektrli va kombinatsiyalashtirilgan usulda qizdirish; issiqlik tashuvchi; bug' generatori; pishirish agregatining unumdorligi; issiqlik balansi; yoqilg'ining solishtirma sarfi.

Nazorat savollari

1. Suv-bug'li isitiladigan pechlarda qanday issiqlik almashinish qurilmalaridan foydalaniladi?
2. Bug' bilan isitiladigan pechlarda issiqlik tashuvchi vazifasini nima bajaradi?
3. Elektr yordamida isitiladigan pechlarning boshqa usulda qizdiriladigan pechlardan afzal tomonlari nimalardan iborat?
4. Elektrli pechlarning issiqlik hisobi boshqa usulda isitiladigan pechlardan nimasi bilan farqlanadi?
5. Qanday pechlar kombinatsiyalashtirilgan usulda isitiladigan agregatlar guruhiga kiradi?
6. Pishirish agregatining issiqlik balansi qanday aniqlanadi?
7. Pechlarning ish unumdorligi qanday aniqlanadi?
8. Pishirish pechlariga xizmat ko'rsatishda qanday qoidalarga rioya qilinadi?

MA'RUZA 20
NONNI SAQLASH
MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Nonning sovushi va qurishi. Nonning qurishiga ta'sir etuvchi omillar
2. Nonning eskirishi, uning mohiyati. Nonning eskirish darajasini aniqlash uslublari. Nonning eskirishiga ta'sir etuvchi omillar. Eskirgan nonni yangilash.
3. Novvoylik korxonalarida nonni saqlash va savdo tarmog'iga etkazib berish.

Nonning sovushi va qurishi.

Pechdan chiqarilgan non soviydi va qurish natijasida uning massasi kamayadi. va sifati ham o'zgaradi.

Saqlash vaqtida non yuzasidan atrofdagi muhitga namning bug'lanishi hisobiga uning massasining kamayishi – saqlashdagi sarflar deb ataladi.

Saqlashdagi sarflar- bu nonning pechdan chiqish vaqtidagi massasi bilan sovigan non massasi (uni saqlash tugagan vaqtdagi) orasidagi farqning foizlarda ifodalangan qiymatidir. Bu qiymat ($q_{s.s.}$, %) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$q_{s.s.} = (M_{i.n} - M_{s.n}) \cdot 100 / M_{i.n} ,$$

bu erda $M_{i.n}$ - issiq nonning massasi, kg; $M_{s.n}$ - sovigan nonning massasi, kg.

Pechdan chiqish vaqtida non qobig'ining harorati 180 °C ni, mag'zining harorati 100 °C ga yaqini, nonning o'rtacha harorati esa taxminan 130 °C ni tashkil etadi. Qobiqning namligi bu vaqtda nolga teng bo'ladi. Mag'zining namligi esa xamir namligidan 1-2 % yuqori bo'ladi.

Harorat 18-25 °C ga teng bo'lgan non saqlash xonasiga keltirilgan non tez soviy boshlaydi va qurish natijasida massasining kamashiyishi yuzaga keladi. Nonning sovishi uning yuza qatlamlaridan boshlanib mag'izga qarab siljiy boshlaydi.

Kuzatishlarning ko'rsatishicha birinchi navli bug'doy unidan tayyorlangan baton pishirish kamerasidan stolga ko'chirilish vaqtida qobig'ining harorati 110 °C gacha pasaygan. Qobiqning ostidagi harorat taxminan 96 °C ga, mag'iz markazida esa - 98 °C ga teng bo'lgan.

Bir soat mobaynidagi sovishdan keyin mag'iz harorati qobiq osti haroratidan 13 °C, qobiq haroratidan 16 °C yuqori bo'lgan. Bu haroratning farqi keyingi ikki soatlik saqlash vaqtida uzluksiz kamayib borgan.

Shunday qilib batonni saqlashning boshlang'ich bosqichida namlikning mag'iz markazidan qobiqqa qarab siljishi sodir bo'lgan.

Sovushdan uch soat so'ngra sovugan baton mag'zining harorati atrofidagi haroratdan biroz past bo'lgan. Bu shuning bilan asoslanadiki, non xona haroratigacha sovugandan so'ng ham

undan namning bug'lanishi sekinlik bilan bo'lsa ham davom etadi. Bug'latishga sarflanadigan issiqlik havodan emas, balki mag'izdan olinadi.

Pechdan chiqish bilanoq namning bir qismi va oz miqdordagi uchuvchan komponentlarning bug'lanishi natijasida nonning qurishi boshlanadi. Shu bilan birga nonda namning qaytadan taqsimlanishi ham yuz beradi. Nonning qobig'i pechdan chiqish vaqtida butunlay suvsiz bo'ladi, ammo u tezda sovuydi, harorat va konsentratsiyalar farqi hisobiga mag'izdan namlik qobiqqa siljiydi va uning namligini orttiradi.

Qobiqning 12-14 % gacha namlanishi non saqlash xonasining harorati, non massasi va uni taxlanishi sharoitlariga bog'liq holda nonni pishirishdan keyin 2-4 soat saqlash mobaynida sodir bo'ladi.

Qobiqning 12-14 % namligi, taxminan muvozanat namlikka mos keladigan namlik bo'lib, nonning bundan keyingi saqlanishi vaqtida o'zgarmaydi. Saqlash vaqtida non mag'zining namligi esa muntazam ravishda pasayib boradi.

Pishirishdan keyin qobiqqa tutashgan mag'izning namligi mag'iz markazidagi namlikdan yuqori bo'ladi. Ammo saqlashning dastlabki 30-60 minutlarida bu qatlamlarning namligi namlikning suvsizlangan qobiqqa qarab siljishi natijasida pasayadi. Bunda mag'izning tashqi qatlamlari va markazining namligi tenglashib pishirishdan keyingi vaqtdagidan 1-1,5 % past bo'ladi.

Nonning bundan keyingi saqlanishi va sovushi natijasida qobiqqa yaqin joylashgan mag'iz qatlamlari uning markaziga ko'ra namni tezroq yo'qotadi. Bir necha sutka davomida saqlanishi natijasida non mag'zining qobiqqa yaqin qismi namni ko'p yo'qotish hisobiga qattiqlashib, barmoq bilan bosganda deformatsiyalanmaydigan bo'lib qoladi.

Non qurishining butun vaqtini ikki davrga ajratish mumkin:

- birinchisi – nonning o'zgaruvchan tezlik bilan qurish davri;
- ikkinchisi - nonning o'zgarmas tezlik bilan qurish davri.

Birinchi davrda qurish tezligi non haroratining pasayishi natijasida sekinlashadi. Ikkinchi davrda non harorati atrof muhit haroratiga teng bo'lib, qurish nonning gidrofil xossalari, shakli, o'lchamlari va muhit parametrlari (harorat, nisbiy namlik va havoning harakat tezligi) bilan belgilanadigan o'zgarmas tezlik bilan boradi. Qurish tezligi birinchi bosqichda katta va ikkinchi bosqichda birmuncha pastroq bo'ladi. Shuning uchun nonning saqlashdagi sarflarni kamaytirishning asosiy yo'li bo'lib birinchi bosqichning davomiyligini qisqartirish hisoblanadi. Birinchi bosqichning davomiyligini qisqartirishning eng samarali usuli bo'lib nonning pechdan chiqishi va tezlik bilan uni saqlash xonasining haroratigacha sovutilishi hisoblanadi.

Nonning qurishiga ta'sir qiluvchi omillar. Nonning qurishiga saqlash xonasidagi harorat, havoning nisbiy namligi va havo harakatining tezligi, nonning shakli va boshqalar ta'sir qiladi.

Havoning harorati. Havoning harorati qanchalik past bo'lsa, non shunchalik tez atrof muhit haroratigacha sovuydi va nonning qurishi eng jadal ravishda boradigan birinchi davrining davamiyligi ham qisqaroq bo'ladi.

Haroratning past bo'lishi nonning qurishini bu jarayon o'zgarmas tezlik bilan boradigan ikkinchi davrida ham sekinlashtiradi. Havoning harorati qanchalik past bo'lsa, ikkinchi bosqichda nonning harorati shunchalik past bo'ladi, non yuzasidagi suv bug'larining porsial bosimi ham past bo'ladi va nonning qurishi sekin boradi.

Tajribalar shuni ko'rsatdiki, nonning pechdan chiqishi va saqlanishi paytida atrof muhitning harorati qanchalik yuqori bo'lsa, nonning qurishi shunchalik jadal borar ekan. Masalan, massasi 0,6

kg bo'lgan birinchi navli bug'doy unidan tayyorlangan qolipli non 8 soat davomida 43-50 °C haroratda saqlanganda 6,8 % ga, 12-19 °C haroratda saqlangan 4,9% ga qurigan.

Havo nisbiy namligining ta'siri. Havoning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, qurish ham shunchalik sekin borishi kerak. Havoning namligi jism sirtidan namning bug'lanish jarayoniga ta'sir qiladi. Havoning nisbiy namligi qanchalik yuqori bo'lsa, non yuzasidagi va havodagi bug'larning porsial bosimlari farqi shunchalik kam bo'ladi va nonning qurish tezligi ham shunchalik sekin boradi.

Ammo qurishning birinchi davrida nisbiy namlikning qurish jadalligiga ta'siri juda kichik bo'ladi. Nonning harorati qanchalik yuqori bo'lsa, uning yuzasidagi bug'larning porsial bosimi ham shunchalik yuqori bo'ladi va havodagi bug'larning porsial bosimlari orasidagi katta bo'lmagan farq unchalik ahamiyatga ega bo'lmaydi.

Nonning qurishining ikkinchi davrida uning harorati atrof muhit haroratidan yuqori bo'lmaganda, havoning nisbiy namligi qurish jadalligiga ta'siri sezilarli ortadi.

Shundan kelib chiqib non sovugandan so'ng havoning nisbiy namligi qanchalik yuqori bo'lsa, qurish tezligi ham shunchalik past bo'ladi.

Havo harakati tezligining ta'siri. Non qurishining birinchi davrida nonni, tezligi 0,3-0,5 m/s bo'lgan havo bilan shamollatish maqsadga muvofiqdir. Bu non sovushining tezlashishiga, qurishning birinchi davrining qisqarishiga va buning natijasida non massasi yo'qotilishining kamayishiga olib keladi. Aniqlanishicha havoning harorati 20 °C va tezligi 0,3-0,5 m/s bo'lganda non tezroq sovuydi va qurishni 0,5-0,7 % ga kamaytirish mumkin bo'ladi. Havoni sovushini tezlashtiruvchi konditsionerlar va sovutgichlardan foydalangan holda qurish miqdorini 0,5-0,9 % ga kamaytirish mumkin.

Nonning namligi va pishirishdagi sarflarning kattaligining ta'siri. Nonning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, boshqa sharoitlar o'zgarmagani holda qurishi yuqori bo'ladi. Masalan, javdar noni mag'zining namligini 2 % ga oshirilishi uning qurishini: 4 soatda – 0,26-0,42 %, 7 soatda – 0,42-0,50 % ga oshiradi. Yana shu ham aniqlanganki, pishirishdagi sarflar va saqlashdagi sarflar orasida teskari bog'liqlik mavjud: pishirishdagi sarflarning kattaligi qanchalik yuqori bo'lsa, saqlashdagi sarflar shunchalik past bo'ladi va buning teskarisi.

Nonni pishirish usullarining ta'siri (qolipda yoki tagdonda pishirish). Tagdonli nonda shu massali qolipli nonga qaraganda pishirishdagi sarflar balandroq va namligi pastroq bo'ladi. Shuning uchun tagdonli nonda saqlashdagi sarflarning kattaligi qolipli nonga qaraganda kichikroq bo'ladi.

Nonning hajmi va massasining ta'siri. Nonning hajmi (g'ovakligi) pishirishdagi va saqlashdagi sarflarning kattaligiga ta'sir qiluvchi omil hisoblanadi.

Nonning hajmi qanchalik yuqori bo'lsa, saqlashdagi sarflanishlarning kattaligi ham yuqori bo'ladi. Yana shu ma'lumki, nonning massasi qanchalik katta bo'lsa, bu sarflarning kattaligi shunchalik kam bo'ladi.

Nonni saqlash usullarining ta'siri. Qutilarga issiq holda zich qilib joylangan nonda saqlashdagi sarflarning kattaligi 12 soatdan so'ng shu haroratda panjarali tok-chalarda nonni havo bilan erkin shamollatish imkonini beradigan holda taxlanib saqlangan nonnikidan 1 % yuqori bo'lgan. Buni shu bilan tushuntirish mumkinki, qutidagi nonlar orasidagi harorat, ayniqsa issiq nonlarni orasidagi harorat, non saqlash xonasi haroratidan yuqori bo'ladi. Shuning uchun nonni xona haroratigacha tezda sovutgandan so'ng uni uzoq muddatga saqlash uchun qutilarga joylash maqsadga muvofiqdir.

Nonni saqlash paytida sifatining o'zgarishi. Pechdan chiqish paytida non qobig'ining harorati o'rtacha 130 °C ni, mag'zining markazida esa 95-98 °C ni tashkil etadi. Nonning qobig'i bu vaqtda butunlay suvsizlangan va shuning uchun qattiq va mo'rt bo'ladi. Tez sovuyotgan mag'izning namligi saqlashning birinchi soatlarida, mag'izdan namlikning harakatlanishi hisobiga 12-15 % gacha ko'tari-ladi. Namligi ortishi bilan nonning qobig'i yumshoq, qovushqoq va rezinasimon bo'lib qoladi. Qobiqning bu xususiyatlari qobiq qanchalik yupqa va namligi qanchalik yuqori bo'lsa, shunchalik yaqqolroq ko'rinib turadi.

O'ralmagan nonning uzoq vaqt saqlanishi natijasida nonning qobig'i muttasil qurish natijasida yana qattiq va mo'rt bo'lib boradi. Uzoq vaqt saqlashda bunday o'zgarish qobiq osti mag'izida ham sodir bo'ladi.

Non (asosan massasi katta nonning) mag'zining markazi pechdan chiqqanidan so'ng 1-3 soat mobaynida 50-60 °C dan yuqori bo'lgan haroratni saqlab, qobig'iga qaraganda sekinroq sovuydi. Bu vaqt oralig'ida nonning mag'zida pishirishda sodir bo'ladigan jarayonlar davom etadi.

Nonning eskirishi. Nonning odatdagi harorat sharoitlarida (15-25 °C) saqlashda taxminan 10-12 soatdan so'ng, saqlash muddatining uzayishi bilan kuchayadigan eskirish belgilari paydo bo'la boshlaydi.

Nonning yangiligi yoki eskiligini aniqlashda organoleptik usulda nonning quyidagi xossalarning o'zgarishini kuzatish mumkin:

- reologik xossalari: yangi nonning yumshoq, oson siqiladigan, uvoqlanmaydigan mag'izi saqlash jarayonida borgan sari qattiq, kam siqiladigan va ushoqlanadigan bo'lib boradi;
- qobiqning reologik xossalari: yangi nonning silliq, qattiq va mo'rt qobig'i saqlash paytida yumshoq, qovushqoq va ba'zida bujmayib boradi;
- hidi va ta'mi: yangi nonning aniq seziladigan yoqimli hidi va ta'mi saqlashda borgan sari yo'qolib boradi. Non uzoq vaqt saqlash natijasida yangi nonga xos bo'lmagan va eskirgan nonga xos bo'lgan hid va ta'mga ega bo'ladi.

Qobiqning reologik xossalarning o'zgarishi faqatgina uning namligining o'zgarishi bilan belgilanadi. Eskirgan nonga xos bo'lgan mag'izning reologik xossalari mag'izning namligini o'zgarishini oldini oladigan sharoitlarda ham yuzaga keladi.

Nonni saqlash paytida uning ta'mi va hidi reologik xossalarning o'zgarishi bilan birgalikda sodir bo'ladi.

Saqlash paytida yangi nonga xos bo'lgan ta'm va hidning o'zgarishini, uchuvchan moddalarning yo'qotilishi va ularni mag'iz komponentlari tomonidan bog'lab olinishi bilan tushuntirish mumkin.

Qobiqning hushbo'y va xushta'm moddalari ko'p hollarda faqatgina nonni pishirish vaqtida emas, balki nonni saqlash vaqtida ham non mag'ziga o'tishi mumkin. Non mahsulotlari saqlash vaqtida xushbo'y hidini yo'qotilishiga ularning uchib ketishi va mahsulot kraxmali va oqsili tomonidan ularni singdirib olinishi sabab bo'ladi. Eskirgan nonga xos bo'lgan ta'm va hidning paydo bo'lishiga nonda qolgan xushbo'y moddalarning oksidlanishi va ularni nonda mavjud bo'lgan boshqa moddalar bilan o'zaro ta'sirlanishi sabab bo'ladi.

Nonning eskirishi jarayonining mohiyati. Ko'pchilik nonning eskirishiga uning qurishi sabab bo'ladi deb hisoblaydi. Ammo non namini yo'qotmaydigan sharoitlarda ham eskiradi. Nonning eskirishi namining yo'qotilishi bilan bog'liq emasligiga, eskirgan nonni qaytadan qizdirib yangilash mumkinligi yaqqol misol bo'ladi. Bunda non qo'shimcha tarzda yana namini yo'qotsa ham, lekin uning mag'zi yangi nonga xos bo'lgan reologik xossalarni tiklab oladi. Nonning

eskirishi haqida turli xil fikrlar mavjud bo'lib, ularning ko'pchiligi nonning eskirishi mag'iz kraxmalining retrogradatsiyasi (qaytadan o'z holatiga kaytish) bilan bog'liq ekanligidan dalolat beradi. Pishirilayotgan xamir zuvalasida kraxmal koagulyatsiyalangan oqsil moddalar ajratgan namni yutib, qisman kleysterlanadi. Buning natijasida kraxmal boshlang'ich kristall holatidan o'zgargan amorf holatiga o'tadi.

Pishirilgan nonni saqlash vaqtida uning mag'zida kraxmalning retrogradatsiyasi, ya'ni kraxmalning qaytadan pishirishdan oldingi holatiga yaqin bo'lgan, kristall holatiga o'tishi yuz beradi. Bunda kraxmalning strukturasi zichlanadi, eruvchanligi kamayadi va kleysterlanishda yutib olingan namning ajralishi kuzatiladi. Kraxmalning retrogradatsiyasi vaqtida ajralib chiqqan namni non mag'zining oqsillari singdirib oladi deb hisoblaydilar.

Nonning eskirilganligini aniqlash usullari. Nonning eskirilganligini aniqlash-ning, non va mag'izni reologik xossalarini tekshirish, mag'izning gidrofilligini aniqlash, non mag'zidagi suvda eruvchan moddalar miqdorini aniqlash, non mag'zining mikrostrukturasi tekshirish, non mag'zining rentgenospektrografik tekshirish, mag'izning yangiligini organoleptik va degustatsion baholash kabilarga asoslangan usullari mavjud. Sanab o'tilgan usullardan asosiylari bo'lib, nonning va uning mag'zini reologik xossalarini aniqlash va nonning eskirishini organoleptik baholash usullari hisoblanadi.

Nonning yangiligini (eskirganligini) uning reologik xossalari bo'yicha aniqlash uchun AP-4/2 avtomatik penetrometr va shunga o'xshash asboblardan foydalaniladi. Nonning yangiligini (eskiligini) organoleptik baholash uchun ballik shkalalar ishlab chiqilgan.

Nonning eskirishiga ta'sir qiluvchi omillar. Nonning eskirishini sekinlashtirish usullari. Nonning eskirishiga turli xil omillar ta'sir qiladi.

Nonni saqlash usullari va sharoitlari. 60 °C va undan yuqori bo'lgan haroratlarda non umuman eskirmaydi. Saqlash haroratining 60 °C dan minus 2 °C gacha pasaytirish nonning eskirishini tezlashtiradi, haroratning bundan keyingi - 20 – minus 30 °C gacha pasaytirilishi bo'lsa nonning eskirishining oldini oladi.

Ammo nonning 60 °C va undan yuqori haroratlarda saqlanishi uning qurishi bilan bog'liq bo'lib, shu bilan birga kartoshka tayoqchalari kasalligining paydo bo'lishi, mag'izning qorayishi, boshqa hollarda esa nonning ta'mi va hidining yomonlashuviga sabab bo'ladi.

Nonning qattiq muzlatilishi eskirishning oldini olishning samarali usuli hisoblanadi. Bunda qurish ham kamayib, nonga xos bo'lgan ta'm va hid saqlanadi. Eritilgan non yangidek bo'ladi.

Nonning nam o'tkazmaydigan o'rovga o'ralishi nonning yangiligining yo'qotilishini sekinlashtirsa ham, eskirish jarayonini to'xtatmaydi.

Xom ashyolarning turlari, tarkibi va xossalari, maxsus qo'shimchalar, texno-logik jarayonning usullari va rejimlari. Javdar unidan tayyorlangan nonning yangiligi shu chiqishga ega bo'lgan bug'doy noniga qaraganda uzoqroq saqlanib turadi. Bug'doy unida oqsil miqdori qanchalik ko'p va kleykovinasi kuchli bo'lsa, non shunchalik sekin eskiradi. Shakar va yog' mahsulotlari ham nonning eskirishini sekinlashtiradi. Yog'larning sirt-faol moddalar va oksidlovchi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilov-chilar bilan birgalikda, emulsiya holida xamirga solinishi nonning eskirishini sekinlashtirishda samaraliroq tadbir hisoblanadi. Nonning eskirishini ferment preparatlar, xususan kelib chiqishi bakterial bo'lgan α -amilolitik preparatlar ham sekinlashtiradi. Nonning yangiligining saqlanishiga non ishlab chiqarish texnologik jarayoniga bog'liq bo'lgan omillar ham ta'sir qiladi.

Aniqlanishicha, xamirga kuchaytirilgan mexanik ishlov berish, unning bir qismini qaynatma holatida ishlatilishi, nonning suyuq achitqilarda tayyorlanishi, pishirish vaqtining uzaytirilishi, xamirning tayyorlanishi, bijg'ishi va tindirilishi jarayonlarining eng qulay tarzda amalga oshirilishi ham nonning eskirishini sekinlashtiradi.

Eskirgan nonni yangilash. Eskirgan nonni qaytadan qizdirish bilan yangilash qadim zamonlardan odamlar tomonidan qo'llanilib keladi. Nonning yangilanishi namligining 30 % dan yuqori bo'lganidagina yuz berishi mumkin. Buning uchun nonni mag'zining markazida haroratning 60 °C ga etgunicha qizdirish kerak. Ammo yangilangan non yangi pishgan nonga qaraganda tezroq eskiradi. Agar nonni yangilashda, uni namligini yo'qotmaydigan sharoitlarda mag'zining markazidagi haroratni 90 °C dan yuqori haroratgacha ko'tarsak, uning takroriy eskirishi u qadar tez bormaydi.

Novvoylik korxonalarida nonni saqlash va savdo tarmog'iga etkazib berish. Novvoylik korxonalarida non pechdan chiqqanidan so'ng odatda lentali transportyor bilan (konussimon yoki plastinkali) aylanuvchi stolga keltiriladi. Stollardan non vagonetkalarining lotoklariga teriladi. Qo'l bilan tashiladigan bu vagonetkalarda non savdo tarmog'iga yuborilgunga qadar saqlanadi. Jo'natishdan oldin vagonetkalar noni bilan o'lchanadi va platformaga chiqirilib, lotoklar noni bilan birgalikda non tashishga mo'ljallangan mashinalarga yuklanadi. Bu jarayonlarning hammasi qo'lda bajariladi. Savdo tarmog'iga topshirishda lotoklar noni bilan avto-mashina kuzovidan olinadi va maxsus omborxonalariga joylanadi. Nonning bunday ko'p mehnat talab qiladigan tashish va saqlash usuli texnik jihatdan qoloq hisoblanib, novvoylik korxonalarining mexanizatsiyalashgan jarayonlariga to'g'ri kelmaydi.

Bunda novvoylik korxonalaridagi 20-30 % ishchilarning soni korxonaning non saqlash va ekspeditsiya bo'limlarida yuklash-bo'shatish va tashish ishlari bilan band bo'ladi. Shuning uchun kelajakda korxonalarda, avtomashinalarda va savdo tarmoqlarida nonni qurishini kamaytirish imkonini beradigan sharoitlarda saqlash tadbirlarini joriy qilish maqsadga muvofiqdir.

MDH mamlakatlarining ko'pgina yirik shaharlarida nonni konteynerlarda saqlash va savdo tarmog'iga uzatish usuli qo'llaniladi. Non va non mahsulotlarini zamonaviy o'rash materiallaridan foydalanib mexanizatsiyalashtirilgan holda o'rashni joriy qilishning kelajagi porloq hisoblanadi. Bu tadbirlar katta gigienik ahamiyatga ega bo'lib, pishirilgan nonga inson qo'li tegishining oldini oladi, nonning qurishini sekinlashtiradi, yangiligining saqlanishiga yordam beradi.

O'ralgan nonni uzoq vaqt saqlashda saqlashdagi sarflarning kattaligi 1-2 % dan oshmaydi, bu sarflar ham asosan nonni o'rashdan oldingi sovutilishi vaqtida yuzaga kelishi mumkin bo'ladi.

Tayanch iboralar

Saqlashdagi sarflar; nonning o'zgaruvchan tezlik bilan qurish davri; nonning o'zgarmas tezlik bilan qurish davri; nonning eskirishi; kraxmalning retrogradatsiyasi; eskirgan nonni yangilash; nonni konteynerlarda saqlash usuli.

Nazorat savollari

1. Saqlanayotgan davrda nonning xossalari qanday o'zgaradi?
2. «Saqlashdagi sarflar» iborasi nimani anglatadi?
3. Saqlashdagi sarflarning miqdori qanday aniqlanadi?
4. Saqlashdagi sarflar, havo harorati va nisbiy namligi orasida qanday bog'liqlik mavjud?
5. «Nonning o'zgaruvchan tezlik bilan qurish davri» degan ibora nimani aniqlanadi?
6. Nonning qurishiga qanday omillar ta'sir etadi?

7. Saqlash paytida nondagi o'zgarishlarning qaysi biri qurishga va qaysi biri uning eskirishiga taalluqli?
8. Non eskirishining mohiyati nimada?
9. «Kraxmal retrogradatsyasi» degan ibora nimani anglatadi?
10. Qaysi omillar nonni eskirishini sekanlashtiradi?
11. Qaysi yo'l bilan nonning eskirishini amalda to'xtatish mumkin?
12. Nonning eskirish darajasini qaysi usullar orqali aniqlash mumkin?
13. Non mahsulotlarini saqlash va tashish istiqbolli usullarining qaysi birini bilasiz?

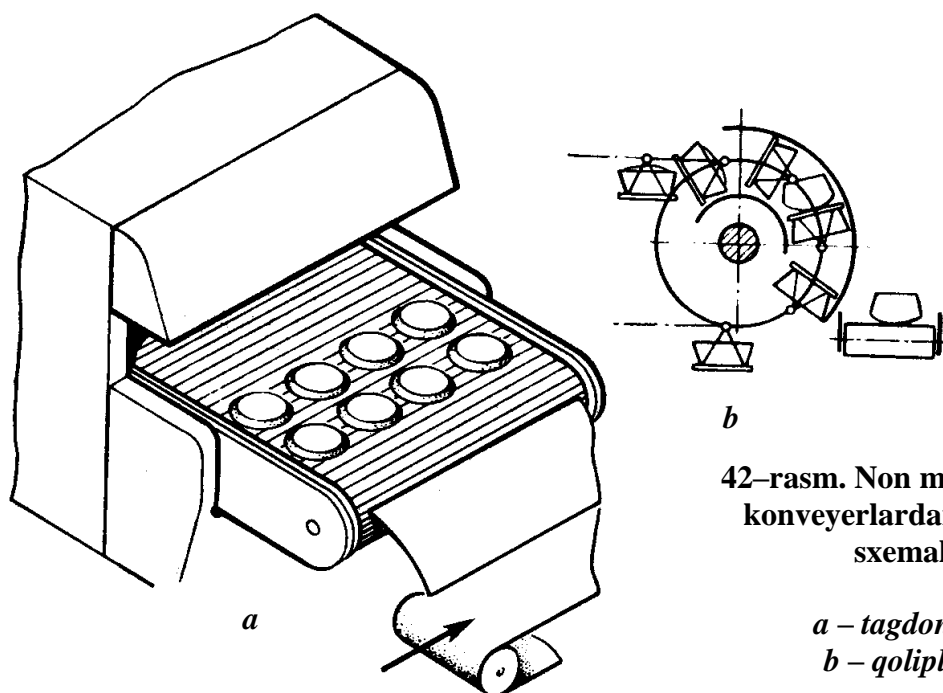
MA'RUZA 21
NONNI SAQLASH
NONNI SAQLASH XONALARI VA EKSPEDITSIYALARNING
JIHOZLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Non mahsulotlarini tashish va saralash uchun jihozlar.
2. Non mahsulotlarini sovutish va muzlatish uchun jihozlar.
3. Taralarga sanitarik ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlar.

Non mahsulotlarini tashish va saralash uchun jihozlar.

Pechlarning konstruksiyasiga, sexlarning va jihozlarning joylashuviga qarab pishirilgan mahsulotlar non saqlash xonasiga lentali yoki vintli qiyaliklar bilan o'tkaziladi va vagonetkalar yoki konteynerlarga o'rnatilgan lotoklarga teriladi. Tagdonli pechlardan tagdonda pishiriladigan nonlarni tushirish uchun kuraklardan foydalaniladi, ulardan non sirpanib tashuvchi transportyerga o'tadi (43, *a*-rasm). Qolipli nonlarni tushirish nonli qoliplarni qo'zg'almas kopirlar yordamida ag'darish orqali amalga oshiriladi (43, *b*-rasm). Tashuvchi lentali transportyorlar 30° ga yaqin qiyalik bilan joylashtirilishi mumkin.



42-rasm. Non mahsulotlarini konveyerlardan tushirish sxemalari

a – tagdonni nonni;
b – qolipli nonni

L e n t a l i t r a n s p o r t y o r l a r ikkita etaklovchi va etaklanuvchi barabanlardan tayyorlanib, ularga cheksiz lenta tortiladi. Lenta ostiga tayanch roliklari o'rnatiladi. Transportyor elektrodvigateldan harakatga keltiriladi.

Transportyorlarda ip-gazlama, rezinalashtirilgan va metall lentalar qo'llaniladi. Quruq muhitlarda harorat 45 °C da ip-gazlama lentalar, harorat 300 °C gacha bo'lganda spiralli-sterjenli yaxlit po'lat to'rlardan tayyorlanagan lentalaridan foydalaniladi. Lenta eni tashiladigan yuk enidan 50-100 mm kengroq bo'lishi kerak, tashish tezligi 0,1-1,5 m/s oralig'ida bo'ladi.

Z a n j i r l i t r a n s p o r t y o r l a r (konveyerlar) sochiluvchan va donabay yuklarni - un, xamir bo'laklari, tayyor mahsulot, hamda yashiklar va lotoklar ko'rinishidagi taralarni tashishda qo'llaniladi. Zanjirli transportyorlarning tortuvchi organi bo'lib, yulduzchalarga tortilgan zanjir hisoblanadi. Transportyorlar uchun quyidagi zanjirlar keng qo'llaniladi (GOST 588):

PV - plastinkali - vtulkali;

PVK - plastinkali-vtulkali-katokli (bunda katoklari silliq);

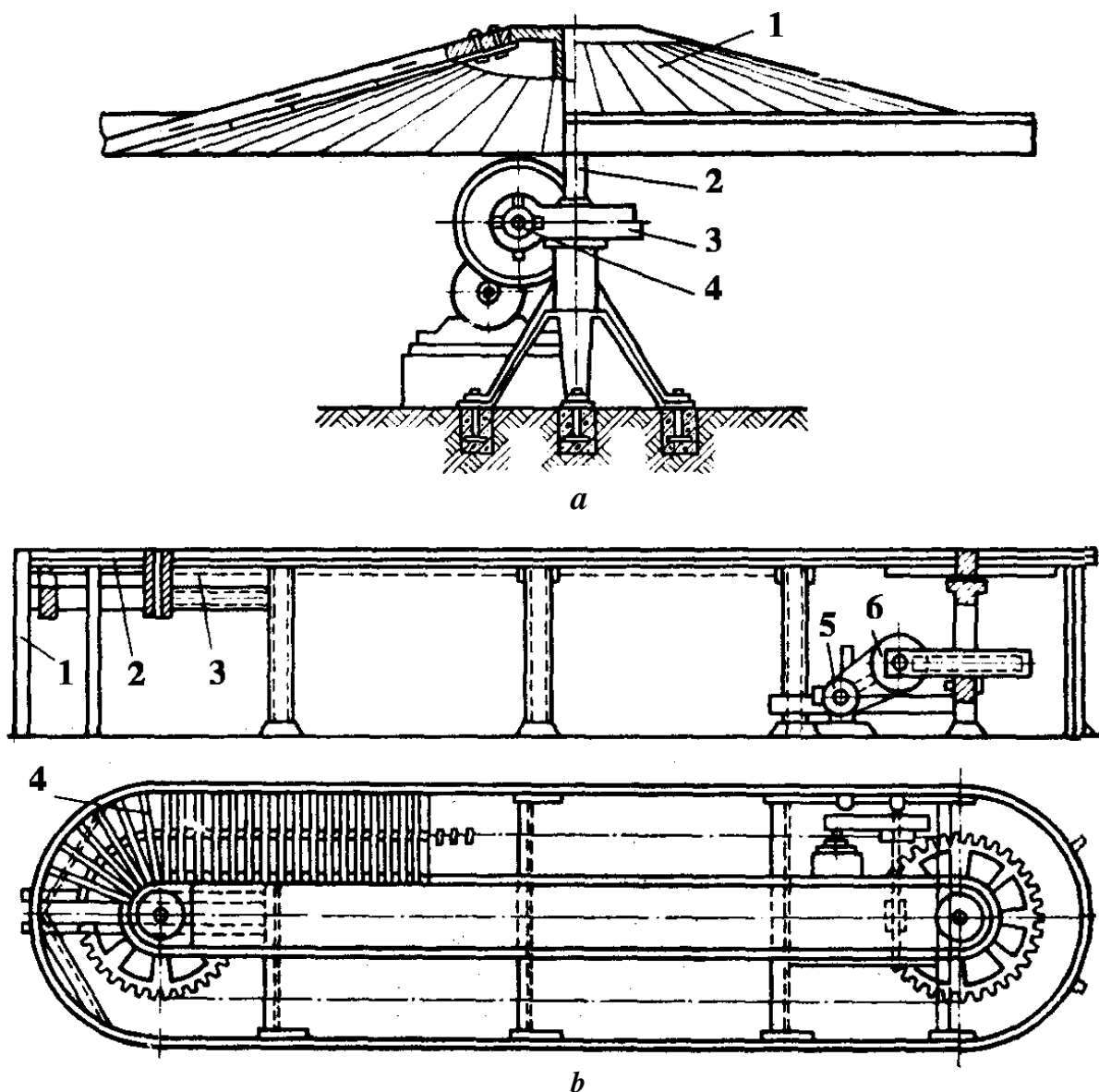
PVKG - plastinkali-vtulkali-katokli (katoklari qirrali);

Tashiladigan yuk turiga va transportyorning tayinlanishiga qarab zanjirlarga ishchi organlar: kuraklar, cho'mich yoki belanchaklar, plastinalar, shtangalar mahkamlanishi mumkin. Ishchi organlarning xususiyatlariga qarab zanjirli transportyorlar kurakli, cho'michli (yoki belanchakli), plastinkalilarga bo'linadi.

S t o l l a r - non mahsulotlarini navlarga ajratish va saralash uchun qo'llaniladi. Stollar dumaloq va egiluvchan plastinkali konveyerli turlarga bo'linadi.

Navlarga ajratuvchi dumaloq sirkulyatsion stol X-XG (43, a-rasm) diametri 2 m bo'lgan konussimon qopqoqdan iborat bo'lib, mahsulotni erga tushishini oldini olish uchun uning yon chekkasini balandligi 80-100 mm tashkil etadi. Qopqoq yupqa po'lat taxtadan tayyorlangan va cho'yan staninaga o'rnatilgan. Stanina elektrodvigateldan kirmakli reduktor orqali harakatga keltiriladi (4 ayl/min). Tayyor mahsulotlar stolga lentali transportyor yoki maxsus qiyalikdan tushadi. Stol aylanganda non sirpanib borib bortga tiraladi va stolning butun yuzasi bo'ylab bir tekis taqsimlanadi. Stolning gabarit o'lchamlari (mm da): $d = 2000$, $h = 1185$, massasi 430 kg.

Egiluvchan plastinkali konveyerli saralash stoli (43, *b*-rasm) gorizontaly transportyor bo'lib, yon chekkalari birmuncha balandroq bo'lgan staninadan, ikkita gorizontaly joylashgan zanjirli



43-rasm. Non mahsulotlarini saralash uchun stollar

a–X-XG rusumli stol; *b*–egiluvchan plastinkali konveyerli stol

bloklardan, cheksiz plastinkali-rolikli zanjirdan iborat. Bu zanjir zvenolariga qattiq yog'ochdan yoki alyuminiydan tayyorlangan taxtachalar (plankalar) mahkamlangan. Konveyer harakatlanganda plankalarning chetlari stol staninasining yon chekkalari bo'ylab sirpanadi. Stolning yon chekkalari burchakli po'latdan tayyorlangan.

Konveyer elektrodvigateldan lentali uzatma va kirmakli reduktor orqali harakatga keltiriladi. Konveyerning harakatlanish tezligi 0,24 m/s.

L o t o k l a r. Non mahsulotlarini tashish va saqlash uchun uch yoki to'rt yon chekali (bortli) yog'och lotoklar qo'llaniladi. Tubi chambarali lotoklardan qolipli va tagdonli javdar,

javdar-bug'doy nonlarini, tubi yaxlit lotoklardan batonlar, bulkalar, shirmoy mahsulotlarni joylash va tashish uchun foydalaniladi.

K o n t e y n e r l a r - konstruksiyasiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

- o'lchami 740x450 mm li 14-18 ta lotok sig'adigan;
- o'lchami 740x620 mm li 8-10 ta lotok sig'adigan.

Konteynerlar ikki juft ustunga tayangan karkasdan iborat. Karkas, elektr yuklagichlar shoxasini konteynerlar ostiga kiritishni osonlashtirish uchun 150 mm balandlikda o'rnatilgan.

Non mahsulotlarini sovutish va muzlatish uchun jihozlar.

Non mahsulotlarini saqlash uchun havoning harorati 18- 20 °C va nisbiy namligi 75- 85 % bo'lishi eng qulay sharoit hisoblanadi. Shuning uchun non saqlash xonalari shamollatish qurilmalari va havo konditsionerlari bilan jihozlanadi. Ayrim loyihalar bo'yicha konveyerli sovutgichlarni qo'llash tavsiya etilgan.

S o v u t g i c h plastinkali-rolikli zanjirlar orasiga sharnirli osilgan belanchakli olti qavatli zanjirli konveyerdan iborat. Belanchaklarga nonni yuklash qo'l yordamida amalga oshiriladi. Belanchaklar kopirlar yordamida egiltirish yo'li bilan bo'shatiladi. Non qiya lotok bo'ylab plastinkali transportyorga keladi. Konveyerga 15 ta gacha qolipli non sig'adi.

Non mahsulotlarini **m u z l a t i s h** mahsulotlar yangiligini va sifatini uzoq vaqt – bir necha sutka davomida saqlashning samarali usuli hisoblanadi. Non ishlab chiqarish korxonalarida ikki smenali ish rejimida ishlaganda mayda massali va shirmoy mahsulotlarni muzlatilgan holda saqlash ayniqsa samaralidir.

Novvoylik korxonalarida mahsulotlarni muzlatish va saqlash uchun sovutish kameralari bilan jihozlanadi, bu kameralarga mahsulotlar vagonetkalarda keltiriladi. Mahsulotlarni muzlatish va saqlash minus 18 °C dan minus 23 °C gacha haroratda olib boriladi. Bu haroratlarda nonning yangiligi to'liq saqlanadi.

E r i t i s h non pishirish pechlarida yoki non saqlash xonalarida odatdagi muhit haroratida amalga oshiriladi.

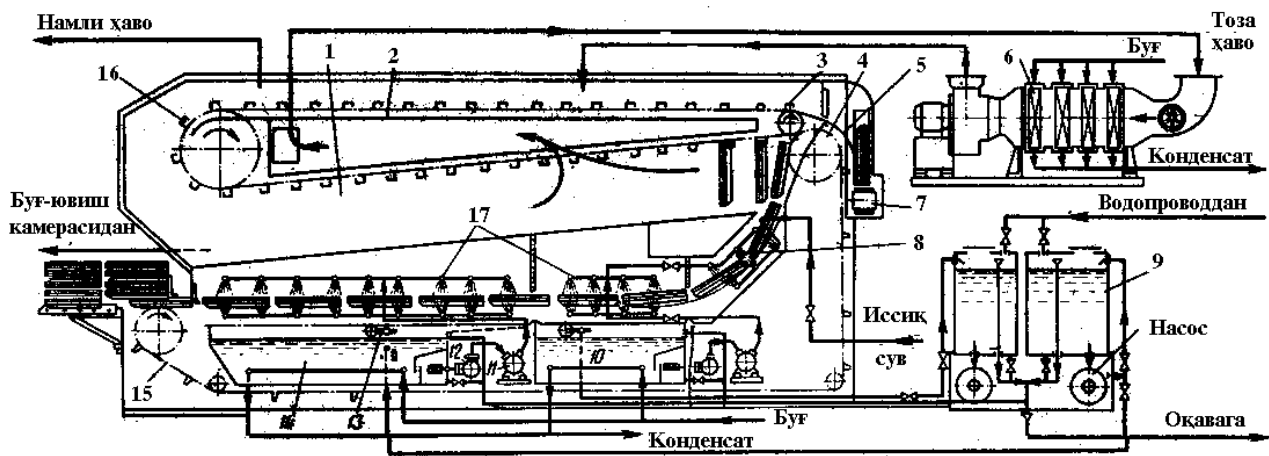
Taralarga sanitarik ishlov berish uchun jihozlar.

N o n l o t o k l a r i n i y u v i s h va **q u r i t i s h** uchun mo'ljallangan VNIKIprod mashining XM-2B mashinasi (45-rasm) alohida joylashgan qurilmalardan: yuvuvchi-qurituvchi, eritma tayyorlovchi va kaloriferdan iborat. Unumdorligi soatiga 600 lotok. Barcha elektrodvigatellarning quvvati 16,2 kVt.

Yuvuvchi-qurituvchi qurilma ikki qavatli kamera bo'lib, ikkita zanjirli konveyerlar 15 va 16 dan iborat. Pastki konveyer ostida ikkita bak joylashgan. Bak 14 soda eritmasi uchun, bak 10 esa xlorli ohak uchun mo'ljallangan. Eritmalar forsunkalar 17 orqali purkaladi. Lotoklar konveyer 15 ga o'rnatiladi va soda eritmasi bilan yuvish uchun, keyin esa xlorli ohak bilan dezinfeksiyalash uchun forsunka 17 ostiga keltiriladi. Keyin forsunkalar 8 yordamida issiq suv bilan chayqaladi. Lotoklar blok 4 ga kelganida konveyer 16 ning ilgaklari 3 bilan echib olinadi.

Kameraning yuqorigi qavati quritgich hisoblanadi. Kamera kalorifer 6 dan quvur orqali keluvchi issiq havo bilan qizdiriladi.

Quritilgan lotoklar qiyalik 5 dan lentali transportyor 7 ga kelib tushadi, u erdan tara omborxonalariga uzatiladi.



44–rasm. XM-2B rusumli lotoklarni yuvish va quritish mashinasi

Lotoklarni yuvadigan va quritadigan tupikli qurilma yuvadigan va quritadigan kameralardan iborat. Yuvadigan kamera plastinkali transportyordan, ular ustiga oʻrnatilgan uch qator forsunkalardan va quyish qurilmasidan iborat. Transportyor ustida siljiydigan lotoklarga kaustik sodaning 0,5 % li eritmasi quyiladi, 1% li xlorli eritma bilan dezinfeksiyalanadi va sovuq suv bilan chayqaladi. Har bir lotokni yuvish davomiyligi 16 sek. Lotoklarni quritish uchun uzunligi 17 metrli issiqlikni chetga chiqarmaydigan kamera qoʻllaniladi. Kamerada lotoklarni osilgan holatga tashishiga moʻljallangan zanjirli konveyer oʻrnatilgan. Kameraning yon devorlarida shaxmatli tartibda 30 tadan gazli yoki infraqizil nur-lanishli KG-3 gorelkalari oʻrnatilgan. Quritish kamerasida havo harorati 80-85 °C. Lotoklarni quritish davomiyligi minutiga 12 dona. Gaz sarfi 28-30 m³/soat. Qurilmaning unumdorligi soatiga 600 lotok.

Tayanch iboralar

Konveyer; transportyor; lenta; zanjir; lentali transportyorlar; lentali qiya transportyorlar; zanjirli transportyorlar; vintli qiyaliklar; lotok; vagonetka; non mahsulotlarini konveyerlardan tushirish qurilmalari; dumaloq saralash stoli; egiluvchan plastinkali konveyerli saralash stoli; konteynerlar; sovutish kamerasi; lotoklarni yuvish va quritish mashinasi (qurilmasi); lotoklarni yuvadigan va quritadigan tupikli qurilma.

Nazorat savollari

1. Non saqlash xonalari va ekspeditsiyalarda qanday jihozlardan foydalaniladi?
2. Tagdonli va qolipli mahsulotlarni pechlardan boʻshatish qanday amalga oshiriladi?
3. Lentali transportyorlar qanday tuzilgan?
4. Qaysi hollarda zanjirli transportyorlardan foydalaniladi?
5. Non mahsulotlarini saralash va yaroqsizlarini ajratish uchun qanday stollardan foydalaniladi?
6. Lotoklarning qanday turlari qoʻllaniladi?

7. Novvoylik sanoatida qo'llaniladigan konteynerlarning vagonetkalarga nisbatan farqli tomonlari nimalardan iborat?
8. Konveyerli sovutgich nimadan iborat?
9. Non mahsulotlarini muzlatish uchun qanday jihozlar qo'llaniladi?
10. XM-2B mashinasida non lotoklarini yuvish va quritish qanday amalga oshiriladi?
11. XM-2B mashinasi tupikli (berk) turdagi lotoklarni yuvish va quritish qurilmasidan nimasi bilan farq qiladi?

MA'RUZA 22

NONNING CHIQISHI VA UNI OSHIRISH YO'LLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Nonning chiqishi haqida tushuncha. Non chiqishining texnik-iqtisodiy ahamiyati. Nonning chiqishini nazorat qilish.
2. Nonning chiqishiga ta'sir etuvchi omillir.
3. Nonni ishlab chiqarish va saqlash jarayonida quruq moddalar va namlik-ning yo'qotilishi va sarflanishi.

Nonning chiqishi haqida tushuncha. Non chiqishining texnik-iqtisodiy ahamiyati.

Nonning chiqishi - bu tasdiqlangan retseptura bo'yicha qo'llanilgan 100 kg undan va boshqa xom ashyolardan ishlab chiqarilgan tayyor mahsulot miqdoridir.

Har bir non, bulka va boshqa non mahsulotlari uchun mos ravishda tasdiqlangan retsepturalar mavjud. Retsepturada mahsulot tayyorlanadigan har bir 100 kg unga qanday novvoylik xom ashyolari va ular qancha miqdorda solinishi ko'rsatilgan.

Novvoylik xom ashyolari asosiylarga (un, suv, achitqi, tuz) va qo'shimcha xom ashyolarga (shakar, yog', tuxum va boshqalar) bo'linadi.

Har bir novvoylik mahsulotning retsepturasi 100 kg un va tuz, achitqi, shakar, yog', tuxum va boshqa qo'shimcha xom ashyolarning to'g'ri keluvchi miqdoridan iborat bo'ladi. Nonning aniq navi va turi retsepturasiga undan tashqari faqatgina mazkur nav uchun nazarda tutilgan xom ashyolar kiradi.

100 kg undan tayyorlanadigan xamirga solinadigan suvning miqdori retsepturada ko'rsatilmagan, tayyor mahsulotning me'yoriy hujjatlarda ko'rsatilgan namligidan, xom ashyolarning va unning namligidan kelib chiqib hisob yo'li bilan aniqlanadi.

Shuning uchun har bir 100 kg undan va retsepturada ko'rsatilgan xom ashyolardan belgilangan navning oziqaviy va sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan eng katta miqdordagi non ishlab chiqarish kerak.

Nonning har bir navi uchun yuqori tashkilotlar tomonidan chiqish me'yorlari tasdiqlangan.

Non chiqishining ortishi non ishlab chiqarishning oshishiga olib keladi, rejadagi nonning chiqishini ta'minlab turib, unni tejash mumkin.

Shuning uchun nonning chiqishi novvoylik sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Nonning chiqishini nazorat qilish chiqishning amaldagi miqdorini (smenada, sutkada, oyda va hokazo) tahlil qilish bilan amalga oshiriladi. Amaldagi chiqish miqdorlarini tahlil qilish rejadagi me'yorlar va korxonaning oldingi davrdagi ko'rsatkichlari bilan taqqoslash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Nonning chiqishini namunaviy ishlab chiqarish pishirishi yordamida nazorat qilish.

Nonning chiqishini namunaviy ishlab chiqarish pishirishi yordamida aniqlashda sarflangan un va undan tayyorlangan non aniq hisobga olinadi.

Portsiyali usulda xamir tayyorlashda mazkur non navi uchun retsepturada belgilangan un va xom ashyolar o'lchanadi, xamirning namligi, pishirishdagi, saqlashdagi sarflar va boshqalar nazorat qilinadi, shu bilan birga jarayon parametrlari ham hisobga olinadi. Xamirdan tayyorlangan mahsulotning miqdori har bir nonni o'lchash bilan yoki bir dona mahsulot massasiga mahsulotlar sonini ko'paytirish bilan topiladi.

Uzluksiz usulda xamir tayyorlashda chiqishni nazorat qilish ma'lum vaqt oralig'ida amalga oshiriladi. Nazorat vaqtidagi unning sarfini xamirning namligini aniqlash va olingan xamirning massasini o'lchash bilan amalga oshiriladi. Xamir massasini aniqlash uchun bo'laklagichdan chiqayotgan xamir bo'laklarining massasi o'lchanadi va pishirishga kelayotgan xamir bo'laklari sanaladi. Xamir mahsulot-larning o'rtacha massasidan va sonidan xamir miqdori aniqlanadi. Shu kattalikdan va xamirning namligidan sarflangan unning miqdori aniqlanadi. Unning sarfi va tayyorlangan mahsulot miqdoriga ko'ra nonning chiqishi aniqlanadi.

Nonning chiqishini hisob yo'li bilan nazorat qilish. Nonning chiqishi maxsus uslubiyot (yo'riqnoma) bilan aniqlanadi.

Nonning chiqishi xamirning chiqishi, yo'qotishlar va texnologik sarflarning miqdorlariga bog'liq. Nonning chiqishi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_n = Q_x - (Y_{un} + Y_{u.x.mex} + S_{bij} + S_{bo'l} + S_{p.s} + S_{s.s} + Y_{ushoq} + Y_{dn} + Y_{ya.m.q.i}),$$

bu erda Q_n - 100 kg un va retsepturada ko'rsatilgan xom ashyolardan nonning chiqishi, kg; Q_x - 100 kg undan xamirning chiqishi, kg.

Texnologik sarflarga (S) quyidagilar kiradi:

S_{bij} - yarim tayyor mahsulotlarning (suyuq achitqilar, xamirturushlar, opara, xamir)

bijg'ishidagi quruq moddalarning sarflari, kg;

$S_{bo'l}$ - xamirni bo'laklashga un sarfi, kg;

$S_{p.s}$ - xamir mahsulotlarning pishirishdagi sarflar, kg;

$S_{s.s}$ - nonni saqlashdagi sarflar, kg;

Keltirilganlardan ko'rinib turibdiki, ko'rsatilgan sarflardan qutilishning iloji yo'q bo'lib ularsiz qoniqarli sifatga ega bo'lgan mahsulot tayyorlab bo'lmaydi. Shuning uchun o'rnatilgan miqdordagi texnologik sarflar bilan sifatli mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlash texnologlarning asosiy vazifasi hisoblanadi.

Texnologik yo'qotishlarga (Y) quyidagilar kiradi:

Y_{un} - yarim tayyor mahsulotlarni qorishdan oldingi un yo'qotilishi, kg;

$Y_{u.x.mex}$ - xamirni qorishdan pechkaga qo'yishgacha bo'lgan vaqtdagi xamirning va unning mexanik yo'qotilishi, kg;

Y_{ushoq} - nonni qolipdan chiqarish va transportyor bilan non saqlash xonasiga tashish vaqtidagi ushoqlar ko'rinishidagi yo'qotishlar, kg;

Y_{dn} - donalik nonning massasidagi noaniqlikdan yuzaga keladiganyo'qotishlar, kg;

$Y_{ya.m.q.i}$ - yaroqsiz nonni qayta ishlashdagi yo'qotishlar, kg;

Yuqorida keltirilgan yo'qotishlardan ko'rinib turibdiki, ular texnologik jihatdan keraksiz bo'lib, jihozlarning yoki ulardan foydalanishning talabga javob bermasligi tufayli yuzaga keladi. Shuning uchun bu yo'qotishlarni kamaytirish, iloji bo'lsa yo'qotish, texnologlarning vazifasi hisoblanadi.

Xamirning chiqishi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_x = Q_{x.a} \cdot (100 - W_{x.a}) / (100 - W_x) ,$$

bu erda: Q_x - xamirning chiqishi (100 kg undan), kg; $Q_{x.a}$ - xamir tayyorlashga (100 kg undan) sarflangan xom ashyolar massalarining yig'indisi, kg; $W_{x.a}$ - xom- ashyolarning o'rtacha o'lchamdagi namligi, %; W_x - qorishdan keyingi xamirning namligi, %;

Xamir va nonning chiqish miqdori namligi 14,5 % bo'lgan 100 kg un uchun hisoblanadi.

Nonning chiqishini asoslovchi omillar. Nonning chiqishiga unning namligi va novvoylik xossalari, xamirning namligi, qo'shimcha xom ashyolarning miqdori, texnologik sarflar va yo'qotishlarning miqdori, va shu bilan birga alohida texnologik omillar ham ta'sir etali.

Unning namligi. Unning namligi qanchalik past bo'lsa, nonning chiqishi shunchalik yuqori bo'ladi. Shundan kelib chiqib, nonning chiqish me'yorlarini hisoblash va belgilash namligi 14,5 % bo'lgan unga ko'ra aniqlanadi. Bunda namligi 12 % dan kam bo'lgan unning namligi 12 % bo'lgan unga tenglashtirib olinadi. Un namligining 1 % ga o'zgarishi nonning chiqishini 1,3-1,7 % ga o'zgartiradi.

Un namligining 14,5 % namlikdan chetga chiqishida nonning rejadagi chiqishi amaldagi un namligiga ko'ra qaytadan hisoblanadi:

$$Q_n = Q_{n.r} \cdot 100 / [100 - (14,5 - W_{un})] ,$$

bu erda $Q_{n.r}$ - nonning rejadagi chiqishi, kg; W_{un} - unning namligi, % .

Amaldagi nonning chiqishini namligi 14,5 % bo'lgan unga qaytadan hisoblash quyidagi formula bilan amalga oshiriladi:

$$Q_{n.14.5} = Q_n \cdot [100 - (W_{un} - 14,5)] / 100$$

Unning novvoylik xossalari. Novvoylik xossalari kamchilik mavjud bo'lgan undan nonning rejalangan chiqishini ta'minlash, so'zsiz nonning sifatini pasaytirishga olib keladi. Bularga

toshbaqasimon kana bilan zararlangan, umuman kleykovina-sining miqdori va sifati pasaygan va ungan bug'doydan olingan un kiradi.

Bunday undan tayyorlangan non chiqishining pasayishiga xamir tayyorlashga solinadigan suv miqdorining kamayishi sabab bo'ladi. Zero, bunday undan qabul qilingan namlikda xamir tayyorlansa, uni bo'laklovchi mashinalarda bo'laklab bo'lmaydi.

Sifatida kamchilik mavjud bo'lgan undan non tayyorlashda xamir namligini 1 % ga kamaytirish bilan, nonning rejadagi chiqishini 3 % gacha kamaytirishga ruxsat etiladi. Xamirning namligi va nonning chiqish me'yorini pasayishini, faqat namuna-viy pishirishlar o'tkazish natijasida, maxsus hujjat tuzish orqali asoslash mumkin.

Qo'shimcha xom ashyoning miqdori. Yuqoridagi formuladan ko'rinib turibdiki, qo'shimcha xom ashyoning miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, nonning chiqishi ham shunchalik yuqori bo'ladi. Qo'shimcha xom ashyolarning miqdori non navlari uchun retsepturalarda belgilangan bo'ladi.

Qo'shimcha xom ashyolarning turlari va miqdori faqatgina asosiy non mahsulotlari uchungina emas, balki parhezboq va milliy non mahsulotlari ishlab chiqarish retsepturalarida belgilangan bo'ladi.

Bu retsepturalar novvoylik korxonalarini uchun muhim bo'lib, ulardan chetga chiqish, hattoki boshqa xom ashyolar bilan almashtirish faqatgina maxsus tashkilotlar tomonidan ruxsat berilganda amalga oshiriladi.

Bug'doy unidan tayyorlanadigan non va non mahsulotlari retsepturasida faqatgina presslangan achitqilardan foydalanish ko'zda tutilgan.

Bir qator korxonalarda bu mahsulotlarni ishlab chiqarishda suyuq yoki suyuq va presslangan achitqilardan foydalaniladi. Ba'zi hollarda quruq achitqilardan ham foydalanishga to'g'ri keladi. Bu hollarda foydalanilayotgan achitqilarning miqdori ularning sifatini (ko'tarish kuchi) aniqlash bilan belgilanadi.

Xamir va nonning namligi. Xamirning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, nonning chiqishi ham shunchalk yuqori bo'ladi. Shuning uchun xamirga solinadigan suvning miqdorini to'g'ri aniqlash, korxonada belgilangan chiqishdagi nonni ishlab chiqarishni ta'minlashning asosiy sharti hisoblanadi. Keragidan ortiqcha suvdan foydalanib nonning chiqishini oshirish nonning namligini oshishiga va shuning bilan iste'molchilarning manfaatlariga zarar etishiga sabab bo'ladi.

Nonning namligi standartlarda nonning asosiy fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlaridan bo'lib, non mag'zining mumkin bo'lgan namligining maksimal qiymati hisoblanadi. Amaliyotning ko'rsatishicha, jaydari undan tayyorlangan xamirning namligi mazkur non mag'zi uchun standartda belgilangan namlikdan 1-2 % yuqori bo'lishi mumkin.

Massasi 0,5 kg dan yuqori bo'lgan navli bug'doy unidan tayyorlangan xamirning namligi non mag'zi namligidan 0,5-1 % yuqori bo'lishiga ruxsat etiladi. Oliy va I navli undan tayyorlangan kichik donali non mahsulotlari xamirining namligi non mag'zining belgilangan namligini ta'minlaydigan miqdorda bo'lishi kerak. Agar xamirning namligi va undan kelib chiquvchi non mag'zining namligining o'zgarishi texnologik sarflarning (birinchi navbatda pishirishdagi va saqlashdagi sarflar) o'zgarishiga ta'sir qilmaganda edi, xamir namligining 1 % ga o'zgarishi 100 kg undan tayyorlangan nonning chiqishini 2,5-3,7 kg ga oshirgan bo'lardi.

Hatto bu omilning pishirishdagi va saqlashdagi sarflarga ta'sir qilishini hisobga olganda ham xamir namligini 1 % ga oshirilishi turli non navlari chiqishini 2-3.5 % ga oshirishi mumkin.

Bundan ko'rinib turibdiki, xamirning namligi novvoylik korxonasining tajribaxonasi tomonidan nazorat qilib turiladigan asosiy kattaliklardan bo'lishi kerak.

Bu ko'rsatkichning nafaqat nonning chiqishi ta'sir etadi, bo'lajak non mag'zining namligini aniqlashda ham muhim omil hisoblanadi.

Xamir va non namligini aniqlashdagi farq shundaki, nonning namligi nonni korxonadan olib ketgandan so'ng ma'lum bo'lgani holda, xamirning namligi uni qorib bo'lingandan so'ng tekshirish bilan aniqlanishi mumkin.

Texnologik yo'qotish va sarflarning nonning chiqishiga ta'siri. Nonning chiqishini hisoblash formulasini ko'rib chiqishda biz non ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan alohida yo'qotish va sarflar bilan tanishgandik. Endi ana shu yo'qotish va sarflarning nonning chiqishiga qanday ta'sir qilishini ko'rib chiqamiz.

Yarim tayyor mahsulotlarni qorishdan oldingi unning yo'qotilishi (Y_{un} , kg). Unni qabul qilishdan yarim tayyor mahsulotlarni (xamir, opara, xamirturush va boshqalar) qorishgacha bo'lgan yo'qotishlar, unni qabul qilishdagi changlanish, saqlash, uzatish, elashda va qoplardan bo'shatishda (tarali saqlashda) yuzaga keladigan yo'qotishlardan iborat bo'ladi. Yarim tayyor mahsulotlarni qorishgacha bo'lgan un yo'qotilishi (q_{un} , %) ishlab chiqarishni to'g'ri tashkil qilmaslik oqibatida omborxonaga keltirilgan unning 0,03-0,11 % ni tashkil qilishi mumkin.

Unni tarasiz usulda qabul qilib va saqlashni aerozoltashishini qo'llash bilan birgalikda olib borib bu yo'qotishlarni 0,02 % gacha pasaytirish mumkin.

Un yo'qotilishi Y_{un} (kg da) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Y_{un} = q_{un} \cdot (100 - W_{un}) / (100 - W_x) ,$$

bu erda q_{un} – yarim tayyor mahsulotlarni qorishgacha bo'lgan un yo'qotilishi, %;

Xamirni qorishdan pechkaga qo'yishgacha bo'lgan vaqtdagi unning va xamirning mexanik yo'qotilishi ($Y_{un.x.mex}$, kg). Opara, xamirturush, xamir tayyorlash-da, shu bilan birga xamirni bo'laklash va tindirish jarayonlarida un, xamir, xamir ushoqlari ko'rinishidagi un va xamir yo'qotilishi vujudga keladi. Bu yo'qotishlarning bir qismi non tayyorlashda sanitarik jihatdan yaroqsiz bo'ladi. Bu yo'qotishlarning ($q_{un.x.mex}$) qiymati xamirning reologik xossalari, texnologik jihozlarning holatiga bog'liq bo'lib, 0,03 dan 0,06 % gacha bo'lishi mumkin.

$Y_{un.x.mex}$ ning qiymati (kg da) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Y_{un.x.mex} = q_{u.x.mex} \cdot (100 - W_{o'rt}) / (100 - W_x) ,$$

bu erda $q_{u.x.mex}$ - xamirni qorishdan pechkaga qo'yishgacha bo'lgan vaqtdagi unning va xamirning mexanik yo'qotilishi, %; $W_{o'rt}$ - xamir tayyorlashga (100 kg undan) sarflangan xom ashyolarning o'rtacha o'lchanma namligi, %.

Yarim tayyor mahsulotlarning bijg'ishidagi quruq moddalarni sarflanishi - (S_{bij}). Bu sarflar yarim tayyor mahsulotlarning (suyuq achitqilar, opara, xamir) bijg'ishda va xamir mahsulotlarning tindirishda yo'qotilgan namlik, uglerod ikki oksidi, spirt va uchuvchi kislotalar bilan asoslanadi.

Xamir tayyorlaganda bijg'ishda sarflangan quruq moddalar va hosil bo'lgan uglerod ikki oksidi miqdori haqida bug'doy unidan tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlar uchun spirt miqdorini aniqlab, javdar unidan tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlar uchun spirt va uchuvchan kislotalarning (sirka kislotasining foizlarda ifodalangan) miqdorini aniqlab xulosa chiqariladi. Ularning miqdoridan bijg'ishga sarflangan quruq moddalar miqdori yig'indisi aniqlanadi.

S_{bij} ning aniqlangan qiymati turli non navlari uchun 2,2 kg dan 3,7 kg gacha bo'lgan miqdorni tashkil etadi.

Xamirni bo'laklashdagi un sarfi ($S_{bo'l}$). Qolipsiz pishiriladigan non va bulka mahsulotlarini ishlab chiqarishda xamir bo'laklarining bo'laklash mashinasining ishchi organlariga, tashish transportyorlarining lentalariga yopishib qolishining oldini olish uchun xamir mahsulotlarining yuzasini un bilan ishlov berishga to'g'ri keladi. Bu maqsad uchun sarflanayotgan un, shu undan xamir tayyorlangandagi miq-dordagi suvni biriktirib olmaydi. Shuning uchun xamirning chiqishi, oxirida esa nonning chiqishi ham kamayadi. Bu yo'qotishlarning miqdori ($q_{bo'l}$, %) turli mahsulotlar navlari uchun 0,12 dan 1,75 % gacha miqdorni tashkil qiladi.

$S_{bo'l}$ ning son qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S_{bo'l} = q_{bo'l} \cdot (100 - W_x) / (W_x - W_{un})$$

Xamirni bo'laklash vaqtidagi un sarfini bo'laklanayotgan xamir bo'laklarini havo bilan purkash yoki bo'laklash va tashish jihozlarning yuzasini antiadhezion gidrofob plenka bilan qoplash bilan kamaytirish yoki bartaraf etish mumkin.

Pishirishdagi sarflar ($S_{p,s}$). Bu tushuncha bilan biz pishirish vaqtida yuz beradigan jarayonlarni o'rganishda tanishgan edik. Pishi-rishdagi sarflarning qiymati ($q_{p,s}$, %) xamir mahsulotning pechga qo'yish vaqtidagi va pechdan chiqqan issiq nonning massalari orasidagi farqni bildiradi va foizlarda ifodalanadi.

Pishirishdagi sarflar - novvoylik sanoatining eng katta sarfi hisoblanadi. Uning qiymati turli xil non mahsulotlarini ishlab chiqarishda 5 dan 15 % gacha miqdorni tashkil qiladi.

$S_{p,s}$ ning miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S_{p,s} = q_{p,s} \cdot [Q_x - (Y_{yn} + Y_{un,x,mex} + S_{bij} + Z_{bo'l})] / 100$$

$q_{p,s}$ ning qiymatining 1 % ga o'zgartirilishi nonning chiqishini 1,3-1,6 kg ga o'zgarishiga olib keladi.

Nonni saqlash paytida qurishiga sarflar ($S_{s,s}$). Nonni saqlashdagi jarayonlarni o'rganishda biz bu sarflarning issiq non va nonning sovugandan keyingi massasi orasidagi farqi ekanligi bilan tanishgan edik.

Non va non mahsulotlarining turli guruhlari uchun ularni pechdan chiqarilgandan keyingi vaqt ichida saqlashning quyidagi qiymatlari (soatlarda) belgilangan (jadval).

2 – jadval

Non mahsulotlari turli guruhlarning maksimal saqlash vaqti

Non va non mahsulotlarining guruhlari	Novvoylik korxonasi-da, soat	Savdo tarmog'ida, soat
Jaydari va sidirma javdar, javdar-bug'doy va bug'doy-javdar jaydari unlaridan tayyorlangan non	14	36
Elangan javdar, jaydari va navli bug'doy unlardan tayyorlangan va massasi 200 g dan ortiq bo'lgan non mahsulotlari	10	20
Massasi 200 g dan kam bo'lgan non mahsulotlari	6	16
Milliy non mahsulotlari	6	14

Agar savdo tarmog'ida ko'rsatilgan vaqt ichida non mahsulotlari sotilmasdan qolsa, ular eskirgan non hisoblanib, novvoylik korxonasiqa qaytarib olib kelinadi va qayta ishlanadi.

Nonni ko'rsatilgan vaqt ichida novvoylik korxonasida saqla-nishida ($q_{s,s}$, %) ning miqdori turli non mahsulotlari uchun 4-6 % ni tashkil qiladi.

$S_{s,s}$ ning miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$S_{s,s} = q_{s,s} \cdot [Q_x - (Y_{yn} + Y_{un.x.mex} + S_{bij} + S_{bo'l} + S_{p,s})]/100$$

Saqlashdagi sarflar $q_{s,s}$ miqdorining 1 % ga o'zgarishi nonning chiqishini 1,2-1,5 kg ga o'zgarishiga olib keladi.

Nonning ushoq va siniqlar holidagi yo'qotilishi (Y_{ushoq}). Nonni qolipdan ko'chirishda, vagonetka, lotok, konteynerlarda va boshqa qurilmalarda joylaganda sanitarik jihatdan iste'molga yaroqsiz bo'lgan ushoqlar, siniqlar holidagi non yo'qotishlari vujudga keladi. Agar bu chiqitlar sanitarik holati bo'yicha qayta ishlashga yaroqsiz bo'lsa, ular yo'qotishlarga kiradi.

Ushoqlar va siniqlar holidagi yo'qotishlarning (q_{ushoq} , %) foizlardagi miqdori sovugan non massasining 0,02-0,03 % ni tashkil qilishi mumkin.

Y_{ushoq} ning miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Y_{ushoq} = q_{ushoq} \cdot [Q_x - (Y_{yn} + Y_{un.x.mex} + S_{bij} + S_{bo'l} + S_{p,s} + S_{s,s})]/100$$

Donali non massasidagi noaniqlik tufayli yuzaga keladigan yo'qotishlar (Y_{dn}). Bu yo'qotishlar xamir bo'laklagichlarning noaniq ishlashi, pishirishdagi sarflar miqdori orasidagi farq, shu bilan saqlash sharoitlari orasidagi farq tufayli yuzaga keladi. Bu yo'qotishlarning miqdori (q_{dn} , 0%) non miqdoriga nisbatan 0,4 dan 1,0 % gacha tashkil qiladi.

Y_{dn} ning qiymati quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Y_{dn} = q_{dn} \cdot [Q_x - (Y_{yn} + Y_{un.x.mex} + S_{bij} + S_{bo'l} + S_{p,s} + S_{s,s} + Y_{ushoq})]/100$$

Yaroqsiz tayyor mahsulotni qayta ishlashdagi yo'qotishlar ($Y_{ya.m.q.i}$). Eskirgan, ezilgan yoki boshqa sabablarga ko'ra hosil bo'lgan, sanitarik jihatdan ishlatishga yaroqli bo'lgan chiqitlarni qayta ishlashda ba'zi bir yo'qotishlar yuzaga keladi.

Qaytgan chiqindilar - bular novvoylik korxonasida ayrim ko'rsatgichlari bo'yicha yaroqsiz hisoblangan yoki savdo tarmog'idan qaytgan non mahsulotlaridir. Ular oziqaviylik tomonidan yaroqli va mikrobiologik jihatdan buzilish belgilarisiz yoki tashqi qo'shimchalarsiz bo'lishi kerak.

Bu chiqindilardan: non ivitmasi, non ushoqlari yoki qoqnon uni tayyorlanadi.

Non ivitmasi - oldindan ivitilib maydalangan eskirgan nondan tayyorlangan yarim tayyor mahsulotdir.

Non ushog'i - eskirgan non va bulka mahsulotlarini maydalab tayyorlangan yarim tayyor mahsulotdir.

Qoqnon uni - quritilgan non va bulka mahsulotlarini maydalab tayyorlangan yarim tayyor mahsulotdir.

Non ivitmasini birinchi va oliy navli bug'doy unidan tayyorlangan non mahsulotlaridan tashqari barcha non mahsulotlarini tayyorlashda ishlatiladi. Non ushoqlari va qoqnon uni barcha non mahsulotlari uchun opara tayyorlashda ishlatiladi. Qoqnon talqoni xamir mahsulotlarini tindirishga mo'ljallangan taxtalarning yuzasiga sepish uchun qo'llaniladi. Qoqnon ushoqlari makaron mahsulotlari va krekerlar tayyorlashda ishlatilishi mumkin.

Non ivitmasi, non ushoqlari yoki qoqnon unini non mag'sulotlarini tayyorlashda chegaralangan miqdordlarda qo'shish mumkin (3 - jadval).

Yaroqsiz mahsulotni qayta ishlashda yuzaga keladigan yo'qotishlar miqdori sovugan non massasiga nisbatan 0,1-0,2 % ni tashkil qiladi.

$Y_{ya.m.q.i}$ ning qiymati quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Y_{ya.m.q.i} = q_{ya.m.q.i} \cdot [Q_x - (Y_{yn} + Y_{un.x.mex} + S_{bij} + S_{bo'l} + S_{p.s} + S_{s.s} + Y_{ushoq} + Y_{dn})] / 100$$

Bir xil navdagi mahsulotni ishlab chiqarishdagi yo'qotish va sarflarning miqdori turli novvoylik korxonalarida turlicha bo'ladi. Bu texnologik jarayonni tashkil qilish, ishlab chiqarish intizomi va boshqalarning turlicha ekanligidan yuzaga keladi.

3 - jadval

Chiqindilardan tayyorlangan mahsulotlarning qo'shish me'yorlari

Non mahsulotlari	Chiqindilardan tayyorlangan mahsulotlarning qo'shish uchun mo'ljallangan me'yorlari, xamirdagi unga nisbatan foiz hisobida		
	Non ivitmasi	Qoqnon uni	Non ushoqlari
Jaydari unidan javdar noni	10	3	5
Jaydari unidan javdar-bug'doy noni	8	3	5
Jaydari unidan bug'doy noni	5	2	3
Sidirma va elangan unidan javdar noni	5	2	3
Ikkinchi navli undan bug'doy noni	2,5	2	3
«O'zbekiston» unidan bug'doy noni	2,0	2	2
Bulka va teshikkulcha mahsulotlari			
II navli bug'doy unidan	-	1,5	2
I navli bug'doy unidan	-	1,0	1,5
Oliy navli bug'doy unidan		1,0	1,5

Nonni ishlab chiqarish va saqlash jarayonida quruq moddalar va namlikning yo'qotilishi va sarflanishi. Yuqorida 100 kg undan tayyorlangan non chiqishini texnologik yo'qotishlar va sarflarni hisobga olgan holda aniqladik. Lekin ularni qaysi miqdori quruq moddalardan va qaysi miqdori namlikdan iborat ekanligini ko'zda tutmaganmiz.

Ammo texnologik jarayonning u yoki bu bosqichida namlikning va quruq moddalarning yo'qotilishini hisobga olish kerak. Bulardan non ishlab chiqarishda quruq moddalarning sarfi alohida ahamiyatga ega. Quruq moddalar va namlikning turli texnologik sarflar va yo'qotishlar tarkibidagi miqdori turlicha bo'ladi.

Xamir tayyorlashgacha bo'lgan davrdagi yo'qotilgan un tarkibining 85,2-87,7 % ni quruq moddalar va 14,8-13,3% ni namlik tashkil qiladi. Xamir tayyorlash va xamirni bo'laklash jarayonlarida yo'qoladigan un va xamir tarkibining 60,3-67,3 % ni quruq moddalar, 39,7-32,7 % ni namlik tashkil qiladi. Bu yo'qotishlarda xamir-ning miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, quruq moddalar miqdori shunchalik kam bo'ladi.

Yarim tayyor mahsulotlarning bijg'ishiga bo'lgan sarflarni faqatgina qandga hisoblangan quruq moddalarning spirtli va kislotali bijg'ishga sarfi tashkil qiladi.

Xamirni bo'laklashda sepiladigan un yo'qolmaydi, chunki xamir mahsulot-larning yuzasiga yopishib ularning tarkibiga kiradi. Bunda yopishib qolgan un sing-dirib olishi mumkin bo'lgan namlik hisobga olinmaydi. Uning yopishmasdan qolgan qismi yig'ib olib qaytadan ishlatiladi, yoki sanitarik jihatdan yaroqsiz deb topilganda mexanik yo'qotishlarga kiritiladi.

Xamir mahsulotlarni pishirishda massasining kamayishi, ya'ni pishirishdagi sarflarning 95-97 % ni suv bug'lari tashkil qiladi. 1,5 dan 2 % gachasini spirt bug'lari, 0,1-0.3 % ni uchuvchi kislotalar tashkil qiladi. Bu sarflarning massasiga uglerod ikki oksidining ma'lum qismi ham kiradi.

Nonning qurishiga bo'lgan sarflarning 98-99 % ni suv bug'lari tashkil qiladi. Qolgan 1-2 % ni engil uchuvchi moddalar: spirtlar, uchuvchan kislotalar, karbonil birikmalari tashkil qiladi. Nonning ushoq va siniqlar holdagi yo'qotilishi miqdorining 85-90 % ni quruq moddalar tashkil qiladi.

Non mahsulotlarining massasining noaniqligidan yuzaga kelgan yo'qotishlar-ning tarkibiga non naviga mos miqdorda quruq moddalar va namlik kiradi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash kerakki, non ishlab chiqarishdagi yo'qotish va sarflarni kamaytirishga qaratilgan chora va tadbirlar, texnologik jihatdan keraksiz bo'lgan katta yo'qotishlarni, eng asosan pishirishdagi va saqlashdagi sarflarni, insonning oziqasida zarur bo'lgan quruq moddalarning yo'qotilishini kamaytirishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Tayanch iboralar

Nonning chiqishi; xamirning chiqishi; texnologik sarflar; texnologik yo'qotish-lar; bijg'ishdagi quruq moddalarning sarflanishi; xamirni bo'laklashda unning sarfi; pishirishdagi sarflar; saqlashdagi sarflar; yarim tayyor mahsulotlarni qorishdan ol-dingi unning yo'qotilishi; xamirni qorishdan pechkaga qo'yishgacha bo'lgan vaqt-dagi unning va xamirning mexanik yo'qotilishi; nonning ushoq va siniqlar holdagi yo'qotilishi; donali non massasidagi noaniqlik tufayli yuzaga keladigan yo'qotishlar; yaroqsiz tayyor mahsulotni qayta ishlashdagi yo'qotishlar; qaytgan chiqindilar.

Nazorat savollari

1. «Nonning chiqishi» iborasi nimani anglatadi?
2. «Xamirning chiqishi» iborasi nimani anglatadi?
3. Nima uchun nonning chiqishi novvoylik korxonaning muhim texnik-iqtisodiy ko'rsatgichi hisoblanadi?
4. Sanoatda nonning chiqishini aniqlash uchun qanday usullardan foydalaniladi?
5. Namunaviy ishlab chiqarish pishirish uslubi orqali nonning chiqishini nazorat qilish mohiyati nimada?
6. Hisob uslubi bilan nonning chiqishini nazorat etish mohiyati nimada?
7. Texnologik sarflanishlar va texnologik yo'qotishlarning orasida qanday farq mavjud?
8. Xamirni qorishga unning mexanik ravishda yo'qolishi qaysi hisobdan yuzaga keladi?
9. Sifatli non tayyorlashda nima uchun bijg'ish jarayonida quruq moddalarni sarflanishiga zaruriyat bor?
10. Pishirishdagi sarflanishlarning miqdoriga qaysi omillar ta'sir etadi?
11. Saqlashdagi sarflarning miqdoriga qaysi omillar ta'sir etadi?
12. Texnologik jarayonning qaysi bosqichida nonning ushoq va siniqlar holdagi yo'qotilishi yuzaga keladi?
13. Donali non massasidagi noaniqlik tufayli yuzaga keladigan yo'qotishlarni bartaraf etish iloji bormi?

14. «Qaytgan chiqindilar» iborasi nimani bildiradi? Qayta ishlashda foydalanish uchun ularni qanday holatga keltirish darkor?
15. Turli non va non mahsulotlarni pechdan chiqarilgandan keyin qancha vaqt saqlash mumkin?
16. Yaroqsiz tayyor mahsulotni qayta ishlashdagi yo'qotishlarni bartaraf etish mumkinmi?

MA'RUZA 23

NONNING SIFATINI YAXSHILASH YO'LLARI VA USULLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Nonning sifatiga ta'sir etuvchi omillar.
2. Unning novvoylik xossalari yaxshilash yo'llari.
3. Non mahsulotlarining sifatini yaxshilovchi texnologik tadbirlar.
4. Non sifatini yaxshilovchi maxsus qo'shimchalar. Oksidlovchi ta'sirga ega yaxshilovchilar. Oksidlash jarayonining un, xamir va nonning sifatiga ta'siri.

Nonning sifatiga ta'sir etuvchi omillar.

Oziq ovqat mahsulotlarining, shular qatorida non va non mahsulotlarining sifatini yaxshilash muhim vazifalardan biri sanaladi.

Oziq ovqat mahsulotlari, shu jumladan non va non mahsulotlarining sifati ularning energetik qiymati, oziqaviy va biologik qiymatli moddalar miqdori, oziqaviy xavfsizligi, tashqi ko'rinishi, konsistensiyasi, ta'mi va hidi kabi xossalari bilan asoslanadi. Bu masalalarga «Nonning oziqaviy qiymati» mavzuida (30-chi ma'ruza) batafsil to'xtalib o'tiladi.

Amaliyotda oziq ovqat mahsulotlarining sifatini baholashda ularning standart talablariga javob berishligi tushuniladi.

Nonning sifati xom ashyoning sifatiga, birinchi navbatda unning novvoylik xossalari, non tayyorlash texnologik jarayonining alohida bosqichlarini amalga oshirish usullari va tartiblari, non mahsulotlarining sifatini yaxshilovchi bo'lgan maxsus qo'shimchalarning qo'llanilishiga bog'liq.

Nonning sifatini oshirish asosan unning novvoylik xossalari yaxshilash bilan bog'liq.

Unning novvoylik xossalari yaxshilash yo'llari.

Unning novvoylik xossalari yaxshilash - birinchi navbatda qishloq xo'jaligida amalga bajariladigan tadbirlar bilan amalga oshirish mumkin.

«Kuchli» bug'doyni ekishni ko'paytirish, tuproqqa kerakli bo'lgan ishlovni berish, almashlab ekish, kerakli o'g'itlarning qo'llash, don kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kurash, donni o'rib olishdan keyingi birlamchi ishlov berishni o'z vaqtida amalga oshirish - mana shular qishloq xo'jalik xodimlarining don va shu dondan yuqori novvoylik xossalari ega bo'lgan un ishlab chiqarish uchun amalga oshirishlari kerak bo'lgan tadbirlarning turlari hisoblanadi.

Donni qabul qilish bo'limlari va elevatorlarda donni tozalash, quritish va saqlashning ratsional usullari va tartiblarini qo'llash ham unning sifatiga ijobiy ta'sir qiladi.

Unning novvoylik xossalari shular bilan birga tegirmonlarda donning texnologik xossalari hisobga olgan holda tortish turkumlarini tuzish va donga namlik-issiqlik bilan ishlov berish va tortishning muvofiq rejimlarini qo'llashga ham bog'liq bo'ladi.

Novvoylik korxonasi texnologining vazifasi esa, korxonaga kelayotgan turli novvoylik xususiyatlariga ega undan yaxshi sifatli non mahsulotlari ishlab chiqarishdir. Buning uchun eng avval tajribaxonada korxonaga kelgan unning novvoylik xossalarining asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash kerak.

Bug'doy uni uchun bular: unning kuchi (birinchi navbatda kleykovinasining miqdori va reologik xossalari); uning gaz va qand hosil qilish xossalari; uning rangi va non tayyorlash jarayonida qorayish qobiliyati, tajribaviy pishirish yo'li bilan tayyorlangan nonning sifat ko'rsatkichlari hisoblanadi. Javdar uni uchun asosiy ko'rsatkich bo'lib uning avtolitik faolligi hisoblanadi.

Uning novvoylik xossalarini hisobga olgan holda texnologik jarayonni amalga oshirish usullari va rejimlari, qo'shimcha texnologik tadbirlar amalga oshiriladi.

Non va non mahsulotlarining sifatini yaxshilovchi texnologik tadbirlar.

Bu tadbirlarga: turli novvoylik xossalariga ega un turkumlari aralashmalarini tuzish; unni qizdirilgan havo bilan pnevmatik tashish yordamida qizdirish; xamirga yog'ni yog'-suv emulsiyasi ko'rinishida solish; unning 3-5 % ni qaynatma usulida solish (gaz va qand hosil qilish xossalari pasaygan unni qayta ishlashda); xamirni qorish, ezib tekislash va bo'laklash vaqtida muvofiq mexanik ishlov berish; nonning sifati nuqtai nazaridan xamir tayyorlashning eng qulay usullari va tartiblarini qo'llash; nonni pishirishda oxirgi tindirish va pishirishning muvofiq rejimlari va davomiyligini ta'minlash kiradi.

Non sifatini yaxshilovchi maxsus qo'shimchalar. Ko'p yillar davomida turli mamlakatlarning novvoylik sanoatida nonning sifatini - uning hajmini, shaklini, mag'izning strukturasi va xossalarini, ta'mi va hidini yaxshilash maqsadida xamirga turli maxsus qo'shimchalar qo'shish usuli qo'llanilib keladi. Bu yaxshilovchi-qo'shimchalarning ta'sir qilish tabiatiga qarab, ularni quyidagi guruhlarga ajratish mumkin: oksidlovchi va qaytaruvchi ta'sirga ega bo'lgan qo'shimchalar; ferment preparatlar; sirt-faol moddalar; oksidlangan kraxmal va kombinatsiyalashtirilgan yaxshilovchilar.

Oksidlovchi ta'sirga ega yaxshilovchilar. Oksidlash jarayonining un, xamir va nonning sifatiga ta'siri.

Oksidlovchi ta'sir unning oqsil-proteinaza kompleksining holatiga ta'sir qiladi. Oqsil moddalar mustahkamlanadi va disulfid guruhlari hosil bo'lishi hisobiga ta'sirlanuvchanligi pasayadi. Proteolizning faollanuvchilari sulfogidril guruhlarning oksidlanishi natijasida nofaol shaklga o'tadi. Buning natijasida unning «kuchi» ortadi, xamirning reologik xossalari yaxshilanadi va xamirning gaz va shaklni saqlab turish xossalarining yaxshilanishi natijasida nonning hajmi ortadi va tagdonli mahsulotlarning yoyiluvchanligi kamayadi.

Uning «elimlari»ga ham oksidlanish jarayoni ta'sir etadi, bu bo'lsa, xamirning suyuq fazasidagi bo'kkan elimlarning qovushqoq strukturasi mustahkamlaydi. Amilolitik fermentlarning, ayniqsa sulfogidril guruhlarga ega alfa-amilazaning faolligi ham pasayadi.

Uning yuqorida ko'rsatilgan tarkibiy qismlariga tortishdan keyingi oksidlovchi ta'sir ko'rsatish uning etilishini asoslovchi asosiy sabablardan hisoblanadi (bug'doy unining kuchi ortadi, rangi oqaradi).

Oksidlovchi jarayonlarning xamirni qorish paytida kuchaytirilgan mexanik ishlov berish, hosil bo'lgan xamirni qorishdan keyin birdaniga bo'laklashga yuborish imkonini yaratadi.

Oksidlovchi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilovchilarning turlari va ularning qo'llanilishi. Non sifatini oksidlovchi ta'sirga ega yaxshilovchilar sifatida asosan: kislorod, vodorod peroksidi,

kaliy bromat, kaliy yodat, askorbin kislotasi, karbamid, kalsiy peroksidi kiradi. Bu yaxshilovchilardan novvoylikda kaliy bromat, askorbin kislotasi va kaliy yodat keng qo'llaniladi.

Havo kislorodi bizning xohishimizdan qat'iy nazar, uning etilishida, qorish jarayonida, xamirning hosil bo'lishi va etilishida ishtirok etadi. Ba'zi hollarda bu jarayonlarda havoning oksidlovchi ta'sirini kuchaytirish choralari qo'llaniladi. Masalan, uning tegirmonlarda va novvoylik korxonalarida pnevmatik tashilishi yangi tortilgan unning etilishini va rangining oqarishiga yordam beradi. Bunda qizdirilgan havoning qo'llanilishi ta'sirini kuchaytiradi.

Qorish vaqtida xamirga kiradigan kichik pufakchalar holdagi havo zarrachalari ham oksidlanish jarayonida ishtirok etadi. Xamirni qorishda mexanik ishlov berish qanchalik uzoq va jadal borsa, undagi havo zarrachalari shunchalik kichik va ko'p bo'ladi. Shuning uchun, xamir biriktirib olgan havo zarrachalarining oksidlovchi ta'siri ham katta bo'ladi.

Ko'pgina tadqiqotlarning ko'rsatishicha, xamirga kislorodli atmosferada yoki kislorod bilan boyitilgan havo muhitida ishlov berilsa, xamir xossalari oksidlovchi ta'siri natijasida yaxshilanishini kuchayishi kuzatilar ekan. Bug'doy xamirini sun'iy tarzda kislorod bilan boyitilgan havo muhitida qorish novvoylik korxonalarida qo'llash tavsiya etilgan.

Vodorod peroksidi (H_2O_2) ham faol oksidlovchi hisoblanadi. Ko'pgina tadqiqotlarda bug'doy noni sifatini yaxshilashda vodorod peroksididan foydalanish mumkinligi ko'rsatilgan.

Kaliy bromat ($KBrO_3$) va kaliy yodat (K_2O_2). Kaliy bromat qaytarilganda KBr ni, kaliy yodat esa - KJ ni hosil qiladi. Barcha hollarda kaliy bromat va kaliy yodat xamirga suvdagi eritma holida solinadi.

Bu yaxshilovchilarning dozalanishi uning navi, uning novvoylik xossalari va xamirga jadal mexanik ta'sir qilish bilan bog'langan. Uning chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, u qanchalik kuchsiz bo'lsa va mexanik ishlov berish qanchalik jadal bo'lsa, ularning dozalanish miqdori ham shunchalik yuqori bo'ladi.

Bug'doy xamirini oddiy oparali yoki oparasiz davriy usulda tayyorlashda kaliy bromat xamirdagi un miqdoriga nisbatan 0,001 dan 0,004 % gacha, kaliy yodat esa 0,0004 dan 0,0008 % gacha miqdorda solinadi. Yaxshilovchilar bu qadar kam miqdorda ishlatilishiga qaramasdan, muvofiq dozirovkada non hajmining keskin ortishi (10-40 %), mag'iz g'ovakligining ortishi va strukturasi, reologik xossalari yaxshilanishiga olib keladi. Mag'iz ochiqroq va qobiq qizilroq bo'ladi. Tagdonli mahsulotlarning yoyiluvchanligi kamayadi.

Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, kaliy bromat va kaliy yodatning kerakli miqdordan ortiq solinishi nonning sifatini sezilarli yomonlashtiradi. Non kichik hajmli, zich, yomon g'ovaklangan mag'izli, yoriqlar va tirqishlarga ega bo'lgan qobiqli bo'lib chiqadi.

Qobiq rangining odatdagidan ochiqroq bo'lishi, mazkur xamir uchun keragidan ortiq oksidlanish natijasida suvda eriydigan moddalarning kamayishi bilan tushun-tiriladi. Keragidan ortiq oksidlanishda kleykovina karkasining strukturasi «mustah-kamlanadi», uning pardalari cho'ziluvchanlik qobiliyatining kamayishi, havo pufak-chalarining hajmini kengayishiga to'sqinlik qiladi. Binobarin, xamirning gaz saqlab turish qobiliyati, tindirish va pishirish jarayonida g'ovaklanishi ham kamayadi.

Kaliy bromatning oddiy xamir tayyorlash usullarida qo'llanilishi, oxirgi tindirishning (20-40 %) uzaytirilishini talab qiladi. Shusiz non sifatining yaxshilanishida eng yuqori samaraga erishib bo'lmaydi.

Shuni ta'kidlash kerakki, kaliy bromat qo'shilganda, non sifatining yaxshilanish samarasi retsepturasiga yog' va shakar kirgan non mahsulotlari navla-rida yuqoriroq bo'ladi. Kaliy bromatni

yog' va fosfatid konsentratidan tayyorlangan emulsiya bilan birgalikda qo'llanilganda yuqori samaraga erishish mumkin.

Kaliy bromat nisbatan sekin, kaliy yodat esa nisbatan tez ta'sir qiluvchi oksidlovchi hisoblanadi. Shu munosabat bilan AQSH da nisbiy ta'sir qiluvchi yaxshilovchi sifatida kaliy bromat va kaliy yodatning 4:1 nisbatdagi aralashmasidan foydalaniladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, bugungi kunda kaliy bromatdan yaxshilovchi sifatida foydalanish Sog'likni saqlash vazirligi tomonidan taqiqlangan

Askorbin kislotasi (vitamin C) ovqatlanish fiziologiyasi va gigienasi nuqtai nazaridan nuqsonsiz non qo'shimchasi hisoblanadi.

Askorbin kislotasi ma'lum bo'lganidek qaytaruvchi hisoblanadi. Daniyalik Yorgensen bug'doy xamiriga qo'shiladigan askorbin kislotasi, kaliy bromat va kaliy yodat qo'shilgandagi samarani beradigan, non sifatini yaxshilovchi ekanligini birinchi bo'lib aniqlagan tadqiqotchi edi.

Tadqiqotlarga asoslanib, xamirga qo'shiladigan L-askorbin kislotaning yaxshilovchi ta'sirini quyidagicha tasavvur qilish mumkin.

Unda askorbin kislota oksidazasi (zamonaviy terminga ko'ra askorbinatoksidaza) va degidroaskorbin kislota reduktazasi (degidroaskorbinat-reduktaza) dan iborat oksidlovchi-qaytaruvchi fermentli sistema mavjud.

Xamirga qo'shilgan askorbin kislotasi yuqorida aytib o'tilgan fermentlarning birgalikdagi ta'siriga uchraydi. Birinchi bosqichda askorbinatoksidaza askorbin kislotasining degidro – L - askorbin kislotasiga aylanuvchi oksidlanishini tezlashtiradi (katalizlaydi).

Hosil bo'lgan degidro –L-askorbin kislotasi xamirga solingan askorbin kislotasining yaxshilovchi ta'siri bilan bog'langan oksidlovchi hisoblanadi.

Ikkinchi bosqichda degidroaskorbinatreduktaza fermenti, unning -SH-bog'iga ega oqsil-proteinaza kompleksi (uni R-SH deb ifodalaymiz) xamirda degidro-L-askorbin kislotasini askorbin kislotasiga qaytarilishini katalizlaydi. Bunda 2R-SH dan R-S-S-R hosil bo'lib, faollantiruvchilariing faolligi pasayadi va shu bilan birgalikda oqsillarning strukturasi disulfid bog'lar bilan tikilishi natijasida mustah-kamlanadi. Bunda xamirning reologik, gaz va shaklni ushlab turish xossalari yaxs-hilanib, nonning hajmi ortadi va tagdonli non mahsulotlarining yoyiluvchanligi kamayadi.

Askorbin kislotasi tegirmonda unga quruq holda qo'shilishi yoki novvoylik korxonasida xamir tayyorlashda eritma tarzida qo'shilishi mumkin.

Askorbin kislotasining dozalanish miqdori ham kaliy bromat kabi unning navi, kuchi, xamir tayyorlash usuli kabilarga bog'liq bo'ladi.

Odatdagi davriy usulda xamir tayyorlashda askorbin kislotasining muvofiq dozalanishi miqdori 0,001-0,05 % ni tashkil qiladi. Askorbin kislotasi xamir va non sifatini yaxshilovchi sifatida kaliy bromat va yodatlardan farqi shundaki, uning ortiqcha miqdori non sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Qaytaruvchi ta'sirga ega yaxshilovchilar. Novvoylik korxonalariga juda kuchli, kalta uziluvchan kleykovinaga ega navli bug'doy uni keltirilishi mumkin. Bunday hollarda qaytaruvchi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilovchilardan foydalanish tavsiya etiladi. Ular klekovinaning kuchsizlanishiga, buning natijasida xamirning reologik xossalari va nonning sifatining yaxshilanishiga olib keladi. Qaytaruvchi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilovchilar sifatida natriy giposulfit va natriy tiosulfatdan foydalaniladi. Ular xamirdagi un miqdoriga nisbatan 0,001-0,002

% miqdorda dozalanadi. Agar kleykovinasi kalta uziluvchan bo'lgan un avtolitik faollikka ega bo'lsa, unda oparaga natriy giposulfit, xamirga esa askorbin kislotasi solinadi.

Tayanch iboralar

Non mahsulotlarining sifati; unning novvoylik xossalarini yaxshilash; mahsulot sifatini yaxshilash texnologik tadbirlari; non sifatini yaxshilovchilar; oksidlovchi ta'sirga ega yaxshilovchilar; kaliy bromat; kaliy yodat; askorbin kislotasi; degidroaskorbin kislotasi; qaytaruvchi ta'sirga ega yaxshilovchilar; natriy giposulfit va natriy tiosulfat.

Nazorat savollari

1. «Oziq-ovqat (non) mahsulotlari sifati» iborasining ta'rifini keltiring.
2. Amaliyotda «mahsulot sifati» deganda nima tushiniladi?
3. Qaysi omillar mahsulot sifatiga ta'sir etadi?
4. Qaysi yo'llar bilan unni novvoylik xususiyatlarini yaxshilash mumkin?
5. Novvoylik korxonalarida mahsulot sifatini yaxshilash uchun qanday texnologik tadbirlar amalga oshiriladi?
6. «Non sifatini yaxshilovchilar» iborasining ta'rifini keltiring.
7. Novvoylik sanoatida qaysi yaxshilovchilardan foydalaniladi?
8. Oksidlanish jarayonlari xamir xossalariga va non sifatiga qanday ta'sir etadi?
9. Oksidlovchi ta'sirga ega yodat kaliy qaysi hollarda ishlatiladi va qancha miqdorlarda xamirga solinishi mumkin?
10. Qaysi hollarda va qancha miqdorlarda qaytaruvchi ta'sirga ega bo'lgan natriy giposulfit va natriy giposulfitlardan foydalanish mumkin?

MA'RUZA 24

NON SIFATINI YAXSHILASH YO'LLARI VA USULLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Solod va solod preparatlari, mikroba ferment preparatlari - non sifatini yaxshilovchilari. Ularning xamir xossalariga va non sifatiga ta'siri.
2. Sirt-faol moddalar – non sifatini yaxshilovchilar. Ularning xamir xossalariga va non sifatiga ta'siri.
3. Modifikatsiyalangan kraxmallar - non sifatini yaxshilovchilar. Kombinatsiyalashtirilgan sifat yaxshilovchilar.

Novvoylikda biologik jarayonlarning katalizatorlari bo'lgan fermentlarning ahamiyati bizga ma'lum. Ular texnologik jarayonlarni, ayniqsa, xamir tayyorlash jarayonini jadallashtirishini ta'minlaydi, natijada esa non sifatining yaxshilanishiga olib keladi.

Ferment preparat - murakkab ko'p komponentli sistema bo'lib, unda u yoki bu fermentlarning faoliyati kuchli bo'ladi.

Novvoylikda asosan xamirning bijg'ishida gaz hosil bo'lishini, uning gaz va shakl saqlab turish qobiliyatini ta'minlovchi amilolitik va proteolitik fermentlar ko'proq ahamiyatga egadir. Bu fermentlarning manbai bo'lib solod va solod preparatlari va asosan mikroob ferment preparatlari hisoblanadi.

Solod va solod preparatlari. Novvoylik sanoatida asosan fermentlashtirilgan (qizil) va fermentlashtirilmagan (oq) javdar solodi ishlatiladi.

Fermentlashtirilgan (qizil) solod fermentativ faollikka ega emas. Uni asosan javdar noni qaynatma navlarini ishlab chiqarishda mag'iz rangini (mag'iz to'q jigarrangga ega bo'ladi), ta'mi va hidini yaxshilash uchun ishlatiladi.

Fermentlashtirilmagan (oq) solod unga yaqin bo'lgan ochiq rangga va juda yuqori (asosan α -amilaza) ferment faolligiga ega. Shuning uchun solodning bu turi ayrim non navlarini ishlab chiqarishda suyuq achitqilarni tayyorlashda qaynatmani qandlashtirish uchun, qand va gaz hosil qilish qobiliyati pasaygan unning sifatini yaxshilash uchun ishlatiladi.

Oq solod donning katta zarrachalari va po'stloqlariga ega bo'lib, bu non mag'izining qorayishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun oliy va birinchi navli bug'doy unidan non tayyorlashda solod ekstraktlaridan foydalaniladi.

Solod ekstraktlari oq solodni suvda eriydigan moddalar eritmasini vakuum apparatlarida qaynatib olinadi. Olingan mahsulot quyuq, qiyomsimon konsistensiyaga ega bo'lib, tarkibida oq solodning suvda eruvchi fermentlari, qandlar, dekstrinlar va boshqa moddalar mavjud bo'ladi.

Solod ekstraktlarining tarkibida bijg'iydigan qandlar, amilolitik fermentlar, proteolitik fermentlar va proteolizni faollantiruvchilari mavjud bo'lganligi tufayli, ularning qo'llanilishi xamirning gaz hosil qilish qobiliyatini yaxshilanishiga sabab bo'ladi.

Solod preparatlarining ferment faolligi va uning xossalaridan kelib chiqib, ular xamirdagi un massasiga nisbatan 1-3 % miqdorida ishlatiladi.

Qand hosil qilish qobiliyati pasaygan unga qo'shilgan solod preparati, ayniqsa katta samara beradi. Solod preparatining qo'llanilishi nonning eskirishini ham sekinlashtiradi.

Mikroob ferment preparatlari. Yaqin vaqtlargacha o'simliklar, hayvonlar-ning organlari va to'qimalari ferment preparatlari manbai bo'lib hisoblanardi. So'nggi (30-40 yil) yillar davomida sanoat miqyosida ferment preparatlari turli xil mikroorganizmlardan (bakteriyalar, achitqilar, zamburug'lardan) mikrobiologik yo'l bilan tayyorlana boshlandi. Maxsus yaratilgan sharoitlarda bu mikroorganizmlar ma'lum bir ferment ko'proq faollikka ega bo'lgan fermentlar kompleksini sintezlaydi.

Fermentning qisqartirilgan nomi ferment preparat nomining birinchi qismini tashkil qiladi. Ferment preparat nomining ikkinchi qismini qisqartirilgan mikroorganizm nomini bildiradi. Masalan, asosiy fermenti amilaza bo'lgan, *Asp. orizae* zamburug'laridan olingan ferment preparati amilorizin deb ataladi. Agar preparat *Bas. subtilis* bakteriyalaridan olingan bo'lsa amilosubtilin deb ataladi.

Mikroob ferment preparati nomidan so'ng P3x, P10x, P20x yoki G3x, G10x, G20x indeklari mavjud. Indeksning birinchi harfi mikroorganizmlarning o'stirish sharoitlarini bildiradi, ya'ni qattiq oziqa muhitining ustida (P) yoki suyuq oziqa muhitining ichida (G). 3x, 10x, 20x lar esa ferment preparatning tozalik darajasini bildiradi.

MDH mamlakatlari novvoylik sanoatida amilolitik ferment preparatlari (Amilorizin P10x va Amilosubtilin G10x) keng qo'llaniladi.

Amilorizin P10x ferment preparati kompleks fermentlardan iborat. Bu kompleksning tarkibida kraxmalni qandlanadigan amilaza, oqsillarni parchalaydigan proteaza, elim moddalarning gidrolizini katalizlovchi β -endopoliglyukanazalar mavjud.

Amilosubtilin G10x ferment preparati faol α -amilazadan tashqari, yana kam miqdorda proteaza, β -endopoliglyukanaza va boshqalarga ega bo'ladi. Bakterial amilazaning farqli xususiyatlaridan bo'lib, yuqori termostabilligi va yuqori darajada dekstrin hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lganligi tufayli, non eskirishining oldini olishi hisoblanadi.

Aytib o'tilgan preparatlar kalta uziluvchan kleykovina, past shakar hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan undan xamir tayyorlanganda katta samara beradi.

Amilorizin P10x va Amilosubtilin G10x ferment preparatlari turli navdagi non mahsulotlarini ishlab chiqarishda oparaga (oparali usula) yoki xamirga (oparasiz usul) qo'shish bilan va presslangan achitqilarni faollashtirish uchun ishlatiladi.

Fermentlar ta'sirida yuqori molekularli uglevodlar va oqsillar oddiy qandlar va azot moddalarigacha gidrolizlanadi va achitqilar va sut kislotalari tomonidan engil o'zlashtiriladi. Buning natijasida bijg'ish jarayoni tezlashadi. Preparatlardan foydalanilganda aminokislotalar va redutsiyalovchi qandlarning o'zaro oksidlanish-qaytarilish jarayoni natijasida aromatik komponentlar hosil bo'ladi va nonning ta'mi va hidi yaxshilanadi. Ferment preparatlardan, ayniqsa, Amilosubtilin G10x dan foydalanilganda nonning yangiligi uzoqroq vaqtgacha saqlanib qoladi.

Ferment preparatlardan foydalanishda ularning monoferment preparatlar emasligini ham hisobga olish kerak. Shuning uchun ularning tarkibi va xossalari hisobga olgan holda ishlatish kerak. Ularning asosiy xossalari amilolitik xossa hisoblanib, standart bo'yicha Amilorizin P10x uchun 2000 birlik/g, Amilosubtilin G10x uchun 3000 birlik/g ni tashkil qiladi.

Standart amilolitik qobiliyati bo'yicha Amilorizin P10x 100 kg unga 2 g miqdorda, Amilosubtilin G10x esa 100 kg unga 0,06-0,10 g miqdorda qo'shiladi.

Opara yoki xamirga ferment preparatlari eritma holda qo'shiladi: 1mg Amilorizin P10x 1 ml suvga, 1 mg Amilosubtilin G10x esa 10 ml suvga. Eritma tayyorlash uchun preparatning barchasi suvning bir qismida 35 °C haroratda gomogen sistema hosil bo'lgunicha qorilib, keyin suvning qolgan qismi kerakli konsentrasiyaga ega bo'lgan eritma hosil bo'lguncha sekinlik bilan qo'shiladi.

Sirt-faol moddalar (SFM) – non sifatini yaxshilovchilar. Sirt-faol moddalar deb, ikki faza chegarasiga adsorbsiyalanib, sirt taranglik kuchini pasaytiruvchi moddalarga aytiladi. SFM da gidrofil va gidrofob qismlar mavjud. Fazalar chegarasida, masalan, yog' va suvda SFM zarrachalari gidrofil qismi bilan suv sirtiga, gidrofob qismi bilan yog' sirtiga yo'nalgan bo'ladi. SFM ning bu xossalardan suv-yog' emulsiyasi tayyorlashda emulgator sifatida foydalaniladi.

Ammo SFM lar faqat bu maqsadlar uchun ishlatilmaydi. Bir qator mamlakatlarda SFM lar novvoylikda ishlatiladigan yog'lar tarkibining asosiy tashkil etuvchilaridan hisoblanadi. Agar mahsulot retsepturasida yog' ko'rsatilmagan bo'lsa, unda SFM mustaqil holda xamir xossalari va non sifatini yaxshilovchi va nonning eskirishini sekinlashtiruvchi sifatida xamirga solinadi.

Kimyoviy tabiatiga ko'ra, suvda ionlarga dissotsiatsiyalanishini nazarda tutib, SFM lar ionogen va noionogen turlarga bo'linadi.

Ionogen SFM lar aniono- yoki kationofaol birikmalarga va amfolit yoki amfoter turlarga bo'linadi.

Novvoylik sanoatida anionofaol va amfolit noionogen SFM lar ishlatiladi.

SFM lar kimyoviy strukturasi ko'ra ham tasniflanadi. Hozirgi kunda qo'llanilayotgan SFM larning barchasi kimyoviy strukturasi bo'yicha murakkab efirlardan iboratdir. Ular molekulasi gidrofil qismini gidroksil yoki karboksil guruh, lipofil qismini esa yuqori yog' kislotasi yoki yuqori spirt qoldig'i tashkil qiladi.

Oziq ovqat, shu jumladan novvoylik sanoatida qo'llanilayotgan SFM lar kimyoviy toza moddalar bo'lmay, murakkab ko'p komponentli sistemadan iboratdir. Preparatning kimyoviy nomi mahsulotning asosiy qismiga to'g'ri keladi. Bir qator mamlakatlarning novvoylik sanoatida quyidagi SFM lar ishlatiladi: fosfatidlar va ularning preparatlari, yog' kislotalarning mono- va diglitsiridlar va ularning aralashmalari, saxarozaning mono- va distearatlari va boshqalar.

MDH mamlakatlarida novvoylikda foydalanishga mo'ljallangan SFM lar hozirgacha oz miqdorda ishlab chiqarilmoqda.

Oziq ovqat sanoatida foydalanish uchun 50-75 % fosfatidlar, 20-35 % o'simlik moylar, 1-2 % namlikdan 3-5 % oqsil moddalardan, 2-4 % qandlar va boshqa komponentlardan iborat soya va kungaboqar konsentratlari, T-1 emulgatori, T-2 emulgatori, T-F (T-1 va fosfatid konsentratlari aralashmasi) emulgatori va «Voljskiy» yaxshilovchilari ishlab chiqariladi.

SFM ni xamir tayyorlashning barcha usullarida foydalanish mumkin. Ularni oparaga va xamirga yog' bilan eritma, suv dispersiyasi, suv-yog' emulsiyasi ko'rinishda ishlatish mumkin. SFM ning suvdagi dispersiyasini kuvlatuvchi mashinalarda tayyorlash mumkin. Buning uchun idishga SFM ning kerakli miqdorini va harorati 55-60 °C bo'lgan suvni 1:10 yoki 1:20 miqdorda suv qo'shiladi. Dispersiyalash 3-5 minut ichida amalga oshiriladi.

SFM lar tarkibida yog' bo'lgan mahsulotlariga qo'shilganda ularni dastlab yog'da eritilishi kerak yoki yog'-suv emulsiyasi ko'rinishda ishlatish kerak.

SFM ning yog'-suv emulsiyasini tayyorlash uchun retsepturadagi yog' mahsulotining hammasi SFM bilan aralashiriladi. Agar yog' mahsuloti va SFM qattiq holatda bo'lsa, ular dastlab eritiladi. Yog' mahsuloti SFM bilan aralashtirilib 45-50 °C gacha qizdiriladi, emulsator idishiga solinib, ustiga 50-55 °C haroratdagi suv solinadi va emulsiya tayyor bo'lguncha kuvlanadi. Suv va yog'-SFM aralashmasi 1:1, 2:1, 5:1 nisbatda bo'lishi mumkin.

SFM ga non ko'rsatgichlarini yaxshilovchi sifatida qarab, quyidagilarni ta'kidlash mumkin:

- SFM qo'shimchalari xamirning reologik xossalariga ta'sir qilib, ularning gaz saqlab turish qobiliyatini va bo'laklash jarayonida oson ishlov berishni ta'minlaydi. SFM ning alohida guruhlari xamir va kleykovinaning reologik xossalariga ta'sir qilishi turlicha. Anionofaol SFM lar (kalsiyning stearoil-2-laktati) kleykovina va xamirni sezilarli mustahkamlaydi, amfoter (fosfatid konsentratlari, letsitin) va noionogen (T-2, mono- va diglitsiridlar) ularni birmuncha kuchsizlantiradi. Shuning uchun kalta uziladigan kleykovinali undan xamir tayyorlaganda amfoter yoki noionogen SFM lardan foydalangan ma'qul;
- kerakli SFM dan foydalanish bug'doy unidan tayyorlangan non va non mahsulotlarining sifatini sezilarli yaxshilashi mumkin. Ayniqsa, SFM ni suv yog' emulsiyasi tarkibida, oksidlovchi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilovchilar bilan birgalikda foydalanilganda katta samara beradi;
- SFM dan foydalanish nonning yangiligini uzoq vaqt saqlab turish imkoniyatini beradi (non mag'izi yumshoqligini sekin yo'qotadi, qobig'i esa mo'rtligini uzoq vaqt saqlab turadi).

Modifikatsiyalangan kraxmallar - non sifatini yaxshilovchilar.

Keyingi yillarda novvoylik sanoatida yaxshilovchi sifatida modifikatsiya-langana dialdegidli kraxmallardan (MDK) foydalana boshlandi. Ular, makkajuxori kraxmalini turli reagentlar (kaliy bromat, kalsiy permanganat, kalsiy gipoxlorit) yordamida oksidlash yo'li bilan olinadi. Bunday ishlov berish natijasida kraxmalning asosiy molekulasi tuzilishini buzmasdan ishlov beriladi.

Oksidlangan kraxmalning qo'shilishi xamirning bijg'ishini tezlashtiradi. Xamirning kleykovinasi oqsillari tez bo'kadi va peptidlanadi, yuvib olinadigan kleykovina mustahkamlanadi. Bu xamirning reologik xossalarning yaxshilanishiga, non hajmining ortishiga olib keladi va non mag'zi oqroq, yumshoqroq bo'ladi, nonning eskirishi sekinlashadi. MDK xamirdagi un massasiga nisbatan 0,3-0,5 % miqdorda qo'shiladi.

Kombinatsiyalashtirilgan sifat yaxshilovchilar. Bir qator mamlakatlarda novvoylik sanoatida kombinatsiyalashtirilgan sifat yaxshilovchilar yoki bir qancha yaxshilovchilarning birgalikda ishlatish qo'llaniladi.

Masalan, Arkadi markali kombinatsiyalashtirilgan sifat yaxshilovchisi tarkibiga kaliy bromat, kalsiy sulfat, ammoniy xlorat, osh tuzi, kalsiy fosfat va un kiradi. Boshqa ko'p sonli kombinatsiyalashtirilgan sifat yaxshilovchilari ham ishlab chiqariladi.

Ammo u yoki bu yaxshilovchini un turi va non retsepturasini, unning novvoylik xossalarni, xamir tayyorlash usullari va rejimlarini hisobga olgan holda birgalikda ishlatish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Quyida ikki yoki uch komponentli yaxshilovchilardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar 4-jadvalda keltirilgan.

4 - jadval

Uch komponentli yaxshilovchilardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar

YAXSHILOVCHILAR	100 kg unga variant bo'yicha g dagi miqdori			
	1	2	3	4
Amilorizin P10x ferment preparati	1,0	1,0	1,0	1,0
Kaliy bromat	0,5	-	-	-
Askorbin kislotasi	-	2,5	-	-
Modifikatsiyalangan kraxmal:				
A markali	-	-	150	-
B yoki V markali	-	-	-	250

Bu yaxshilovchilardan foydalanilganda nonning hajmi sezilarli ortadi (10-15 % ga), mag'iz va g'ovakligining strukturasi yaxshilanadi, nonning yangilik davri uzayadi (5-7 soatga).

Uch komponentli yaxshilovchilardan foydalanilganda ularning tarkibiga ammoniy sulfat (1 g) yoki ammoniy fosfat (1 g) tuzi qo'shiladi. Yaxshilovchilar-dan kompleks foydalanish oliy va birinchi navli bug'doy unlaridan tayyorlangan keng assortimentdagi non mahsulotlarida maqsadga muvofiq bo'ladi.

Mineral tuzlar asosan achitqi hujayralarining hayot faoliyatini yaxshilashga mo'ljallangan. SHu bilan birgalikda ularning ayrimlari kartoshka tayoqchalarini, ya'ni kartoshka kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyalarning hayotini to'xtatish imkoniyatini beradi.

Askorbin kislotasi emulgator bilan birgalikda xamirning strukturaviy-mexanik xossalarni yaxshilash, tayyor mahsulotning sifatini oshirish va yangiligini uzaytirishga imkoniyat beradi.

Tayanch iboralar

Solod va solod preparatlari; mikroby ferment preparatlari; Amilorizin P10x; Amilosubtilin G10x; sirt-faol moddalar; modifikatsiya qilingan kraxmal; kombinatsiyalashtirilgan yaxshilovchilar.

Nazorat savollari

1. Non ishlab chiqarish jarayonida qaysi fermentlar ko'proq ahamiyatga ega?
2. Novvoylikda solodning qaysi turlari ko'proq qo'llaniladi? Ular qaysi hollarda ishlatiladi?
3. Nima uchun solod preparatlari solodga ko'ra afzalroq hisoblanadi?
4. Mikroby preparatlari nimadan iborat? Ular qanday turlarga bo'linadi?
5. Qisqartirilgan mikroby preparati nomini qanday qilib to'liq izohlash mumkin?
6. Qaysi hollarda va qanday miqdorlarda Amilorizin P10x mikroby preparati ishlatiladi?
7. Qaysi hollarda va qanday miqdorlarda Amilosubtilin G10x mikroby preparati qo'llaniladi?
8. Sirt-faol moddalar (SFM) qanday xususiyatlarga ega?
9. Sirt-faol moddalar qaysi guruhlarga bo'linadi va ulardan qaysilari novvoylikda qo'llaniladi?
10. Sirt-faol moddalarni xamirga qo'shishdan oldin qanday tayyorlash kerak?
11. Sirt-faol moddalar yaxshilovchi sifatida xamir xossalariga va non sifatiga qanday ta'sir etadi?
12. Modifikatsiya qilingan kraxmallar xamir xossalariga va non sifatiga qanday ta'sir etadi?
13. Kombinatsiyalashtirilgan sifat yaxshilovchilari nimalardan iborat? Ularning boshqa yaxshilovchilardan farqi nimada?

MA'RUZA 25

NONNING NUQSONLARI VA KASALLIKLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Nonning nuqsonlari va ularning yuzaga kelish sabablari.

2. Unning sifati pastligi tufayli yuzaga keladigan nonning nuqsonlari.
3. Sifati past qo'shimcha xom ashyoni qo'llash tufayli yuzaga keladigan nonning nuqsonlari.

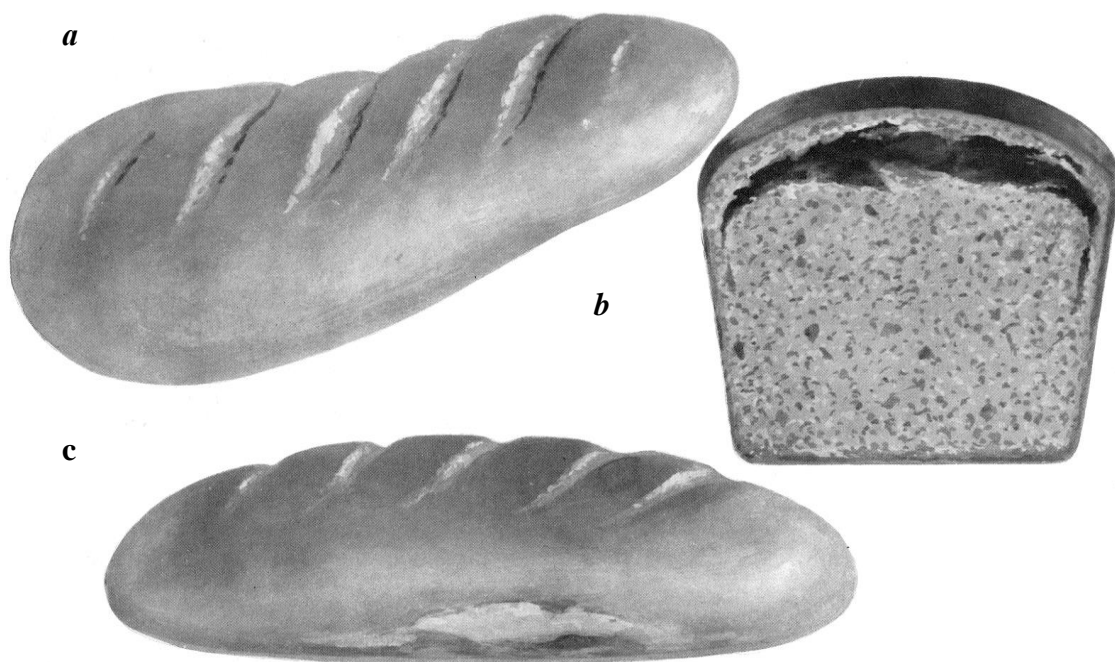
Nonning nuqsonlari va ularning yuzaga kelish sabablari. Non va non mahsulotlari sifatini baholashda ularning u yoki bu nuqsonlarini uchratish mumkin. Nonning eng ko'p tarqalgan nuqsonlaridan bo'lib, hajmning kichikligi, tagdonli mahsulotlarning yoyilganligi, qolipli nonning yuqori qobig'ining tekis yoki botiq bo'lishi, non yuzasidagi dog'lar, shishlar, tirqishlar, yoriqlar, qobiqda yaltiroqli-gi-ning bo'lmasligi, haddan ortiq qora va ochiq rangli qobiq va boshqalar hisoblanadi (45-rasm).

Nonning mag'zida quyidagi nuqsonlar uchraydi: yopishqoqlik, mag'izning zichlashgan g'ovaksiz qatlami, bo'shliqlar, rivojlanmagan va tekis bo'lmagan g'ovaklik, qorilmasdan qolgan un, mag'iz rangining ortiqcha qoraligi va boshqalar (46-rasm).

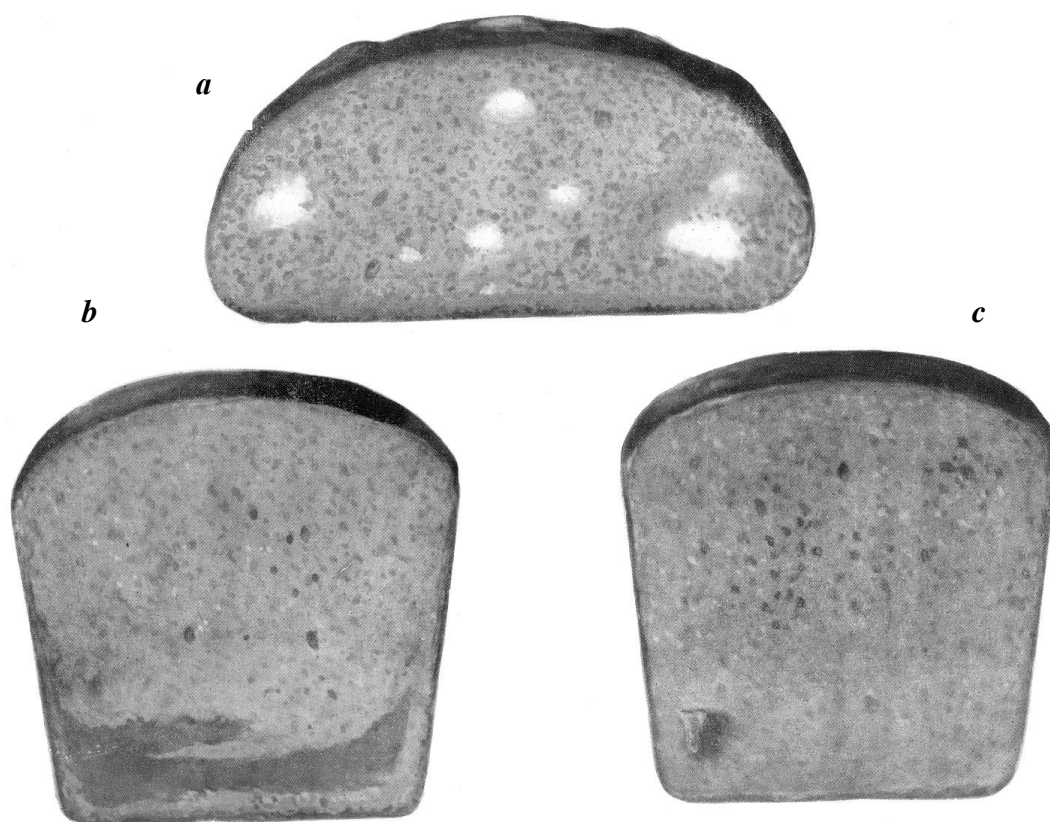
Ta'm va hidning nuqsonlariga quyidagilar kiradi: achchiq, ortiqcha nordon, tuzsiz, sho'r ta'm, begona ta'm va hidlar. Unga qum yoki boshqa mineral aralashmalarning tushishi natijasida nonni chaynashda tish orasida g'ijirlash seziladi. Nonning nuqsonlari un va qo'shimcha xom ashyo sifatining pastligi, ishlab chiqarish texnologik rejimining, nonni saqlash va tashish sharoitlarining buzilishi natijasida yuzaga kelishi mumkin.

Unning sifati pastligi tufayli yuzaga kelgan nonning nuqsonlari. Bu nuqsonlar novvoylikda toshbaqasimon bit bilan zararlangan, ungan va sovuq urgan dondan tortilgan yoki boshqa sabablarga ko'ra nuqsonli undan foydalanilganda yuzaga keladi.

Toshbaqasimon kana bilan zararlangan bug'doydan tayyorlangan un. Bug'doy donini zararlaydigan hashoratlardan eng ko'p tarqalgani bo'lib toshbaqasimon kana hisoblanadi. Bu zararkunanda issiq iqlimli sharoitlarda ko'p uchraydi. U xartumi bilan donni teshib, shirasini so'rib oladi. Agar don etilishining boshlang'ich davrlari-da zararlansa, u qurib rivojlanmasdan qoladi. Agar don etilgan davrida zararlansa,



45 – rasm. Non tashqi ko'rinishining nuqsonlari
a – noto'g'ri shakl; b – qobiqning mag'izdan ajralishi;
c – ustki qobiqni pastgi qobiqdan ajralishi



46–rasm. Non mag'zining nuqsonlari
a–qorilmasdan qolgan un; b–mag'izda zichilangan g'ovaksiz qatlamlar mavjudligi; c–mag'izda begona aralashmalarning mavjudligi

uning shakli, tashqi ko'rinishi o'zgarmaydi. Lekin donning novvoylik xossalari keskin o'zgaradi. Donning oqsil-proteinaza kompleksi eng ko'p o'zgarishga uchraydi. Dondagi umumiy va oqsil azotining miqdori keskin kamayadi, suvda eruvchi azot moddalarining miqdori ortadi. Oqsil moddalarning ta'sirlanishi va donning proteolitik faolligi ortadi.

Buning natijasida, yuvib olinadigan kleykovinaning miqdori kamayadi yoki umuman ajralmaydi. Yuvib olingan kleykovinaning reologik xossalari saqlab qo'yishda yomonlashadi. U smetanasimon, surkaluvchi, yopishqoq massaga aylanadi. Bunday undan tayyorlangan xamir tezda suyuqlashib qoladi va tindirishda yoyilib ketadi. Pishirilgan nonning hajmi kichik, yuqori qobig'i yoriqlar bilan qoplangan, mag'zi yomon g'ovaklashgan, tagdonli non esa yoyilgan bo'ladi. Bu alomatlar toshbaqasimon kana bilan zararlangan dondan tayyorlangan un kuchsiz unning hamma belgilariga ega ekanligidan dalolat beradi.

Toshbaqasimon kana bilan zararlangan donda amilolitik faollikning, asosan α -amilaza faolligining, buning natijasida esa qand hosil qilish qobiliyatining ortganligini ko'rish mumkin. Ammo toshbaqasimon kana bilan zararlangan don va unning asosiy novvoylik xossalarining yomonlashuvida undagi proteolitik faollikning keskin ortishi sabab bo'ladi.

Bunday donning proteolitik faolligini pasaytirish va novvoylik xossalarini yaxshilash uchun namlangan donni qizdirish, yuqori chastotali elektromagnit maydonida ishlov berish kerak. Tegirmonlarda tortishdan oldin donga namlik-issiqlik bilan ishlov berish ham yaxshilovchi ta'sir ko'rsatishi mumkin. Donning xlrlangan suv bilan yuvilishi ham donning oqsil-proteinaza kompleksiga yaxshilovchi oksidlovchi ta'sir ko'rsatadi.

Toshbaqasimon kana bilan zararlangan dondan tayyorlangan unni uzoqroq saqlanishi, uning novvoylik xossalarini yaxshilaydi.

Toshbaqasimon kana bilan zararlangan dondan tayyorlangan unni qayta ishlashning texnologik usullari. Bunday unning nuqsioni uning oqsil-proteinaza kompleksi bilan bog'langan ekan, yaxshi sifatli non tayyorlash uchun texnolog proteolizning faolligini yo'qotish yoki sekinlashtirish va oqsillarni mustahkamlash uchun texnologik jarayon rejimlarinin tavsiya etishi kerak.

Novvoylik korxonasida amalga oshiriladigan bunday tadbirlarga quyidagilar misol bo'ladi:

- unni qizdirilgan havo yordamida pnevmatik tashish yoki unni yupqa qatlam ostida infraqizil nurlar bilan qisqa muddat (6 minutgacha) qizdirish;
- proteoliz jarayonini kamaytirish uchun bijg'ish va tindirish jarayonlarini qisqartirish, buning natijasida xamirning reologik xossalari kamroq yomonla-shadi;
- xamir haroratining pasaytirilishi oqsil moddalarga proteolizning ta'sirini sekinlashtiradi;
- xamir kislotaligining oshirilishi proteolizni keskin sekinlashtiradi, bu esa xamir va kleykovinaning reologik xossalarini yaxshilaydi;
- xamirning kislotaligini oshirish uchun uni suyuq achitqilarda yoki eski xamir yoki opananing bir qismini xamirturush sifatida foydalanib tayyorlash, yoki sut, sirka kislotasi qo'shish mumkin. Bunga bijg'itilgan qaynatmalar ham yordam berishi mumkin. Bug'doy xamirining kislotaligi ularni maxsus sut kislotali xami-turushlarda, shu jumladan, quyuqlashtirilgan sut kislotali xamir-turushlarda tayyorlaganda ham ortishi mumkin;
- xamirda osh tuzining mumkin bo'lgan miqdorda oshirilishi proteolizni to'xtatib, xamirning reologik xossalarini yaxshilaydi;

- oksidlovchi ta'sirga ega yaxshilovchilardan foydalanish proteolitik fermentlar-ning faolligini pasaytiradi, proteolizning faollanuvchilarini nafaollaydi, kleykovina va xamirning reologik xossalari yaxshilaydi;
- non sifatini yaxshilovchi turli qo'shimchalarning birgalikda qo'llanilishi (tuz miqdorining oshirilishi, letsitin va limon kislotasi preparatlari, oksidlovchi ta'sirga ega yaxshilovchilar);
- toshbaqasimon kana bilan zararlangan unni kuchli un bilan aralashtirish.

Unib chiqqan dondan tayyorlangan un. Donning unib chiqishi uning namligi yuqori bo'lganda yuz beradi. O'rish paytida ob-havoning yomg'irli bo'lishi donning qisman unib chiqishiga sabab bo'ladi.

Unib chiqqan donda amilazalar, asosan α -amilazaning faolligi keskin (yuzlab, hattoki minglab marotabaga) ortadi.

Bu α -amilazaning yangidan hosil bo'lishi va bog'langan holatdan ozod bo'lishi natijasida yuzaga keladi. α -amilaza faolligining ortishi sulfogidril guruhlar miqdorining ortishi bilan ham asoslanadi. Don kraxmalining unib chiqish vaqtida parchalanishga ta'sirlanishi ortadi.

α -amilaza faolligining va kraxmalning parchalanishga ta'sirlanishining ortishi kraxmalning gidrolizi mahsulotlari - dekstrinlar va qandlar miqdorining ortishi va mos ravishda uning donda tabiiy kraxmal miqdorining kamayishiga olib keladi. Shuning uchun unib chiqqan dondan tayyorlangan unning gaz va qand hosil qilish qobiliyati ortgan bo'ladi. Donning unib chiqish vaqtida gidrolizni va yuqori molekulyar pentozanlar va elimlarni dezagregatsiyalovchi fermentlarning faolligi ortadi. Buning natijasida, unib chiqqan donning unidan tayyorlangan xamirning reologik xossalari yomonlashuvi yuz beradi.

Unib chiqish jarayoni proteinaza faolligining ortishi bilan birga boradi. Kleykovinaning oqsillarida vodorod va disulfid bog'larning buzilishi yuz beradi. Oqsillar avval dezagregatsiyalanadi, keyin qisman parchalanadi. Ularning proteinaza bilan ta'sirlanishi ortadi. Bu jarayonlar natijasida bug'doy donining unishi bilan yuvib olinadigan kleykovinaning miqdori kamayadi. Uning reologik xossalari yomonlashadi, ya'ni kleykovinaning cho'ziluvchanligi va yoyiluvchanligi ortadi, uning deformatsiyalanishga qarshiligi kamayadi. Mana shu sabablar natijasida xamirning reologik xossalari yomonlashadi. U qorish vaqtida va asosan bijg'ish vaqtida suyuqlanib qoladi.

Javdar donining unib chiqishi natijasida ham uning proteolitik aktivligi ortadi. Sitolitik fermentlar va amilazaning faolligining ortishi unib chiqqan dondan tortilgan unidan tayyorlangan xamirning kuchli suyuqlanishini tavsiflaydi. Donning unib chiqishi natijasida fitaza va lipaza fermentlarining faolligi ham ortadi.

Shunday qilib, donning unib chiqishi natijasida amilolitik, proteolitik va bir qator gidrolitik va dezagregatsiyalovchi fermentlarning faolligi ortadi. Bu fermentlar ta'sir qiladigan moddalarning ta'sirlanishi ham oshadi. Bularning barchasi unib chiqqan donda uglevod va oqsil tabiatli suvda eruvchi moddalar miqdorining ortishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun, unib chiqqan don unidan tayyorlangan non mag'zi rangining qoraligi, yopishqoqligi va elastikligining pastligi va solodsimon ta'mi bilan ajralib turadi. Tagdonli mahsulotlar sezilarli holda yoyilgan bo'ladi.

Unib chiqqan dondan tayyorlangan unni qayta ishlashning texnologik usullari amiloliz va proteolizni to'xtatish, kraxmal va oqsil moddalarning ta'sirlanishini kamaytirishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Bu usullarga quyidagilarni misol qilish mumkin:

- unib chiqqan dondan tayyorlangan unni qand va gaz hosil qilish qobiliyati pasaygan yoki normal holda bo'lgan un bilan aralashtirish;
- nonni pishirishda α -amilazaning nafaollanish haroratini, shu bilan xamirdagi proteinazaning faolligini kamaytiradigan xamirning kislotaligini oshirish;
- oksidlovchi ta'sirga ega yaxshilovchilarni, masalan kaliy bromatni, sut kislotasi yoki xamirda kislotaga to'plashni tezlashtirish bilan birgalikda (sut kislotali xamirturushlar, oldindan tayyorlangan etilgan xamirning bir qismini) qo'llash. Oksidlovchi ta'sirga ega yaxshilovchilarning qo'shilishi xamirdagi alfa-amilazaning faolligini (uning strukturasiidagi sulfogidril guruhlarning oksidlanish natijasida) va proteolizning tezligini pasaytiradi;
- osh tuzi miqdorining mumkin bo'lgan miqdorlarda oshirilishi qisman unib chiqqan donning unidan tayyorlangan nonning sifatini yaxshilaydi. Buni xamirdagi amiloliz va proteolizning tezligini, kraxmalning parchalanishga ta'sirlanishini pasaytirilishi va kraxmalning kleysterlanish haroratini ko'tarilishi bilan tushinti-rish mumkin.

Sovuq urgan dondan tayyorlangan un. Don ba'zida o'rib olinmasdan oldin sovuq bilan zararlanadi. Bunday dondan tayyorlangan non kichik hajmli, qobiq rangining qoraligi, o'ziga xos solodsimon ta'mi va qora, yopishqoq mag'zi bilan ajralib turadi. Sovuq urgan dondan tayyorlangan un yuqori kislotalilik, qand va dekstrinlar hosil qilish qobiliyati, yuqori proteolitik faollik, umumiy azotning va suvda eruvchi azot miqdorining ko'pligi, kleykovina miqdorining kamligi bilan ajralib turadi. Sovuq urgan donning bu xossalari shu bilan asoslanadiki, sovuq donni etilmasdan oldin rivojlanishdan to'xtatib qo'yadi. Don etilish bosqichida qanchalik erta sovuqning ta'siriga uchragan bo'lsa, uning nuqsonlilik darajasi shunchalik yuqori bo'ladi. Sovuq urgan dondan tayyorlangan unni qayta ishlashda, unib chiqqan dondan tayyorlangan unni qayta ishlashdagi texnologik tadbirlarni qo'llash kerak. Asosiy tadbir xamirning kislotaliligini oshirish, α -amilazaning dekstrinlovchi ta'sirini kamaytirishga qaratilishi kerak. Bunga erishish uchun xamirni suyuq xamirturushlarda tayyorlash, oldingi davrdan qolgan etilgan xamirni qo'shish, yoki maxsus sut kislotali xamirturushlarida tayyorlash kerak.

Boshqa sabablarga ko'ra nuqsonli un. Etilmagan va gaz hosil qilish qobiliyati etarli bo'lmagan unning turkumlarini shunday aralashtirish kerakki, bunda birining kamchiligini ikkinchisining afzalliklari bilan to'ldirib tursin. Yana etilmagan unni ishlatilganda, unning etilishini tezlashtiradigan oksidlovchi ta'sirga ega bo'lgan yaxshilovchilardan foydalanish kerak. Gaz hosil qilish qobiliyati etarli bo'lmagan undan non tayyorlanganda xamirga qaynatma yoki solod preparati, hatto ungan dondan tayyorlangan undan ham bir oz miqdorda qo'shish mumkin.

Haddan ortiq yuqori haroratlarda quritilgan dondan olingan un ham novvoylik nuqtai nazaridan nuqsonli hisoblanadi. Bunday undan yuvib olinadigan kleykovina-ning miqdori kam, namligi yuqori va uning xossalari talabga mos emas. Kleykovina bir tekis bog'larga ega bo'lgan guvalacha hosil qilish qobiliyatini yo'qotib, kalta uzuvchan, ushoqlanadigan bo'lib qoladi, ya'ni kleykovinaning cho'zilish va uzayish xossalari kamayadi. Kleykovina xossalari bunday o'zgarishiga don oqsillarining denaturatsiyalanishi, proteinaza faolligining yo'qolishi sabab bo'ladi. Bunda don amilazasining aktivligi unchalik kamaymaydi. Bunday undan tayyorlangan nonning hajmi kichik, g'ovakligi kam rivojlangan, mag'zi zich bo'ladi. Qobig'ida qandlarning miqdori o'zgarmaganligi sababli rangi oq bo'ladi. Bu proteinazaning butunlay inaktivlashganligi va xamirda qaytaruvchi qandlar bilan ta'sirlanib melanoidinlar hosil qiluvchi proteoliz mahsulotlarining yo'qligi bilan asoslanadi. Bu undan xamir tayyorlaganda operaning namligini va undagi unning

miqdorini (60-70 % gacha) oshirish, oq solodli qaynatmalardan foydalanish, opananing bijg'ish vaqtini uzay-tirish, noionogen SFM va mog'or zamburug'laridan tayyorlangan ferment preparatlardan, qaytaruvchi ta'sirga ega yaxshilovchilardan foydalanish kerak.

Sifati past bo'lgan qo'shimcha xom ashyoni qo'llash tufayli yuzaga keladigan non nuqsonlari. Sifati yomon achitqilardan foydalanilganda mahsulot yoyilgan bo'lib, uning yuzasida yoriqlar mavjud. Xamir uzoq vaqt va yomon bij-g'iydi. Bunday hollarda achitqilarning miqdorini oshirish, suyuq achitqilarning oziqasini yaxshilash kerak. Achigan yog'dan foydalanilganda tayyor nondan achigan yog'ning ta'mi keladi. Bunday hollarda yog'ni almashtirish kerak va hokazo.

Tayanch iboralar

Nonning nuqsonlari; non tashqi ko'rinishining nuqsonlari; non mag'zining nuqsonlari; nonning ta'mi va hidining nuqsonlari; tashbaqasimon kana bilan zararlangan dondan tortilgan un; unib chiqqan dondan tortilgan un; sovuq urgan dondan tortilgan un; haddan ortiq yuqori haroratlarda quritilgan dondan olingan un.

Nazorat savollari

1. Nonning tashqi ko'rinishi, mag'zi, ta'mi va hidining nuqsonlari tavsifini keltiring.
2. Qaysi nuqsonli unlar nonvoylik korxonalariga olib kelinishi mumkin?
3. Toshbaqasimon kana bilan zararlangan dondan tortilgan unni qayta ishlash jarayonida qanday choralarni ko'rish kerak?
4. Unib chiqqan dondan tortilgan unni qayta ishlash jarayonida qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak?
5. Sovuq urgan dondan tortilgan unni qayta ishlash jarayonida qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak?
6. Haddan yuqori haroratlarda quritilgan dondan tortilgan unni qayta ishlash jarayonida qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak?
7. Sifati past bo'lgan qo'shimcha xom ashyoni qo'llash natijasida nonning qanday nuqsonlari yuzaga kelishi mumkin?

MA'RUZA 26

NONNING NUQSONLARI VA KASALLIKLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Non ishlab chiqarish texnologik jarayonining buzilishi natijasida yuzaga keladigan nuqsonlar.
2. Non nuqsonlarining yuzaga kelish sabablarini aniqlash.
3. Nonning kasalliklari. Kasalliklarni oldini olish choralari.

Non ishlab chiqarish texnologik jarayonining buzilishi natijasida yuzaga keladigan nuqsonlar. Avvalo nonning nuqsonlari xamir tayyorlashning muvofiq tartibidan chetga chiqish natijasida yuzaga keladi.

Unning, suv, tuz, achitqi va qo'shimcha mahsulotlarining noto'g'ri dozalanishi tufayli ham nonda nuqsonlar hosil bo'lishi mumkin.

Nonning ma'lum bir navi uchun xamir namligining un va suvni noto'g'ri dozalanishi tufayli hisoblangan namlikdan chetga chiqish faqatgina nonni tayyorlash jarayoniga emas, balki uning sifatiga ham ta'sir qiladi. Xamir namligining yuqori bo'lishi tagdonli mahsulotlarning yoyiluvchan bo'lishiga va mag'izning yopishqoqligiga va nonning oziqaviy qiymati past bo'lishiga ham sabab bo'ladi. Namligi past bo'lgan xamirdan tayyorlangan nonning hajmi kichik, tagdonli mahsulotlarning shakli yumaloq, mag'zi quruq va uvoqlanadigan bo'ladi.

Xamirning etarlicha qorilmasligi mag'izda qorilmasdan qolgan unning mavjud bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunga xamirning etarlicha davom etmasligi yoki qorish jihozlarining texnik holatining talabga javob bermasligi sabab bo'ladi. Masalan, dejalarning pachoq bo'lishi va ichki tuzilishining noto'g'ri bo'lishi natijasida xamir qorishning etarlicha davom ettirilganligida ham dejaning ostida qorilmagan un qavati mavjud bo'ladi.

Kuchsiz undan tayyorlangan xamirning uzoq vaqt davomida qorilishi ham xamirning reologik xossalari yomonlashishiga va suyuqlanishiga sabab bo'ladi. Nonning hajmi kichik va tagdonli mahsulotlar yoyilgan bo'ladi.

Xamirning belgilangan haroratidan chetga chiqish ham bijg'ish davomiyli-giga va xamirning reologik xossalari, shu bilan birga nonning sifatiga ta'sir qiladi.

Xamir haroratining yuqori bo'lishi bijg'ishning tez borishiga sabab bo'ladi. Buning natijasida, pishirish vaqtiga kelib xamirda non qobig'ini bo'yovchi qandlarning miqdori kam bo'ladi. Bunday nonning kislotaliligi yuqori bo'lib, non bu ko'rsatkichi bo'yicha standart talabini qanoatlantirmaydi. Nonning bu nuqsonlari harorati normal bo'lgan xamirni uzoq vaqt bijg'itish natijasida ham yuzaga kelishi mumkin.

Xamir haroratining past bo'lishi va etarlicha bijg'itilmasligi natijasida u bo'laklashga va pishirishga etarlicha bijg'itilmasdan boradi. Bunday hollarda non etarlicha bo'yalgan va qoraygan pufakchalarga ega bo'lgan qobiqqa ega bo'ladi. Bunday nonning mag'zi kam kislotalilikka va achitqi ta'miga ega bo'lib, surkaluvchan va yopishqoq bo'ladi. Etilmagan xamirdan tayyorlangan nonning qobig'ida ko'p hollarda yoriqlar va tirqishlar mavjud bo'ladi.

Xamirning bijg'ishi vaqtida havoning nisbiy namligi past bo'lishi natijasida xamir yuzasida quruq qatlam hosil bo'lishi mumkin. Bunday xamirdan pishirilgan nonning mag'zida zichlangan va qoramtir qatlamlar paydo bo'lishi mumkin.

Xamirning etarlicha «mushlamaganligi» non hajmining past bo'lishi va mag'iz g'ovakligining bir tekis bo'lmasligiga olib keladi. Xamirning kuchsiz undan tayyorlangan, ko'p «mushtlash» uning reologik xossalari yomonlashuviga va non hajmining kichik bo'lishiga sabab bo'ladi. Tagdonli mahsulotlar yoyiluvchan bo'ladi.

Nonning xamirini noto'g'ri bo'laklash natijasida yuzaga kelgan nuqsonlar. Xamirni bo'laklash va toblash vaqtida etarlicha ishlov berilmasligi non mag'zi g'ovakligining tekis bo'lmasligiga, katta bo'shliqlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Bulka mahsulotlarni tayyorlashda dumaloqlash bosqichining bo'lmasligi natijasida mahsulotlarning hajmi kichik va g'ovakligi etarlicha tekis tarqalmagan bo'ladi. Xamir bo'laklarining toblashdan keyin shaklining noto'g'ri bo'lishi tayyor mahsulot shakliga ta'sir qiladi.

Nonning sifatiga tindirishning etarlicha bo'lmasligi va keragidan ortiq bo'lishi, tindirish ketayotgan muhit namligining etarlicha bo'lmasligi ham ta'sir qiladi.

Etarlicha tindirilmagan xamir mahsulotlari pechga qo'yilsa, bir muncha vaqt o'tgandan so'ng ularning yuzasida yoriqlar hosil bo'lib, bu yoriqlardan mag'iz oqib chiqadi. Tagdonli mahsulotlarning shakli ortiqcha tindirishda tekis va yoyilgan bo'ladi. Qoliqli mahsulotlarning etarlicha tindirilmasligi natijasida yuqori qobig'i dumaloq va yorilgan, keragidan ortiq tindirilganda esa - tekis va botiq bo'ladi.

Nonning noto'g'ri pishirish natijasida yuzaga keladigan nuqsonlar. Xamir mahsulotlarning pech tagdoniga qo'yish qoidalari va pishirish rejimlari buzilishi turli xil nuqsonlarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Tagdonli mahsulotlarni tindirish shkafidan pechga avaylamasdan qo'yilishi natijasida mahsulot deformatsiyalanishi mumkin. Xamir mahsulotlarini pech tagdonigaa qo'yishda kuchli silkitilishi va zarb bilan qo'yilishi qobiqning ajralishi, mag'izda bo'shliqlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Xamir mahsulotlarni o'tmas va suv bilan namlanmagan pichoq bilan kesilishi natijasida qirqimlar notekis, toji esa qo'pol va qalin bo'ladi.

Pishirish davomiyligining oshirilishi non qobig'ining qalin bo'lishiga va kuyishiga olib keladi. Pishirish davomiyligining etarlicha bo'lmasligi non mag'zining surkaluvchan, nam va xom, qobig'ining oq rangli bo'lishiga olib keladi. Pishirish haroratining yuqori bo'lishi non qobig'ining qalin va qora bo'lishiga yoki mag'zi-ning etarlicha pishmagan, xom bo'lishiga olib keladi. Pishirish haroratining past bo'lishi, non mag'zining etarlicha pishmasligiga va qobig'ining oq rangda bo'lishiga yoki qobig'ining haddan ortiq qalin bo'lishiga olib keladi. Tagdonli mahsulotlar bunda ortiqcha yoyilgan bo'lishi mumkin.

Pishirish jarayonining birinchi bosqichida pishirish kamerasing etarlicha namlanmasligi non qobig'ining xira, yorilgan bo'lishiga sabab bo'ladi. Bu bosqichda xamir yuzasiga suv tomchilarining tushishi shu joyda qora rangli dog'lar, ba'zida qobiq yuzasida kuygan pufakchalar hosil bo'lishiga olib keladi.

Xamir mahsulotlarning tagdonda zich joylashtirilishi mahsulot chetlarida zichlashish, mag'izning oqib chiqishi va qobiq chetlarining oq rangda bo'lishiga olib keladi.

Pishirish kamerasing bir xilda qizdirilmasligi mahsulotlarning turli xilda pishishiga olib keladi.

Nonni pishirishdan keyin noto'g'ri tashish va saqlash natijasida yuzaga keladigan nuqsonlar. Novvoylik korxonalarida non pechdan aylanuvchi stolga tasmali transportyor bilan olib kelinadi. Bir transportyordan ikkinchisiga o'tishda non deformatsiyalanadi yoki mexanik shikastlanadi.

Qoliqli javdar nonida ba'zida pastki qobig'ida zichlashgan g'ovaksiz qoramtir qatlam hosil bo'ladi. Nonning bu nuqsoni yuzaga kelishining asosiy sababi nonni tashishda, terishda va issiq nonni vagonetkalarda saqlashda siqilishi va zichlanishi sabab bo'ladi.

Issiq nonni yopiq yashiklarga joylashda non qobig'ining namligi tezda ortadi, qobiq mo'rtligini va qattiqligini yo'qotadi. Issiq nonni zich qilib yoki ustma-ust qilib stellajlarga joylaganda ham shu hodisa kuzatiladi. Bunda nonning pastki qatorlari deformatsiyalanadi.

Non nuqsonlarining yuzaga kelish sabablarini aniqlash. Novvoylikning ilmiy va amaliy asoslarini bilgan holda texnologik jarayondan chetga chiqish non sifatiga qanday ta'sir qilishini oldindan ko'rish mumkin.

Non sifatidagi nuqsonning yuzaga kelish sababini aniqlash ancha mushkul. Chunki, bir nuqsonni yuzaga kelishining bir nechta sabablari bo'lishi mumkin.

Masalan, tagdonli bug'doy nonining yoyilgan bo'lishi quyidagi sabablar natijasida yuzaga kelishi mumkin: unning kuchsiz bo'lishi, xamir namligining ortiqcha bo'lishi, qorish va «mushtlashning» uzoq davom etishi, bijg'itish haroratining yoki davomiyligining yuqori bo'lishi, achitqilar sifatining past bo'lishi, tindirishning uzoq davom etishi yoki tindirish haroratining va havo namligining yuqori bo'lishi, pishirish kamerasi haroratining pastligi va boshqalar.

Non sifatining har qaysi nuqsonini yuzaga keltirgan bir qator sabablarini ko'rsatish mumkin. Shuning uchun non nuqsonining sabablarini aniqlashda mumkin bo'lganlarining barchasini sanab o'tib, nuqsonning tabiatiga qarab yuzaga kelish sababini aniqlash kerak.

Nonning kasalliklari. Kasalliklarni oldini olish choralari. Nonning eng ko'p tarqalgan kasalliklaridan kartoshka tayoqchalari kasalligi va mog'orlashni ko'rsatish mumkin. Nonning boshqa kasalliklari kam uchraydi.

Nonning kartoshka tayoqchalari kasalligi. Nonning kartoshka tayoqchalari kasalligi mohiyati shundaki, bu kasallikni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar ta'sirida non mag'zi cho'ziluvchan, elimsimon bo'lib, badbo'y chirigan kartoshkaning yoqim-siz hidiga ega bo'lib qoladi. Bu kasallikni qo'zg'atuvchilar bo'lib, *Bacillus mesentericus* (kartoshka tayoqchalari) turiga kiruvchi sporasimon mikroorganizmlar hisoblanadi. Kartoshka kasalligining yuzaga kelishida *Bacillus subtilis* (pichan tayoqchalari) turidagi mikroorganizmlar ham sabab bo'lishi mumkin. Bu mikroorganizmlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, har bir donda va har qaysi unda uchraydi.

Ular uzunligi 1,6 dan 6 mkm gacha va qalinligi 0,5 mkm bo'lgan tayoqcha ko'rinishida bo'ladi. *Bacillus mesentericus* sporalari ovalsimon shaklga ega bo'lib, haroratning o'zgarishiga chidamli. Bu sporalar halok bo'lishi uchun ularga 100 °C haroratga ega suv bug'i bilan 5-6 soat davomida, 109-113 °C da 45 minut va 122-123 °C haroratda esa 10 minut ta'sir ko'rsatish kerak.

Harorati 130 °C bo'lgan bug' ta'sirida sporalar birdaniga halok bo'ladi. Pechdagi non mag'zining harorati 100 °C dan oshmasligini hisobga oladigan bo'lsak, bu holda *Bacillus mesentericus* sporalari nonni pishirishda hayot faoliyatini yo'qotmasdan qoladi. Bu mikroorganizmlarning ko'payishi va hayot kechirishi uchun eng muvofiq harorat 35 dan 40-50 °C ni tashkil qiladi. Shuning uchun nonning kartoshka tayoqchalari kasalligi bilan kasallanishi asosan yozgi vaqtda uchraydi.

Nonni saqlash haroratining 37 °C dan 25 °C gacha pasaytirilishi uning kasallanishini ma'lum muddatga to'xtatib turadi. Nonning 16 °C haroratda saqlanishi esa kasallanishni butunlay oldini oladi. Non namligining yuqori bo'lishi nonning kartoshka kasalligi bilan kasallanishining asosiy sababi hisoblanadi.

Kartoshka tayoqchalarida faol amilolitik (jumladan α -amilolitik) va proteolitik (proteinaza, polipeptidaza) fermentlari mavjud. Bu bo'lsa nonning kartoshka kasalligi bilan kasallanishida uning mag'zi xossalarini o'zgarishiga olib keladi.

Kartoshka tayoqchalari kasalligi bilan kasallangan nonning o'ziga xos hidi va ta'mi mag'iz oqsil moddalarining proteoliz natijasida chuqur o'zgarishi mahsulotlarining mavjudligi bilan asoslanadi. Kartoshka tayoqchasi proteinazasining faolligi pH 5 dan 10 gacha bo'lgan chegarada bo'lib, eng yuqori faolligi pH 7-9 da yaqqol ma'lum bo'ladi.

Nonning kartoshka tayoqchalari kasalligi bilan kasallanishini oldini olishda yoki uni tezlashtirishda nonning kislotaligi asosiy omil hisoblanadi. pH ning 4,8-5,0 dan past bo'lgani taqdirda non umuman kasallanmaydi. Xamir kislotaliligining oshirilishi nonning kartoshka tayoqchalari kasalligiga qarshi kurashning eng asosiy yo'llaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun

kislotaligi 12 grad gacha bo'lgan javdar unidan tayyorlangan nonda umuman kartoshka tayoqchalari kasalligi kuzatilmaydi.

Unning kartoshka tayoqchasi bilan yuqtirganligining darajasi turli usullar bilan aniqlanadi. Ko'p hollarda tekshiriladigan undan non pishirib uni kartoshka tayoqchalari kasalligi rivojlanishi uchun muvofiq bo'lgan sharoitlarda saqlash usuli-dan foydalaniladi. Non qanchalik tez kasallansa, un shunchalik yuqori darajada yuqtirilgan hisoblanadi.

Issiq yoz vaqtlarida navli undan tayyorlangan nonning kartoshka tayoqchalari kasalligi bilan kasallanishining oldini olish novvoylarning muhim vazifalari hisoblanadi.

Uni hal qilishning eng samarali yo'llari bo'lib, quyidagilar hisoblanadi:

- sut kislotali xamirturushlar, suyuq achitqilardan foydalanib, yoki xamirga sut yoki sirka kislotasining ma'lum miqdorini qo'shib, xamirning oxirgi kislota-ligini oshirish. Amalda bu hollarda kislotalilikni belgilanganidan 1 grad ga oshiriladilar. Unning yuqori darajada yuqtirilganligi hollarida kislotalikning 1 grad ga oshirish kasallanishni oldini olmasdan biroz muddatga to'xtatib turadi, xolos;
- xamirga un massasiga nisbatan 0,2 % miqdorda sirka kislotasining kalsiy tuzini qo'shish;
- yozgi vaqtlarda navli bug'doy unidan non tayyorlashda hech qachon 80 °C dan past haroratda quritilgan eskirgan nonni va qoqnon talqonini qayta ishlashga yo'l qo'ymaslik kerak. Bu mahsulotlar kartoshka tayoqchalarining manbai bo'lishi mumkin;
- yozgi vaqtda namunaviy pishirish usulini qo'llab unning kartoshka kasalligi bilan kasallanganligini davriy ravishda nazorat qilib borish kerak. Kuchli zararlangan un turkumlarini kislotaligi 4-6 grad dan past bo'lmagan non va non mahsulotlari ishlab chiqarishga yuborish kerak;
- non saqlash xonasining haroratini mumkin bo'lgan darajagacha sovutib, shamollatib turish kerak;
- kartoshka kasalligi bilan kasallangan non saqlangan lotoklar, vagonetkalar va stel-lajlar va boshqa jihozlarni zarur hollarda dezinfeksiyalash kerak. Bu maqsad uchun ultrabinafsha nuridan va 1 % li xlorid kislotasi eritmasidan foydalanish mumkin.

Nonning mog'orlanishi. Mog'orlarning rivojlanishi uchun qulay bo'lgan sharoitlarda saqlanganda non mog'orlanishi mumkin. Non va non mahsulotlarining mog'orlanishi ko'p hollarda *Aspergillus Penicilium*, *Mucor*, *Monilla candida* zambu-rug'lari ta'sirida yuzaga keladi.

Mog'or zamburug'lari tabiatda keng tarqalgan bo'lib, don va unda ular har doim mavjud bo'ladi. Ammo, xamir zuvalasini pishirishda zamburug'lar va ularning sporalari butunlay halok bo'ladi. Shuning uchun unda mog'or zamburug'larining bo'lishi nonning mog'orlashiga sabab bo'lmaydi.

Nonning mog'or bosishiga mog'or zamburug'i sporalarining pishgan nonga tushishi sabab bo'ladi. Zamburug'lar rivojlanishi uchun qulay sharoit paydo bo'lishi bilan mog'orlanish boshlanadi. Mog'orlarning o'sishi va rivojlanishi uchun harorat 5 dan 50 °C gacha bo'lishi kerak. Bu nuqtai nazardan non mahsulotlarini muzlatish, ularning mog'orlanishi bilan bir qatorda kartoshka tayoqchalari kasalligi bilan kasallanishining ham oldini oladi.

Non saqlanayotgan xona havosi nisbiy namligining yuqori bo'lishi mog'orlar-ning rivojlanishiga yordam beradi. Mahsulotning namligi mog'orlanishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Namligi 40-50 % oralig'ida bo'lgan non mag'zi qobig'iga qaraganda mog'orlarning rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Shuning uchun non mag'zining mog'orlanishi

qobiqning yorilgan, nami qochmagan joylaridan boshlanadi. Non qobig'i namligining keskin ortishiga olib keladigan plenkali materiallarga o'rash mog'orlashga olib kelishi mumkin. Bo'laklanib plenkaga o'ralgan nonning mog'orlanish xavfi yuqori bo'ladi. Zero, nonning bo'laklanishi vaqtida mog'or sporalar ular uchun eng qulay bo'lgan muhitga - non mag'ziga tushadi. Bir ikki sutka davomida saqlashda (uyda, savdo tarmog'ida) nonning mog'orlanishi kam uchraydi. Nonni uzoq vaqt davomida saqlanishi uning mog'orlanishini oldini olishga zarurat tug'diradi. Uzoq muddat saqlanadigan non geologlarga, o'rmonchilarga, kema ekipajlariga mo'ljallangan bo'ladi.

Oddiy non mahsulotlari turlari uchun asosiy choralar bo'lib, non saqlash xonalari va ishlab chiqarish binolari havosi, non tashiladigan va saqlanadigan jihoz-larning mog'or sporalar bilan zararlanishini pasaytirish hisoblanadi. Buning uchun, ishlab chiqarish binolarining maksimal darajada tozaligini va shamollatilishini ta'minlash hisoblanadi. Tayyor mahsulotni tashishga va saqlashga mo'ljallangan jihozlar yuvib dezinfeksiyalanishi kerak. Bu tadbirlar savdo tarmoqlarida ham amalga oshirilsa samarali bo'ladi.

Nonning mog'orlanishi oldini olish yoki ma'lum vaqtgacha undan saqlash uchun quyidagi tadbirlarni birini amalga oshirish kerak:

- xamirga kimyoviy konservantlar qo'shish. Bu maqsad uchun natriy yoki kalsiy propionatdan (0,3-0,4 %) foydalanish eng ko'p tarqalgan;
- nonni issiqlikka bardoshli germetik nam o'tkazmaydigan plenkaga o'rab mag'izning markazidagi harorat 85-90 °C ga etgunicha qizdirish. Bu usul nonning bir necha oy davomida mog'orlamasligiga yordam beradi.
- nonning yuzasini 90 % li spirt bilan sterilizatsiyalab, maxsus germetik mahkamlanadigan plenka materiallarga, qutilarga joylash. Bu yo'l bilan 2-6 hafta ichida nonning mog'orlanishining oldini olish mumkin;
- nonni sorbit kislotasi singdirilgan qog'oz yoki plenkaga o'rab, germetik mahkamlash. Bu usul nonning 4-6 oy davomida mog'orlamasdan saqlanishini ta'minlaydi.

Nonni juda uzoq muddat saqlash uchun xamirni maxsus tunuka bankalarda tindidirib va pishirishdan so'ng birdaniga og'zini mahkamlash kerak. Bunda mahsulot va idishning termik sterilizatsiyalanishi pishirish vaqtida sodir bo'ladi.

Nonning boshqa kasalliklari. Non kasalligining mikroorganizmlar ta'sirida vujudga keladigan bo'r kasalligi va nonning mag'zi qizil dog'lar bilan qoplanishi turlari ham mavjud. Ammo nonning bu kasalliklar bilan kasallanishi kamdan kam hollarda yuz beradi.

Nonning bo'r kasalligi nonda oq dog' va bo'r rangidagi *Endomyces fibuliger* achitqi zamburug'larining rivojlanishi natijasida sodir bo'ladi.

Nonda qizil dog'larning paydo bo'lishiga non mag'zida *Micrococcus prodigiosum* bakteriyalarining rivojlanishi va mag'izda och qizil rangli dog'larning hosil bo'lishi sabab bo'ladi. Bu bakteriyalar hujayralari rangsiz bo'ladi. Mag'izning qizil rangga bo'yalishi esa ular ajratayotgan bo'yovchi modda (prodigiozin) ta'sirida yuz beradi.

Bu bakteriyaning rivojlanishi uchun qulay harorat taxminan 25 °C ni tashkil etadi. Shuning uchun non mag'zining bunday bo'yalishi ko'pincha yoz paytida uchraydi. Nonda qizil dog'larning paydo bo'lishiga *Oidium auranticum* zamburug' mikroorganizmlari ham sabab bo'lishi mumkin.

Tayanch iboralar

Non ishlab chiqarish texnologik jarayonining buzilishi natijasida yuzaga keladigan nuqsonlar; nonning kartoshka tayoqchalari kasalligi; nonning mog'orlanishi; nonning bo'r kasalligi; nonda qizil dog'larning paydo bo'lishi.

Nazorat savollari

1. Non ishlab chiqarish texnologik jarayonining buzilishi natijasida qanday nuqsonlar yuzaga kelishi mumkin?
2. Xamir tayyorlash muvofiq rejimidan chetga chiqish natijasida nonning qanday nuqsonlari yuzaga kelishi mumkin?
3. Nonning xamirini noto'g'ri bo'laklash natijasida nonning qanday nuqsonlari yuzaga kelishi mumkin?
4. Nonning noto'g'ri pishirish natijasida qanday nuqsonlar yuzaga keladishi mumkin?
5. Nonni pishirishdan keyin noto'g'ri tashish va saqlash natijasida qanday nuqsonlar yuzaga keladi?
6. Non nuqsonlarini yuzaga kelish sababi qanday aniqlanadi?
7. Qaysi mikroorganizmlar nonning kartoshka kasalligini qo'zg'atuvchisi hisoblanadi? Qanday sharoitlarda bu kasallik yuzaga keladi?
8. Unning kartoshka tayoqchasi bilan yuqtirilganligining darajasini aniqlash uchun qaysi usullardan foydalaniladi?
9. Kartoshka kasalligini oldini olish uchun qanday chora tadbirlarni amalga oshirish kerak?
10. Qaysi mikroorganizmlar nonning mog'orlanishini qo'zg'atuvchisi hisoblana-di? Qanday sharoitlarda nonning mog'orlanishi yuzaga keladi?
11. Nonni uzoq muddatda saqlash uchun konservalashning qaysi usullaridan foydalaniladi?
12. Nonning yana qaysi kasalliklarini bilasiz?

MA'RUZA 27 NON MAHSULOTLARINING ASOSIY TURLARI VA NAVLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Non mahsulotlari assortimentining tasnifi.

2. Non mahsulotlari asosiy guruhlarining qisqacha tavsifi.

Non mahsulotlari assortimentining tavsifi. Non mahsulotlari assortimenti non, non-bulka, shirmoy, teshikkulcha va qoqnon mahsulotlari, shular bilan birga milliy va davolash parhezboq non mahsulotlarining turlari va navlaridan iboratdir.

Non va non mahsulotlarining tovarshunoslik tasnifiga ko'ra ular turlarga, xillarga va navlarga ajratiladi.

Non mahsulotlarining turlari ular tayyorlanayotgan unning turi bilan bog'liq. Nonning bug'doy, javdar, bug'doy-javdar va javdar-bug'doy kabi turlari mavjud.

Nonning xili non pishirishda foydalanilgan unning navi orqali aniqlanadi. Bug'doy noni oliy, I va II navli, «O'zbekiston» va jaydari bug'doy unlaridan, javdar noni esa elanma, sidirma va jaydari unlaridan tayyorlanadi.

Retsepturasiga ko'ra nonning oddiy va yaxshilangan xillari mavjud.

Nonning navi bir qator belgilarni biriktiradi. Bular nonning turi, xili, pishirish usuli (qolipli yoki tagdonli), mahsulotning shakli (bulka, baton, o'rama), iste'molchiga etkazib berish usuli (tortib yoki donalab sotiladigan)) va boshqalar.

Non va non mahsulotlarining «assortimenti» deganda non mahsulotlarining barcha turlari, guruhleri va navlarining yig'indisi tushuniladi.

Non mahsulotlari asosiy guruhlarining qisqacha tavsifi.

Non va bulka mahsulotlarining assortimenti bir necha yuz navlardan iboratdir.

Jaydari undan tayyorlangan javdar noni. Jaydari undan tayyorlangan javdar noni qolipli yoki tagdonli, tortib yoki donalab sotiladigan holda ishlab chiqariladi.

Jaydari undan oddiy javdar nonidan tashqari, fermentlashtirilgan (qizil) javdar solodi, ziravorlar qo'shib yaxshilangan qaynatma javdar noni, Moskva javdar noni, 80 % jaydari javdar unidan, 15 % II navli bug'doy uni va qizil javdar solodi, shakar, patoka va ziravor qo'shib Borodino nonlari ham tayyorlanadi.

Sidirma va elanma undan tayyorlangan javdar noni. Bu guruhga nafaqat shu javdar uni navlaridan tayyorlangan, balki ularning bir qismini bug'doy uniga almashtirib tayyorlangan non mahsulotlari ham kiradi.

Elanma va sidirma javdar unlarining o'zidan javdar noni qolipli yoki tagdonli, tortib yoki donalab sotiladigan holda ishlab chiqariladi.

Sidirma javdar va «O'zbekiston» bug'doy unlari aralashmasidan tortib yoki donalab sotiladigan qolipli va tagdonli «Darmon» noni, Ukraina noni (20-80 % sidirma javdar va 80-20 % jaydari bug'doy unlari), Ukraina yangi noni (20-80 % elanma javdar uni va 80-20 % ikkinchi navli bug'doy uni) ishlab chiqariladi.

Shu guruhga yana sidirma javdar va birinchi navli bug'doy uni, 5 % fermentlashtirilmagan solod, 7 % shakar, 3 % o'simlik moyi, 1 % ziradan «Pahlavon» noni; sidirma javdar uni va ikkinchi navli bug'doy uni, 5 % fermentlashtirilgan solod, 10 % shakar va 1,5 % ziradan «Prezident» noni; 80 % sidirma javdar uni va 15 % «O'zbekiston» navli bug'doy uni, 5 % fermentlashtirilgan solod, 9 % shakar va 0,5 % ziravordan «Tansiq non», 90 % elanma javdar uni va 10 % birinchi navli bug'doy uni, 2 % patoka qo'shib qolipsiz pishiriladigan, tortib yoki donalab sotiladigan Minsk noni; 85 % elanma javdar uni, 10 % birinchi navli bug'doy uni, 5 % fermentlashtirilmagan javdar solodi va 0,4 % ziravor qo'shib tayyorlanadigan Riga noni va boshqalar kiradi.

Jaydari undan tayyorlangan javdar-bug'doy va bug'doy-javdar noni. Javdar-bug'doy qolipli yoki tagdonli, tortib yoki donalab sotiladigan holda 60 % javdar va 40 % bug'doy jaydari unlaridan, bug'doy-javdar noni esa 60 % bug'doy va 40% javdar jaydari unlaridan tayyorlanadi. 5 % fermentlashtirilgan javdar solodi qo'shib javdar-bug'doy qaynatma noni ham tayyorlanadi.

Bug'doy noni. Bug'doy noniga qolipda yoki tagdonda pishirilgan, tortib yoki donalab sotiladigan, «O'zbekiston», I, II va oliy navli bug'doy unlaridan tayyorlangan nonlar taalluqlidir.

Bug'doy noni turli navlarda ishlab chiqariladi. Masalan, jaydari bug'doy unidan oddiy qolipli va tagdonli, tortib yoki donalab sotiladigan nonlar tayyorlanadi. Zabaykalsk noni bo'lsa 50 % jaydari va 50 % ikkinchi navli bug'doy unlaridan tayyorlanadi.

Ikkinchi navli bug'doy unidan oddiy non (qolipli yoki tagdonli), Ukraina palyanitsasi (tagdonli), Kiev arnaunati (tagdonli), oq non (qolipli yoki tagdonli) va boshqalar ishlab chiqariladi.

«O'zbekiston» bug'doy unidan qolipli tortib yoki donalab sotiladigan non, qolipsiz pishiriladigan «Dehkon» donalik nonlar ishlab chiqariladi.

Birinchi navli bug'doy unidan oddiy non (qolipda yoki tagdonda pishirilgan), uy noni (tagdonda pishirilgan), sutli non, Saratov kalachi, Ukraina palyanitsasi, belorus noni, shahar noni, oq non va boshqalar ishlab chiqariladi.

Oliy navli bug'doy unidan oddiy qolipli va tandonli, mayizli non, sutli non, Saratov kalachi, Gulli non va boshqalar tayyorlanadi.



47-rasm. Sirti kesilgan baton

Bulka mahsulotlari. Oliy va birinchi navli bug'doy unlaridan tayyorlangan bulka mahsulotlariga ba-tonlar, bulkalar, o'ramalar, taqasi-mon, kalach ko'rinishidagi massasi 500 g va undan kam bo'lgan ret-septurasida 100 kg unga nisbatan 7 % dan kam yog' va shakar kirgan mahsulotlari kiradi. Bulka mahsulotlari ayrim navlarining retsepturasiga, masalan, oddiy va shahar batonlarda, yog' va shakar kirmaydi.

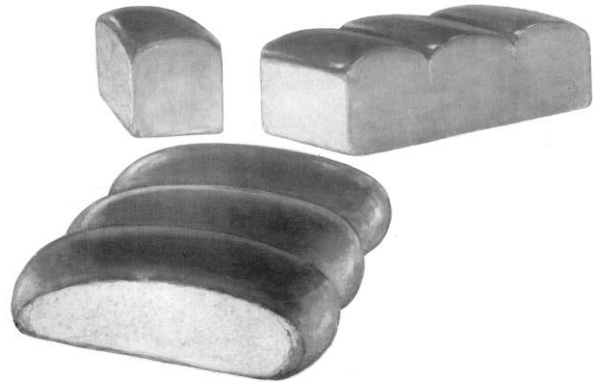
Keyingi yillarda novvoylik sanoati oliy, birinchi va ikkinchi navli bug'doy unlaridan oq non ishlab chiqarmoqda. Oddiy bug'doy noni bilan solishtirganda bu nonning retsep-turasi presslangan achitqilar miqdori-ning ko'pligi (1,5 %) bilan farq qiladi. Shundan kelib chiqib, bu nonning g'ovakligi oddiy nonga qaraganda 2-3 % ko'p bo'lishi kerak.



48-rasm. Шаҳар батони



49-rasm. Shahar bulkasi

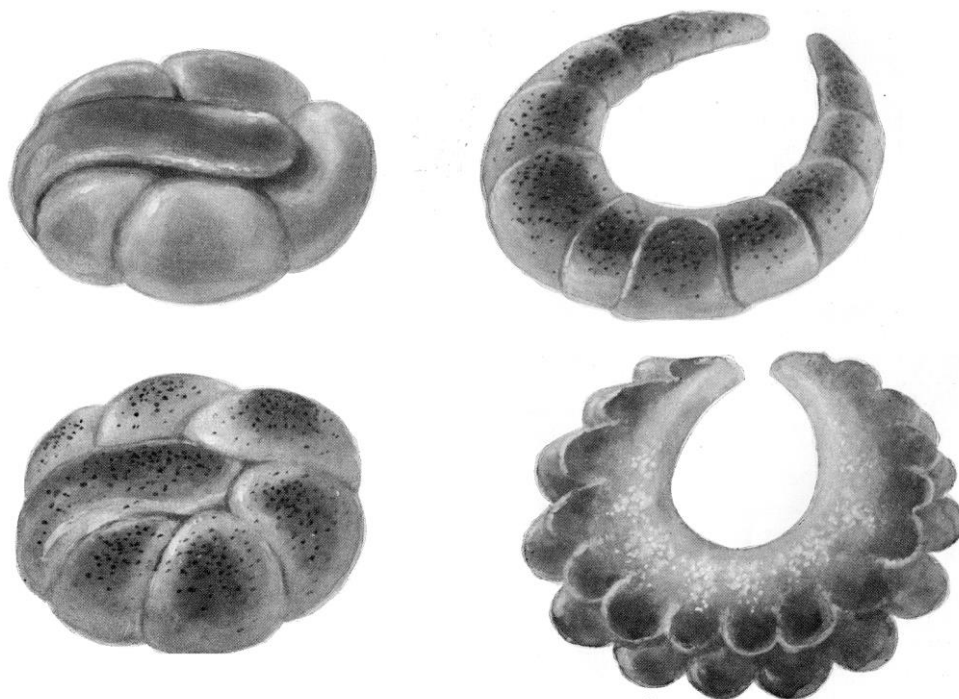


50-rasm. Saykalar

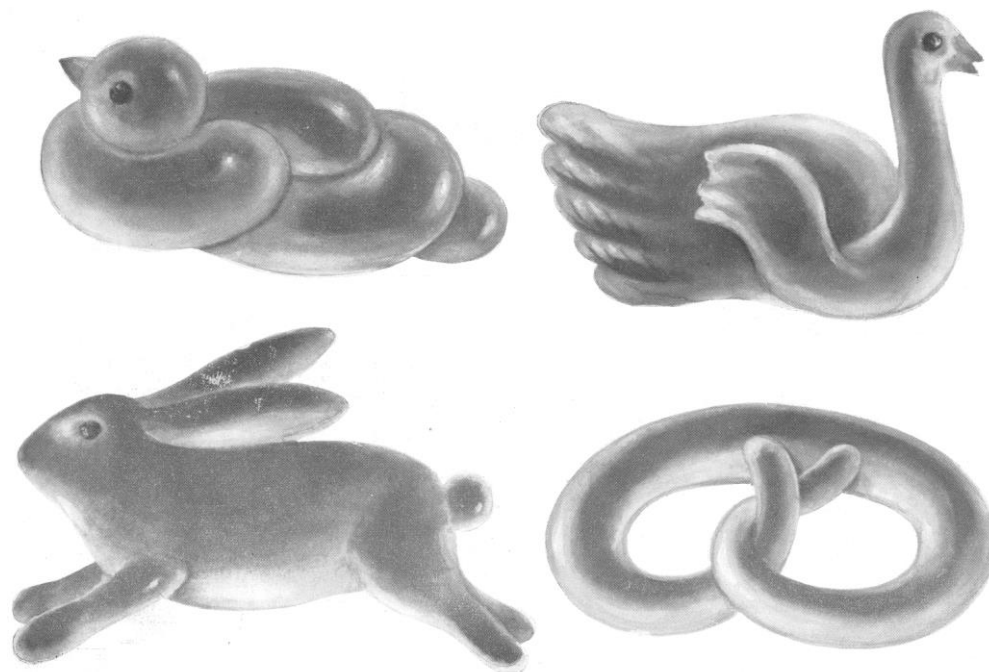
Shirmoy non bulka mahsulotlari. Bu guruhga retsepturasida 100 kg unga nisbatan 7 % dan ko'p yog' va shakar mavjud bo'lgan non-bulka mahsulotlarining barcha turlari kiradi.

Shirmoy non mahsulotlari oddiy shirmoy, havaskorlar mahsulotlari, oddiy va shakldor Viborg shirmoylariga bo'linadi.

Oddiy shirmoy mahsulotlari birinchi navli, havasaki va Viborg shirmoy mahsulotlari esa



**51-rasm. Birinchi va ikkinchi navli bug'doy unidan
Mayda bulka mahsulotlari**



**52-rasm. Oliy navli bug'doy unidan shakldor
Viborg shirmoy bulka mahsulotlari**

oliy navli bug'doy unidan tayyorlanadi. Bu navlarining shirmoylik darajasi shu bilan farqlanadiki, oddiy shirmoyga 100 kg unga nisbatan 10 kg shakar, 7 kg sariyog' va 90 dona (3,5 kg) tuxum

solinsa, havasaki shirmoyga 17 kg shakar, 13 kg sariyog', 220 dona tuxum (8,8 kg) va 4,2 g vanilin; oddiy Viborg shirmoyiga 20 kg shakar, 2 kg patoka, 7 kg sariyog', 12 kg povidlo yoki murabbo, 5 g vanilin va 1 kg shakar kukuni (yuzasiga sepish uchun); shakldor viborg shirmoyiga 25 kg shakar, 2 kg patoka, 10 kg sariyog', 100 dona tuxum (4 kg), 5 g vanilin va 1 kg shakar kukuni (yuzasiga sepish uchun) solinadi.

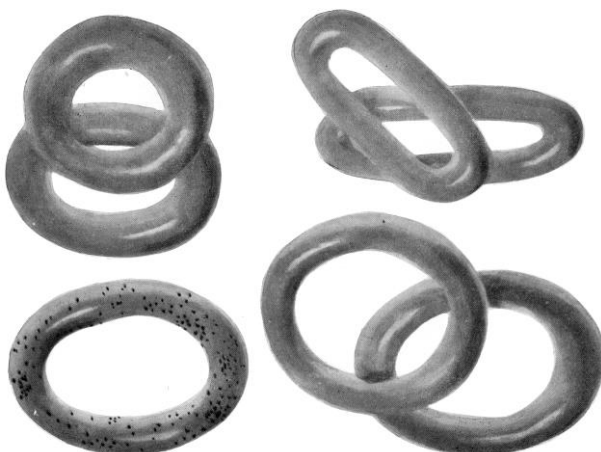
Yuqorida ko'rsatilgan shirmoy xillarining har biridan shakli bilan farq qiluvchi o'nlab mahsulotlar tayyorlanishi mumkin.



53-rasm. Bubliklar

Barankalar va ayniqsa, sushkalar namligi past bo'lgani uchun uzoq vaqt saqlanishi mumkin va non konserva-larining o'ziga xos turi hisoblanadi. Namligi yuqori bo'lgan bubliklar esa buning teskarisi bo'lib, yangi holda iste'mol qilishga mo'ljallangan.

Teshikkulcha mahsulotlari namligi past bo'lgan qattiq xamirdan tayyorlanadi. Masalan, sushkalar xamirining namligi 33-36,5 % ni tashkil qiladi. Teshikkulcha mahsulotlarining xamiri maxsus yangilanib turiladigan xamirturushda yoki presslangan achitqilar qo'shib tayyorlangan oparada



54-rasm. Barankalar

tayyorlanadi.

Suv miqdorining kamligini hisobga olib, xamir tayyorlash jarayoni ikki qism-dan iborat bo'ladi: xamirning strukturasi va xossalarining bir jinsligini ta'minlash uchun xamir qorish mashinasida qorish va qorilgan xamirni maxsus mashinalarda zichlash va birtekislash.

Xamirni ezib tekislangandan so'ng u dam olishi - bijg'ishi (30-60 minut) kerak. Keyin xamir bo'laklovchi-toblash mashina-siga kelib, u erdan



55-rasm. Sushkalar (quruq teshikkulchalar)

shakl berilgan xamir mahsulotlar ko'rinishida chiqadi.

Teshikkulcha mahsulotlariga shakl berish uchun maxsus bo'laklovchi-toblash mashinalari va ishchi organlari almashtiriladigan universal bo'laklash-toblash mashinalari yaratilgan. Bubliklarning xamiriga shakl berish uchun BM-2 rusumli mashina ham qo'llaniladi.

Shakl berilgan xamir mahsulotlari tindiriladi, keyin qaynoq suvda qaynatiladi yoki 0,14-0,15 MPa bosimli bug'da bug'lanadi. Qaynatish 0,5-3 minut davom etadi. Mahsulot qanchalik katta bo'lsa, qaynatish ham shunchalik uzoq davom etadi.

Qaynatish (bug'latish) vaqtida teshikkulchalarning hajmi keskin ortadi, og'irligi esa sezilarli o'zgarmaydi. Shuning uchun tayyor bo'lgan teshikkulcha xamir mahsulotlari yuzaga suzib chiqadi. Xamir mahsulot markazida harorat 50-60 °C ga, yuzasida esa 60-70 °C ga etadi. Buning natijasida xamir mahsulotlarda kraxmalning kleyterlanishi va oqsillarning denaturatsiyalanishi boshlanib, bu mahsulotning yuzasida yaqqol seziladi, ya'ni pishirishdan so'ng tayyor mahsulotning yuzasi silliq va yaltiroq bo'lib qoladi.

Qaynatishdan so'ng xamir mahsulotlar quritiladi. Teshikkulcha mahsulotlarini pishirish maxsus konveyerli pechlarda yoki boshqa konstruksiyadagi pechlarda amalga oshirilib, mahsulotning navi, massasi va turidan kelib chiqib 10 minutdan 20 minutgacha davom etadi.

Teshikkulcha mahsulotlarini pishirish mexanizmi non mahsulotlarini pishirish mexanizmidan farq qiladi. Teshikkulcha mahsulotlarini pishirishda namlik mahsulotning markazidan ham yuzasiga harakatlanadi. Pishirishning oxirida bubliklarning markazida harorat 104-106 °C ga, barankalarning markazida 107-108 °C ga, sushkalarining markazida esa 110-112 °C ga etadi. Teshikkulchalarni pishirishda pishirish va quritish jarayonlari birlashadi deb qabul qilsak bo'ladi.

Maxsus pechlarda mahsulotning yuzasiga ochiq alanga bilan ishlov beriladi. Konveyerli pechlarda bu jarayon pishirishning birinchi bosqichida 1-2 minut davomida mahsulotlarni pishirish kamerasi muhitining 300-350 °C haroratida qizdirish bilan almashtirilishi mumkin.

Teshikkulcha mahsulotlarini pishirishda namlik berish tezligi katta ahamiyatga ega bo'lib, minutiga 1,6-1,8 % ni tashkil qilishi kerak.

Teshikkulcha mahsulotlarining assortimenti. Ikkinchi navli bug'doy unidan qandli barankalar va oddiy sushkalar tayyorlanadi.

Birinchi navli bug'doy unidan tortib yoki donalab sotiladigan ukraincha, kunjutli, zirali va sutli bubliklar, oddiy, qandli, sutli va boshqa nav barankalar, oddiy va tuzlangan sushkalar tayyorlanadi.

Oliy navli bug'doy unidan barankalar (qandli, limonli, vanilli va boshqalar) tayyorlanadi.

Oddiy va shirmoy qoqnonlar

Oddiy qoqnonlar. Ular odatda bo'laklarga kesilib 10 % namlikgacha quritilgan javdar yoki javdar-bug'doy nonidan tayyorlangan uzoq muddatli saqlashga mo'ljallangan mahsulotlardir. Ular har qanday ob-havo sharoitlarda iste'molga yaroqli bo'lib hisoblanadi.

Javdar yoki javdar-bug'doy qoqnonlarini ishlab chiqarish quyidagi jara-yonlardan iborat bo'ladi: nonni tayyorlash, saqlash, bo'laklarga



56-расм. Оддий қоқнонлар

kesish, bo'laklarni kassetalarga joylashtirish, quritish, qoqnonlarni o'rash.

Oddiy qoqnonlar uchun javdar va bug'doy unlari aralashmasidan tayyorlangan nonlardan foydalanish mumkin.

Xamir va nonni tayyorlash oddiy usul bilan amalga oshiriladi. Qoqnon tayyorlashga mo'ljallangan nonning namligi 42-44 % atrofida bo'lishi kerak. Qoqnon tayyorlanadigan non boshqa sifat ko'rsatkichlari bo'yicha shu navdagi nonga qo'yilgan talablarga javob berishi kerak. Non g'ovakligining yaxshi bir xilda tarqalganligi alohida ahamiyatga ega.

Qoqnon xamiri qoliplarda 1,5-kg li massada tayyorlanadi. Qoqnon tayyorlashga mo'ljallangan non 12-18 soat, ba'zida esa 24 soatgacha saqlanib, keyinchalik bo'laklarga kesiladi. Nonni saqlashdan maqsad, uni kesilganda deformatsiyalan-masligi va ushoqlarga ajralmasligini ta'minlashdir.

Nonni kesish maxsus non kesish mashinalarida amalga oshiriladi. Non 20-25 mm qalinlikdagi bo'laklarga kesiladi. Bo'laklarning 22 mm qalinligi eng muvofiq hisoblanadi. Bu qalinlikda bo'laklarning quritishi tezlik bilan amalga oshiriladi va qiyshiqlanmagan mustahkam mexanikaviy xususiyatlarga ega qoqnonlar tayyorlanadi. Kesish vaqtida deformatsiyalangan va qobig'i mag'zidan ajralgan bo'laklar qayta ishlashga yuboriladi.

Kesilgan non bo'laklari vertikal holatda bo'linishini nazarda tutib, ularni bir biridan ma'lum masofada kassetalarga joylashtiriladi. Qoqnonlarni quritishga mo'ljallangan tunnelsimon quritgichlarda non bo'laklari solingan kassetalar vagonetkalarining karkasiga joylashtiriladi. 1 tonna bo'lakdan qoqnon tayyorlash uchun 350-400 kg suvni bug'latib yuborish kerak. Tayyor bo'lgan qoqnonlarni quritgichdan chiqqanidan so'ng sovutilishi va shundan keyingina o'ralishi kerak.

Sovutilgan qoqnonlar kassetalardan joylash stoliga bo'shatiladi va saralanadi. Saralash va joylash jarayonida ularning standartda ko'rsatilgan organoleptik sifat ko'rsatkichlariga e'tibor beriladi. Talablarga javob bermaydigan qoqnonlar: kuygan, katta yoriqli: begona aralashmalar bo'lgan, ifloslangan, nostandart o'lchamli mahsulotlar ajratib olinadi. Bunda katta va kichik siniq qoqnonlarning standartda ko'rsatilgan miqdori ham hisobga olinadi. Shu bilan birgalikda yaqqol quritilmagan qoqnonlar ham ajratib olinadi. Lekin qoqnonlarni umumiy namligi 10 % dan oshmagan holda, bo'laklarning markaziy qismida qurimagan mag'izning qatlami bo'lishi mumkin.

Qoqnonlar odatda ko'p qatlamli qog'oz xaltalarga joylanadi. Bunda qoqnonlarni bir-biriga zichlab, qatorlab xaltalarga teriladi. Keyin qoqnon solingan xaltalar tikiladi va tamg'alanadi. Joylangan qoqnonlar toza, quruq va yaxshi shamollatiladigan alohida xonalarda saqlanadi.

Shirmoy qoqnonlar. Bular yoqimli ta'm va xushbo'ylikka ega bo'lib, ko'pincha choy va kofe bilan iste'mol qilishga tayinlangan. Namligi kam bo'lganligi uchun ularni uzoq vaqt saqlash mumkin.

Shirmoy qoqnonlar navli bug'doy unidan tayyorlanadi. Masalan, II navli undan shahar qoqnoni, I navli undan kofeli, qandli, moskvali va boshqalar, oliy navli undan bo'lsa – bachkana, havasaki, sariyog'li, vanilli va boshqa navli qoqnonlar ishlab chiqariladi. Qoqnonlar retsepturasi naviga ko'ra xamirga yog', shakar va tuxum solishni ko'zda tutadi. Ayrim navlarning retsepturalarida qoqnonlarning yuzasini bezatish uchun bodom, qo'shimcha miqdorda shakar qo'llanishi ko'zda tutilgan.

Yog' va shakarining achitqilar hayot faoliyatini to'xtatuvchi ta'sirini hisobga olib, xamirga achitqilar katta miqdorda, 2,5 % gacha solishini inobatga olingan.

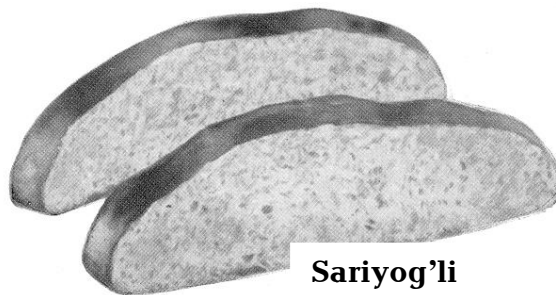
Shirmoy qoqnonlarni ishlab chiqarish texnologik jarayoni xamir tayyorlash, bijg'igan xamirga «plita» deb nomlanuvchi shakl berish, xamir plitalarini tindirish, pishirish, tayyor qoqnon

plitalarini saqlash, burdalarga kesish, ularni bezatish, yuzaki qovurish-quritish, tayyor qoqnonlarni sovutish va qadoqlash bosqichlardan iborat bo'ladi.

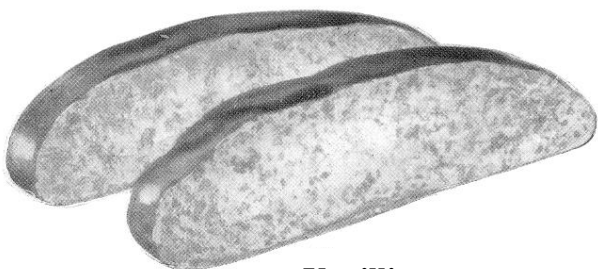
Shirmoy qoqnonlarining xamiri oparali usulda tayyorlanadi. Ko'pgina navlar uchun shakar va yog' mahsulotlari xamirni shirmoylash bosqichida solinadi.



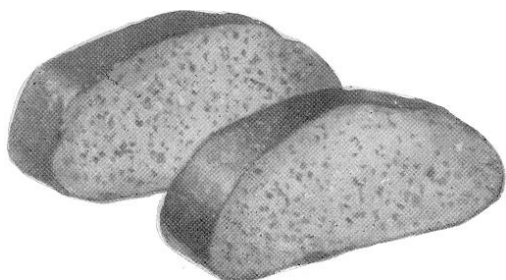
Shahar qoqnoni



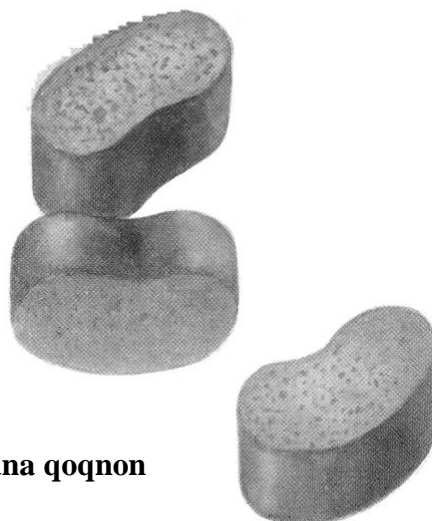
Sariyog'li qoqnon



Vanilli qoqnon



Pioner qoqnoni



Bachkana qoqnon

57-rasm. Shirmoy qoqnonlar

Bijg'igan xamirdan maxsus zuvalalar - «plitalar» tayyorlanadi. Plitalarni ko'ndalang qirqimi qoqnonlarning shakliga deyarli o'xshash bo'ladi.

Qoqnon plitalari kichik, birtekis va yupqa pardali g'ovaklikka ega bo'lishi kerak. Shuning uchun plitalarga shakl berish avvaldan qo'llanilib kelingan usuli quyidagi bosqichlardan iborat: xamirni kichik bo'laklarga ajratish; bo'laklarni yoyib, keyin ularga bovliq (barmaq) shaklini berish; bovliqlarni bir-biriga zich qilib tunuka taxta ustiga terish; hosil bo'lgan plitani to'g'rilash (qoqnonning naviga xos shakl berish uchun).

Asosan plitalar tayyorlash uchun mashinalardan foydalaniladi. Bu mashinada xamirga matritsa orqali plita shakli beriladi. Matritsa teshiklarining shakli tayyorlanadigan qoqnon shakliga mos bo'lishi kerak. Matritsaning tirqishidan chiqayotgan plitalar tunuka taxtalarga teriladi va kerakli hollarda qo'l bilan to'g'rilanadi. Mashinada plitalarga shakl berish ancha unumli bo'lsa

ham, ammo qo'lda shakl berilgan plitalarning g'ovakligi mashinalarga shakl berilgan plitalarga ko'ra afzallikga ega.

Shakl berilgan plitalarni tindirish 35-40 °C haroratda, 75-85 % nisbiy namlikda 40-120 minut davomida tindirish xonalarida yoki shkaflarida amalga oshiriladi. Pishirishdan oldin plitalar yuzasi suyuq tuxum aralashmasi bilan surkaladi va ayrim navlarining yuzasiga qoqnon talqoni, maydalangan bodom va boshqalar sepiladi. Xamir plitalarini pishirish turli konstruksiyaga ega pechlarda 180-250 °C haroratda 7-20 minut davomida (qoqnonlarni naviga ko'ra) amalga oshiriladi. Pishirish kamerasida namlanish talab qilinmaydi.

Pishirilgan plitalar odatda shu tunuka taxtalarning o'zida 15-20 minut davomida sovutiladi. Keyin plitalar yog'och lotoklarga joylanib 8-24 soat saqlanadi. Qoqnon plitalarini saqlashdan maqsad ularni burdalarga kesish uchun muvofiq holatga keltirishdir.

Plitalar saqlanadigan xonalar toza, quruq va yaxshi shamollatiladigan bo'lishi kerak. Havoning harorati 12-15 °C, nisbiy namligi 65-70 % bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Agar plitalar maxsus sovutish konveyerli shkaflarda eng qulay havo almashinish sharoitida saqlansa, ularning saqlanish davomiyligi 3,5-7 soatni tashkil etishi mumkin.

Saqlangan plitalar qoqnon naviga javob beradigan qalinlikda maxsus qirqish mashinasida burdalarga kesiladi. Burdalar quritish uchun mo'ljallangan tunuka taxtalarga qatorlab yotqaziladi.

Quritish nonvoylik pechlarida 165-220 ° haroratda 12-35 minut davomida (qoqnonning o'lchami va retsepturasiga ko'ra) amalga oshiriladi.

Shirmoy qoqnonlar ishlab chiqarishning bu bosqichini yuzaki qovurish-quritish deb atash maqsadga muvofiq bo'lar edi, chunki, bunda qoqnonlar nafaqat quritilishi, balki yon tomonlari qizargan rangda bo'lishi ham kerak. Shuning uchun shirmoy nonlarni quritish konvektiv usulida isitiladigan quritgichlarda emas, balki novvoylik pechlarida amalga oshiriladi. Chunki, faqat bu holda issiqlik beruvchi yuzalardan nurlanish natijasida burdalarning qizarishiga erishiladi. Tayyor bo'lgan shirmoy qoqnonlar 2-3 soat sovutiladi va shundan keyingina saralanadi va qadoqlanadi. Shirmoy qoqnonlar ishlab chiqarish maxsus kompleks-mexanizatsiyalashtirilgan uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida ham amalga oshiriladi.

Tayanch iboralar

Nonning turi; nonning xili; nonning navi; nonning assortimenti; bulka mahsulotlari; shirmoy non mahsulotlari; teshikkulcha mahsulotlari; oddiy qoqnonlar; shirmoy qoqnonlar.

Nazorat savollari

1. Qaysi alomatlari bo'yicha non mahsulotlari turlarga bo'linadi?
2. Qaysi alomatlari bo'yicha non mahsulotlari xillarga bo'linadi?
3. Qaysi alomatlari bo'yicha non mahsulotlari navlarga bo'linadi?
4. «Nonning assortimenti» iborasi nimani anglatadi?
5. Javdar unidan qanday non mahsulotlari tayyorlanadi?
6. Javdar va bug'doy un aralashmasidan qanday nonlar tayyorlanadi?
7. Bug'doy unidan qanday non mahsulotlari tayyorlanadi?

8. Bulka mahsulolarini o'ziga xos alomatlari nimadan iborat?
9. Shirmoy non mahsulotlarini o'ziga xos alomatlari nimadan iborat?
10. Teshikkulcha mahsulotlarini tayyorlash texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari nimadan iborat?
11. Teshikkulcha mahsulotlari assortimentining qisqacha tavsifini keltiring.
12. Oddiy qoqnonlarni tayyorlash texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari nimadan iborat?
13. Shirmoy qoqnonlarni tayyorlash texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari nimadan iborat?

MA'RUZA 28

NON MAHSULOTLARINING ASOSIY TURLARI VA NAVLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Milliy non mahsulotlari. Ularning qisqacha tavsifi.
2. Parhezboq va shifobaxsh non mahsulotlari. Ularning qisqacha tavsifi.

Milliy non mahsulotlari. Ularning qisqacha tavsifi. O'rta Osiyo va Kavkaz-orti davlatlarida non mahsulotlarining ommaviy navlari bilan bir qatorda mahalliy milliy non mahsulotlari ham ishlab chiqariladi. Bu mahsulotlarni ishlab chiqarish tub aholining tarixiy shakllangan urf-odatlariga ko'ra rivojlangan.

O'zbek milliy non mahsulotlari. Ularning asosiy qismining o'rtalari ingichka, chetlari qalin, yuzasiga rasm tushirilgan yumaloq shakldagi mahsulotlar tashkil qiladi.

An'anaviy texnologiyaga ko'ra, o'zbek nonlarining xamiri xamirturushlarda tayyorlanadi. Xamirturushning o'zi turli xildagi xom ashyodan foydalanilgan holda ko'p bosqichli usulda tayyorlanadi. Masalan, Obi-non uchun xamirturush quyidagicha tayyorlanadi.

Un (3 kg), harorati 38 °C bo'lgan go'sht va boshqa masalliqalari ajratilgan quruq sho'rva (1,5 l) va achigan sut (0,2 l), tozalab maydalangan bosh piyoz (0,5 kg) aralashtirilib namligi 43,2 %

bo'lgan xamirturush qoriladi. Uning boshlang'ich kislotaligi 2,4 grad ni tashkil etadi. Xamirturush 29 °C haroratda 16 soat davomida 6,5 grad kislotalikgacha bijg'itiladi. Tayyorlangan xamirturushga 17 kg un va suv qo'shib qoriladi va namligi 43,2 %, harorati 29 °C bo'lgan xamirturushning miqdori oshiriladi, ya'ni ishlab chiqarishga yuboriladigan xamirturush qoriladi. Xamirturush 4-6 soat davomida 6,5 grad kislotalikgacha bijg'itiladi va tayyor xamirturush xamir qorishga yuboriladi. Xamir tayyorlash uchun ishlatiladigan xamirturushning miqdori (ko'tarish kuchiga qarab) sarflanadigan unga nisbatan 25-30 % ni tashkil qiladi. Xamirturush har 8-10 kunda yangilanib turiladi.

Shirmoy non xamirini etiltirish uchun no'xat-arpabodyon shirasi asosida tayyorlangan xamirturush ishlatiladi. Shira 0,02 kg arpabodyon, 0,25 kg maydalangan no'xat va 0,8 l suvdan tayyorlanadi. Buning uchun arpabodyon urug'i ustiga suv solinib qaynash holatiga etkaziladi va 10-15 minut saqlanadi. Tayyorlangan suyuqlik filtrlanadi va yanchilgan no'xat bilan aralashtirib, ya'ni shira hosil qilish uchun 80 °C haroratda 1 soat saqlanadi. Shundan so'ng shira 38-40 °C haroratda 13-14 soat bijg'itiladi. Shiraga 0,4 kg un qo'shib 28-29 °C haroratda 2-6 grad kislotalikgacha 1 soat davomida bijg'itib opara tayyorlanadi. Oparaga 0,5 kg un, 0,2 l suv qo'shib shu haroratda va davomiylikda bijg'itib yarimpoygir tayyorlanadi. Yarim poygir, 5,5 kg un va 2,9 l suvdan 30 °C haroratda 3 soat davomida bijg'itib poygir tayyorlanadi. Uning oxirgi kislotaligi 3 grad. Poygir asosida 20 kg un va 9,1 suv, 0,3 kg tuz, 1,7 kg shakar, 1,55 kg qo'y yog'i qo'shib atola tayyorlanadi. Atola 1 soat davomida 35-40 °C haroratda 2,2 grad kislotalikgacha bijg'itiladi. Tayyorlangan atolaga un va suv qo'shib xamir tayyorlanadi.

Yuqorida bayon etilganlardan ko'rinib turibdiki, xamirturushni an'anaviy usulda tayyorlash, uzoq vaqtni talab qiladi. Shuning uchun novvoylik sanoatida xamir tayyorlashda xamirturushdan emas, balki novvoylik achitqilardan foydalaniladi.

Xamir oparali va oparasiz usullarda presslangan va suyuq achitqilardan foydalanib qoriladi. Oparali usul qo'llanilganda xamir tayyorlashda sarflanadigan unning 40-50 % opara tayyorlash uchun ishlatiladi. Oparasiz usulda xamir tayyorlanganda un umumiy massasining 10-20 % ni o'rnida bijg'igan xamir qo'shiladi. Presslangan va suyuq achitqilar aralashmasidan foydalanilganda opara va xamirning kislotaligi 0,5 grad ortishiga ruxsat beriladi. Bijg'igan xamir mashinalar yoki qo'lda bo'laklanadi va dumalatiladi.

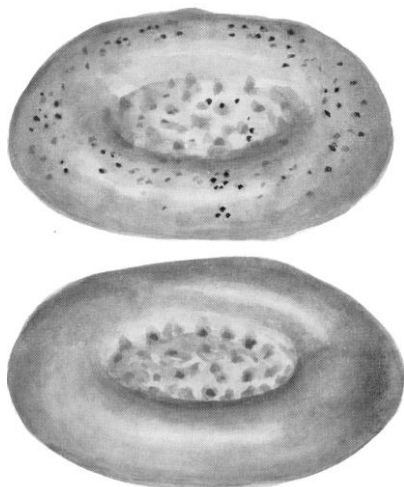
O'zbek nonlarining yana o'ziga xos tomoni shundaki, ularga oxirgi tindirishdan keyin shakl beriladi. Xamir zuvalalarni tindirish vagonetkalar, tindirish kameralari va shkaflarida 20-60 minut davomida amalga oshiriladi. Ko'pchilik navdagi nonlar zuvalalarining o'rtasi yupqa, chetlari qalin yumaloq (doira) shakl berilib o'rtasi chekichlanadi.

O'zbek nonlarining navlari nafaqat retsepturasi, balki shakli va yuzasidagi naqshlari bilan ham bir biridan farqlanadi. Shuning uchun ham ko'pchilik navdagi nonlarning zuvalasiga o'rtasi yupqa va chetlari qalin shakl berilsa, ba'zilarining yuzasiga birttekis qalinlikda shakl beriladi. Chekichning ignalari turli shaklda (doira, kvadrat va hokazo) joylashganligi tufayli, uning yordamida sanchib teshiklash yo'li bilan zuvalaning yuzasiga har xil naqshlarni yaratish imkoni tug'iladi. Shakl berilgan xamir bo'laklari pishirishga (yopishga) yuboriladi.

An'anaviy texnologiyaga ko'ra, o'zbek nonlari maxsus tandirlarda (tano'rlarda) pishiriladi (yopiladi). Tandir ichidagi harorat rejimi, issiqlik berish usuli, tandirning konussimon shakli, gazsimon muhitning tarkibi va boshqa bir qator omillar nonning sifatiga sezilarli ta'sir qiladi.

O'zbek milliy nonlarini ommaviy tarzda ishlab chiqarish uchun Respublikamizda yaratilgan Bruver-Solixov va Danko-Sultanxo'jaev konstruksiyasidagi pechlardan va kichik novvoyxonalarda

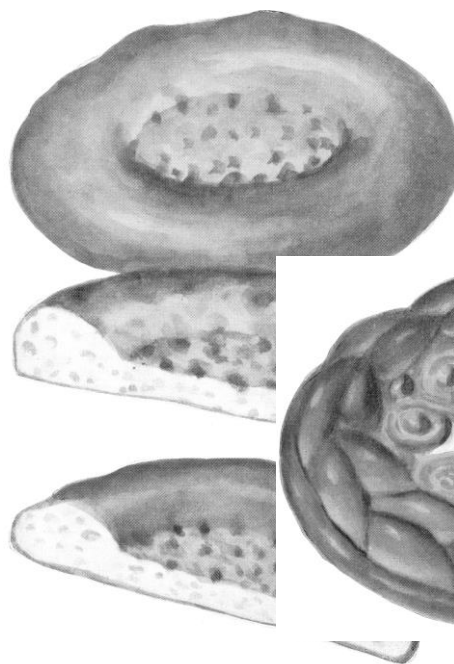
elektr pechlardan foydalaniladi. Shuning bilan birga nonlarning bir qismi katta tandirlarda ham yopiladi. O'zbek milliy nonlarining pishirish davomiyligi ularning massasiga ko'ra 5-6 minutdan (0,1 kg) 18-22 minutgacha gacha davom etadi. Nonlar qobig'ining yaltiroqligini ta'minlash uchun xamir mahsulotlarni pechga qo'ygandan keyin yoki nonni pechdan uzishdan oldin yuzasiga suv purkaladi.



58-rasm. O'zbek nonlari.
Obi-non

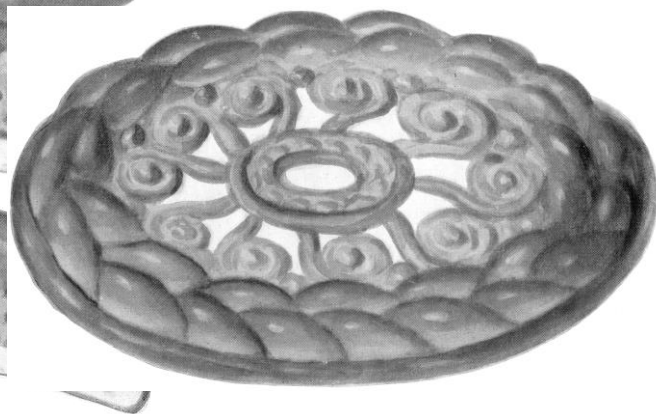
Xalq usta novvoylari milliy non mahsulotlarini tayyorlashni yuksak darajada takomillashtirganlar. Ammo zamonaviy novvoylik sanoat korxonalarida o'zbek nonlarini ishlab chiqarishning an'anaviy texnologiyasini joriy qilish, binobarin nonlarning o'ziga xos iste'molbop xususiyatlarini ham ta'minlash qiyin. Shuning uchun texnologik jarayonni an'anaviy texnologik talablarga iloji boricha yaqinlashtirish asosiy vazifa hisoblanadi.

O'zbek milliy nonlarining 50 dan ortiq navlari mavjud. Ularning bir qismi respublikamizning novvoylik sanoati miqyosida ishlab chiqariladi.



59-rasm. O'zbek nonlari:
Gijda

Novvoylik sanoatida ishlab chiqarilayotgan non mahsulotlari umumiy miqdorining taxminan 25 % ni o'zbek milliy



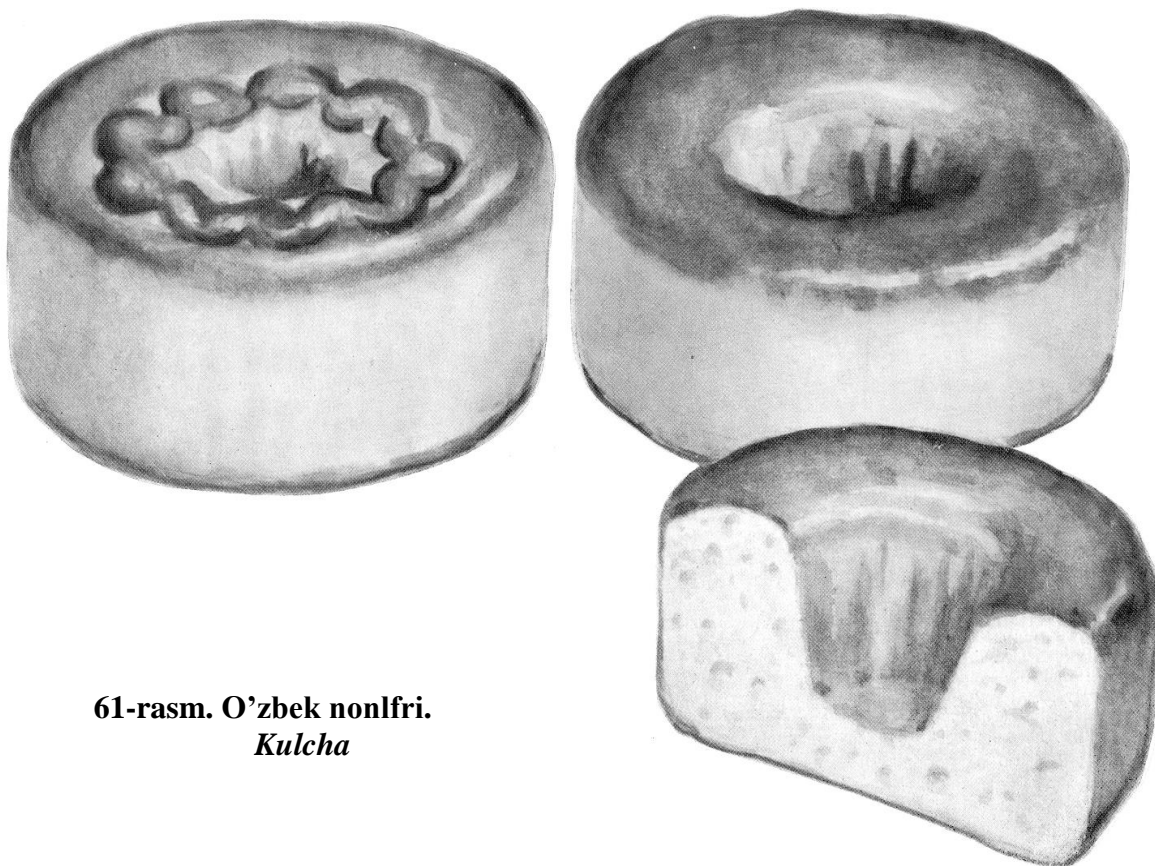
60-rasm. O'zbek nonlari.
Qashqarcha sovg'a non

non mahsulotlari tashkil qiladi. Milliy nonlarning salmoqli miqdori xonadonlarda uy sharoitida tayyorlanadi.

O'zbek milliy nonlarini shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin.

«Oddiy o'zbek nonlari» guruhiga oliy, birinchi va ikkinchi navli bug'doy unidan tayyorlanadigan Gijda va Obi-non, birinchi va ikkinchi navli undan - Oyla-non, birinchi navli bug'doy unidan tayyorlanadigan – Namangon, Qashg'ar, Lochira, Kulcha, Osiyogi va Chap-chap nonlari kiradi. Bu nonlarni retsepturasiga asosiy xom ashyodan (un, presslangan achitqi, tuz)

tashqari kunjut urug'i (Osiyogi non - 0,2-3,0 %, Obi-non – 0,3 %, Chap-chap –3 %), quruq sut (namangoncha – 3 %) ham ishlatiladi.



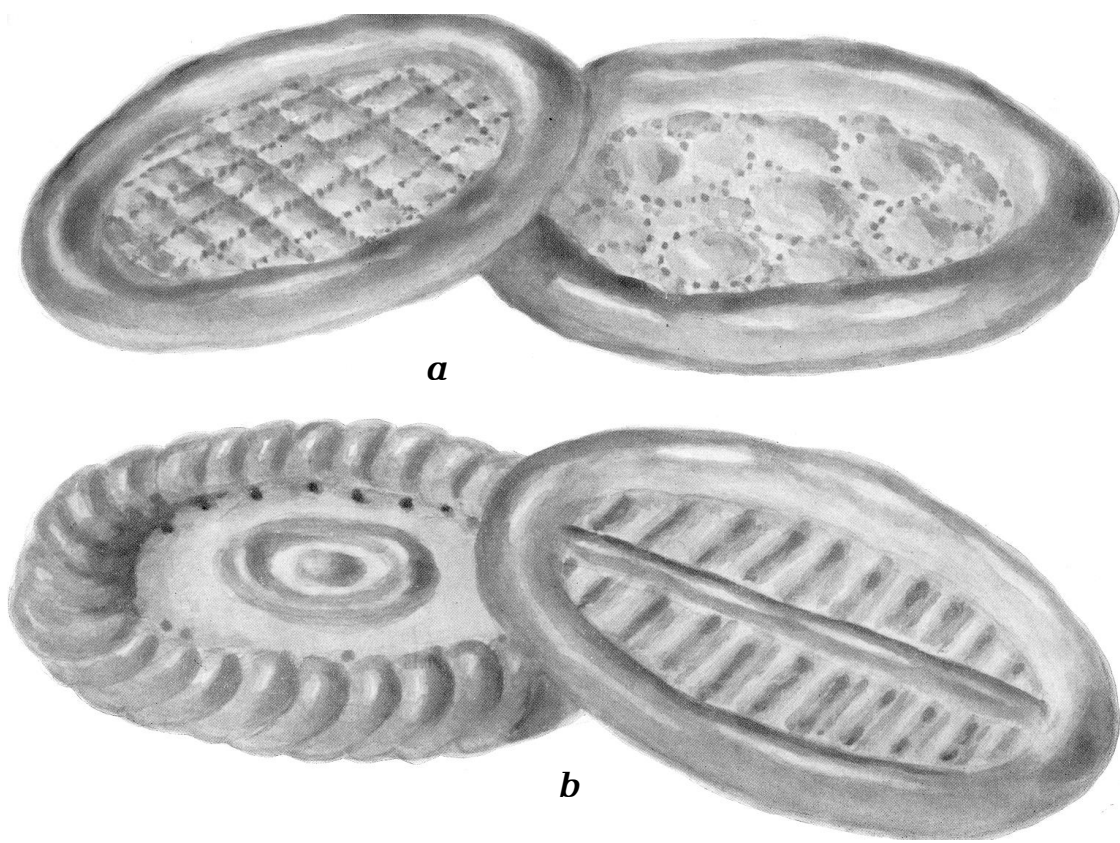
61-rasm. O'zbek nonfri.
Kulcha

«Patir o'zbek nonlari» guruhiga oliy navli bug'doy unidan tayyorlanadigan, «Dehnov», «Baxt» patirlari, oliy va birinchi navli – «Bahor» va Shirmoy patirlari, birinchi navli bug'doy unidan tayyorlanadigan «YUbikey», «Toshkent», Piyozli, Oddiy va Qatlama patirlari kiradi.

«Patir» deganda odatda yog' qo'shib tayyorlangan non tushuniladi. Shuning uchun yuqorida nomlangan barcha patirlarning retsepturasida 2,5 % dan (oddiy patir) 12 % gacha (Qatlama patir) qo'y yog'i yoki margarin, yoki ularning aralashmasini qo'llash ko'zda tutilgan. Bundan tashqari, retsepturaga asosan «Toshkent» patiri uchun kuruq sut (2 %), kunjut (0,3 %), «Bahor» patiri uchun shakar (10 %), tuxum (3,6 %), «Denau» patiri uchun tuxum (0,6 %), kunjut (0,15 %), Piyozli patiri uchun tozalangan bosh piyoz (20%) ishlatiladi.

«Shirmoy o'zbek nonlari» guruhiga Xo'jayog'liq, Piyozli, Sutli, Doktor-non, To'y-non, «Sovg'a» non, Mehmon-non, «Paxta» non, Shirmoy, Buxoro, Navoiy, Xorazm, G'ijduvon, Angren nonlarni kiritish mumkin.

Bu nonlarni tayyorlashda retsepturaga asosan shirmoy mahsulotlari (yog', tuxum, tabiiy yoki quruq sut, shakar, ziravorlar, kunjut va shu kabi xom ashyolar) ishlatiladi.



62-rasm. O'zbek nonlari.
a – Patir; b – Shirmoy

O'zbek milliy nonlari donalab sotiladigan mahsulotlar bo'lib, bir dona mahsulotning massasi naviga ko'ra 0,1 kg dan (patir «Bahor») 0,6 kg gacha (Buxoro noni) bo'lishi mumkin. Birinchi navli bug'doy unidan tayyorlangan nonlarning kislotaliligi 2,5-3 grad ni, oliy navli undan tayyorlangan nonlarning kislotaliligi esa – 3,0-3,5 grad ni tashkil etadi. O'zbek nonlarining namligi ishlatiladigan unning navi va xom ashyolar miqdoriga ko'ra, asosan 38-42 % ni tashkil etadi. Lochira noni bundan istisno. Lochira xamir zuvalasini tayyorlash uchun namligi 42-43 % bo'lgan xamirga un bilan ishlov berilib qattiq konsistensiyali xamir hosil qilinadi. Xamir bo'laklari yupqa (0,8 sm) qilinib butun yuzasi chekichlanadi. Tandir yoki pechda mahsulot 28 % namlikgacha pishiriladi. Xamirga un qo'shish tayyor non kislotaligini 2,5 grad dan oshmasligini ta'minlaydi. Shuning uchun lochira nonini parhezboq mahsulotlar qatoriga kiritish mumkin.

Kavkazorti va O'rta Osiyo boshqa davlatlar xalqlarining milliy nonlari. O'zbek nonlarining ko'pgina navlari O'rta Osiyo mintaqasidagi boshqa davlatlarda ham ishlab chiqariladi. Shu bilan birga bu davlatlarda yashovchi tub aholining o'ziga xos milliy non navlarini ishlab chiqarish ham rivojlangan.

T o j i k i s t o n d a ishlab chiqariladigan Chaboti noni oddiy retsepturaga asosan tayyorlansa, Kulcha noni tayyorlashda esa qo'shimcha xom ashyo sifatida 20 % yog'i olinmagan tabiiy sut va 5% qo'y yog'i (un massasiga nisbatan), Noni ravg'ani uchun 7 % margarin, Patir uchun 2,5 % qo'y yog'i va 1 % kunjut ishlatiladi. Bu nonlarning tashqi ko'rinishi o'zbek nonlaridan sezilarli darajada farq qilmaydi.

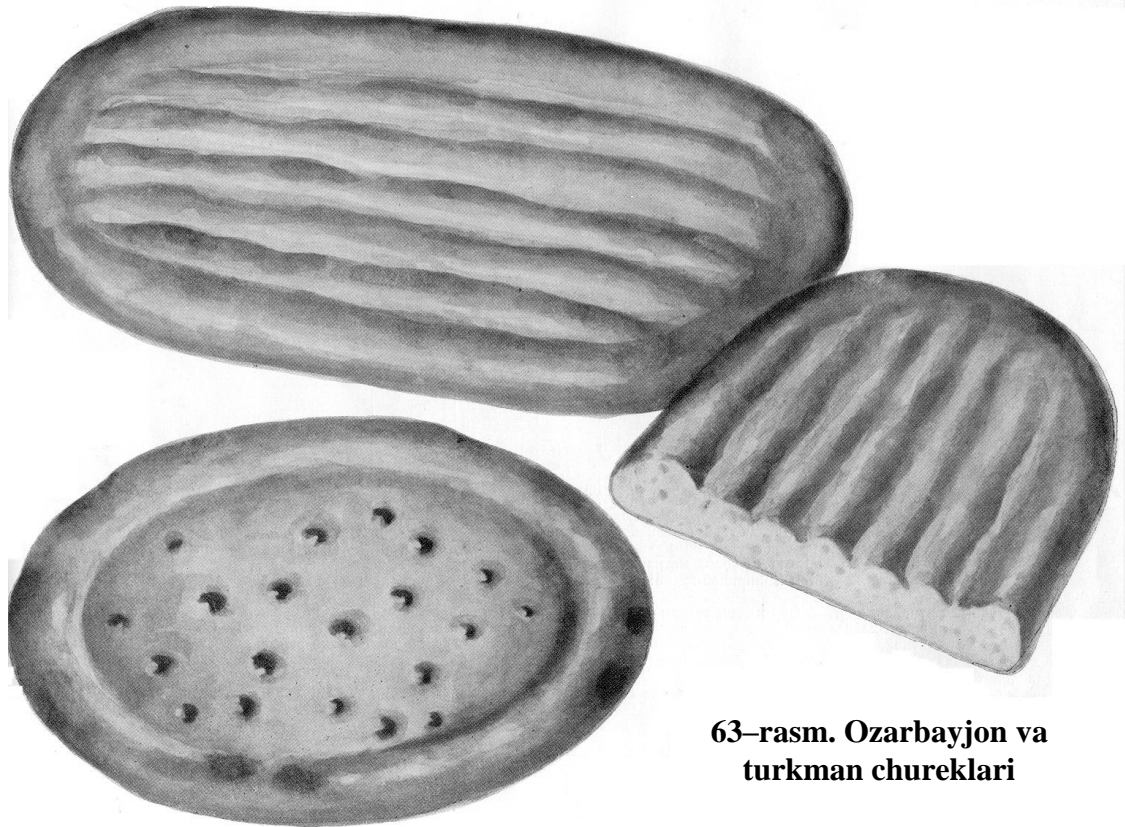
Q i r g' i z i s t o n d a Komoch nan, Gulcha nan kabi nonlar oddiy retseptura bo'yicha, Shakek noni tayyorlashda esa qo'shimcha xom ashyo sifatida 15 % margarin va 3 %

yog'sizlantirilmagan quruq sut, Chuy nan tayyorlashda - 2,4 % tuxum ishlatiladi. Chuy nan doirasimon, o'rtasi yapqa va chekichlangan, chetlari qalin, butun yuzasidan ikkita chuqur chiziq o'tkazilgan shaklga ega. Komoch nan ham shu shaklga ega bo'lib, ammo yuzasida chuqur chiziqchalarsiz ishlab chiqariladi. Bu nonlar 0,8 va 1,0 kg massada, donalab sotiladigan holda ishlab chiqariladi. Shakek noni massasi 0,2 kg bo'lgan donalab sotiladigan halqasimon non mahsulotidir.

Q o z o g' i s t o n d a Taba nan, Sutti nan, Damdi nan kabi milliy non mahsulotlarini ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Xamir zuvalalariga shakl berish tindirishdan keyin, ya'ni pishirishga yuborishdan oldin bajarilib, asosan chekichlash yo'li bilan emas, balki xamir zuvalasining yuzasini pichoq yordamida kesish yo'li bilan amalga oshiriladi. Taba nan oliy va birinchi navli bug'doy unidan 0,4 kg li, Sutti nan esa birinchi navli bug'doy unidan 1,0 kg li massaga ega bo'lgan donalab sotiladigan holda ishlab chiqariladi. Bu nonlar doirasimon shaklga ega bo'lib yuzalarida 10-12 qator chiziqlar mavjud. Damdi nan oliy navli bug'doy unidan 0,4 kg li va birinchi navli undan 0,5 kg li massada ishlab chiqariladi. Non mahsuloti doirasimon, o'rtasi yupqa va chekichlangan, chetlari qalin shaklga ega.

T u r k m a n i s t o n d a milliy non mahsulotlari sifatida asosan oddiy va Kulcha c h u r e k l a r ishlab chiqariladi. Chureklar asosan uzunchoq, ba'zida doirasimon shaklda bo'lib, ularning yuzasida qator chuqur chiziqlar mavjud. O'zbek nonlariga nisbatan chureklar ancha qalin, shu tufayli ularning mag'zi sezarli darajada ifodalangan g'ovaklikga ega bo'ladi. Xamir zuvalasiga shakl berish va uning yuzasiga chuqur chiziqlarni chizish asosan qo'lda bajariladi. Uning yuzasi pishirishdan oldin unli qaynatma surtma bilan surtiladi. Oddiy chureklar oliy va birinchi navli bug'doy unidan 0,5 va 1,0 kg li massada, Kulcha chureklar birinchi navli bug'doy unidan 0,5 va 1,0 kg li massada ishlab chiqariladi. Kulcha churegini tayyorlashda qo'shimcha xom ashyo sifatida 1,2 % eritilgan yog', 4 % yog'i olinmagan sut va 2,8 % tuxum ishlatiladi.

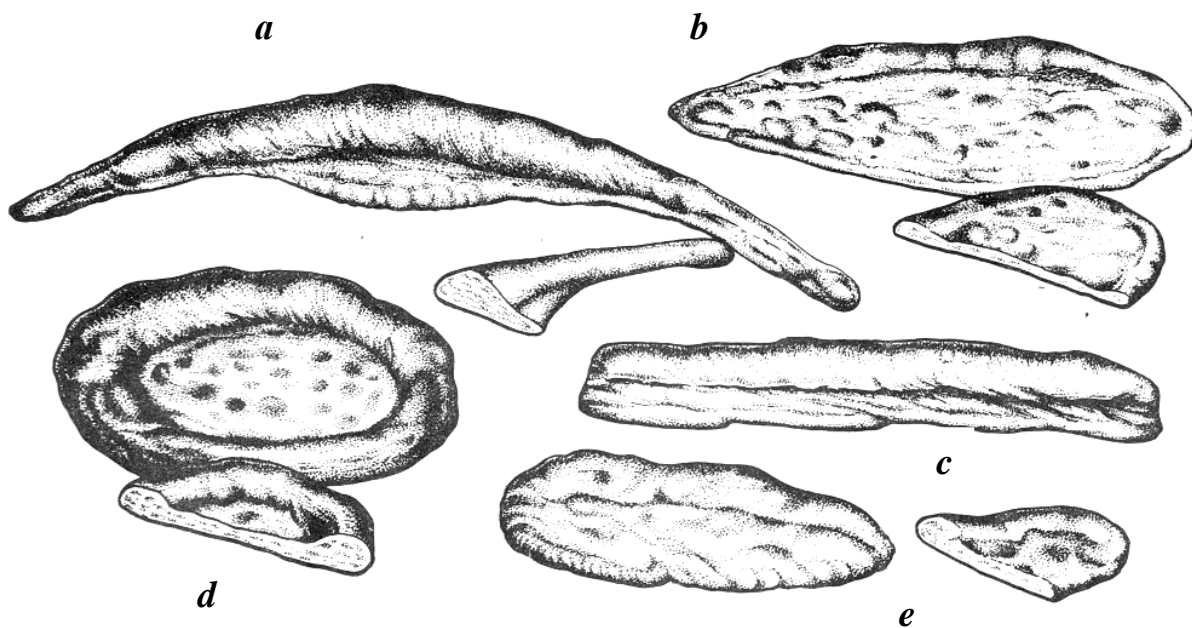
O z a r b a y j o n d a asosan chureklar milliy non mahsulotlari sifatida tarqalgan. Ozarbayjon va Ganja chureklari oliy, birinchi va ikkinchi navli bug'doy unidan 0,2, 0,4, 0,5, 1,0 kg li massada donalab sotiladigan holda ishlab chiqariladi. Ular asosan oddiy retseptura bo'yicha tayyorlanadi. Ayrim navlarning xamir mahsulotlarini yuzasiga surtish uchun retsepturada tuxum ishlatishi ham nazarda tutilgan. Uy sharoitida y u x a (yupqa) va galin (qalin) kabi milliy non mahsulotlari ham tayyorlanadi. Y u x a qalinligi 2 mm ga yaqin va diametri 25-50 sm, galin diametri 30 sm va qalinligi 3-4 sm bo'lgan non mahsulotlaridir.



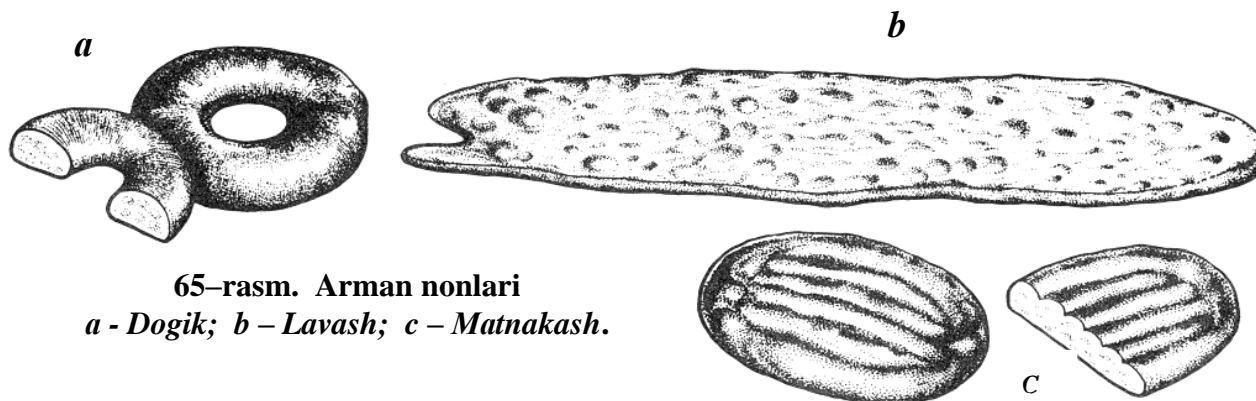
63–rasm. Ozarbayjon va turkman chureklari

Gurjistonda asosan oddiy retseptura bo'yicha tayyorlanadigan turli shaklga va nomlarga ega milliy non mahsulotlarini ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Shoti deb nomlangan gurji noni oliy, birinchi va ikkinchi navli bug'doy unidan donalab sotiladigan holda ishlab chiqariladi. U yarimoyini eslatuvchi uzunchoq shaklga ega bo'lib, yuzasining ayrim joylari shishlar bilan qoplangan va un sepilgan bo'lishi ham mumkin. Madauri lavashi ovalsimon shaklda bo'lib mahsulot yuzasi kichik shishlar va teshiklar bilan qoplangan. Traxtanuli uzunchoq, mrgvali gurji noni doirasimon shaklga ega. Gurji nonlarini barchasini u yoki bu uchi odatda yo'g'onlashgan bo'lib, bu ularni pishirish jarayonida pechda (tandirda) vertikal holda joylashganligi bilan tushuntiriladi.

Armanistonda oddiy retseptura bilan tayyorlanadigan Matnakash, arman lavashi, dogik kabi milliy nonlar ishlab chiqariladi. Matnakash noni uzunchoq, ovalsimon shakli bilan chureklarni eslatadi. U oliy, birinchi, ikkinchi navli va jaydari bug'doy unidan donalab (massasi 0,5-1,0 kg) yoki tortib sotiladigan (massasasi 1,5-2,2 kg) sotiladigan holda ishlab chiqariladi. Arman lavashi uzunchoq ovalsimon shaklda bo'lib, qalinligi 3 mm ni tashkil etadi. Elastik konsistensiyaga ega bo'lishi tufayli lavashni sinmasdan engilgina egish va o'rash mumkin. bir dona lavashning massasi 0,3 kg dan oshmaydi. Tashqi diametri 30-32 sm va ichki diametri 10-12 sm li halqasimon Dogik noni navli bug'doy unidan tayyorlanadi. Uning massasi 1,0 kg gacha bo'lishi mumkin.



64-rasm. Gurjiston nonlari
a - Shoti; b - gurji «Madauri» lavashi; c - Traxtinuli;
d - dumaloq tandir noni; e - Kytxiani



65-rasm. Arman nonlari
a - Dogik; b - Lavash; c - Matnakash.

Parhezboop va shifobaxsh non mahsulotlari. Ularning qisqacha tavsifi.

Aholining ovqatlanishini ilmiy talablarga muvofiq ta'minlash, yuqorida bayon etilgan non mahsulotlaridan tashqari, parhezboop va turli kasalliklarni davolash uchun mo'ljallangan non mahsulotlarini ishlab chiqarishni ham ko'zda tutadi.

Parhezboop va shifobaxsh non mahsulotlarini bir necha guruhlariga ajratish mumkin.

Tuzsiz non mahsulotlari birinchi guruhni tashkil etadi. Tuzsiz non mahsulotlari buyrak, yurak qon tomir sistemasi, gipertoniya bilan og'rigan va gormonoterapeyada bo'lgan bemorlarning ovqatlanish ratsioniga qo'llash uchun tavsiya etiladi.

Tuzsiz mahsulotlar guruhi axlorid non (tuzsiz birinchi navli bug'doy unidan), tuzsiz

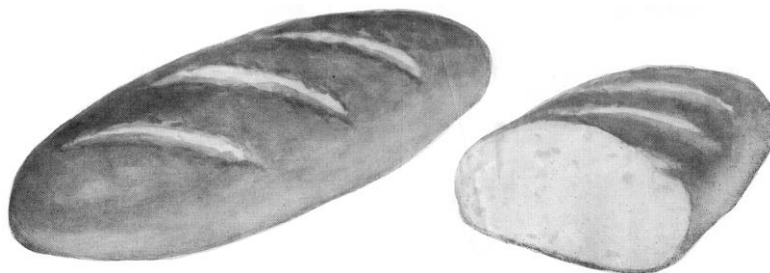


65-rasm. Tuzsiz (axloridli) non

sidirma non va axlorid sushkalarini o'z ichiga oladi.

Kislotaligi kamaytirilgan non mahsulotlari ikkinchi guruhni tashkil etadi. Ular oshqozon yarasi va gastrit bilan kasallangan bemorlar uchun tavsiya etiladi. Bu guruhga kislotaligi pasaytirilgan birinchi navli bug'doy unidan tayyorlangan bulkalar va qoqnonlar kiradi.

Uglevodlar miqdori kamaytirilgan non mahsulotlari uchinchi guruhni tashkil etadi. Bu turdagi mahsulotlarni semizlik, diabet bilan kasallangan, shu bilan birga o'tkir revmatizm bilan kasallangan bemorlarning ovqatlanish ratsionida foydalanish tavsiya etiladi. Mahsulotlar tarkibida oqsil miqdorining ko'p



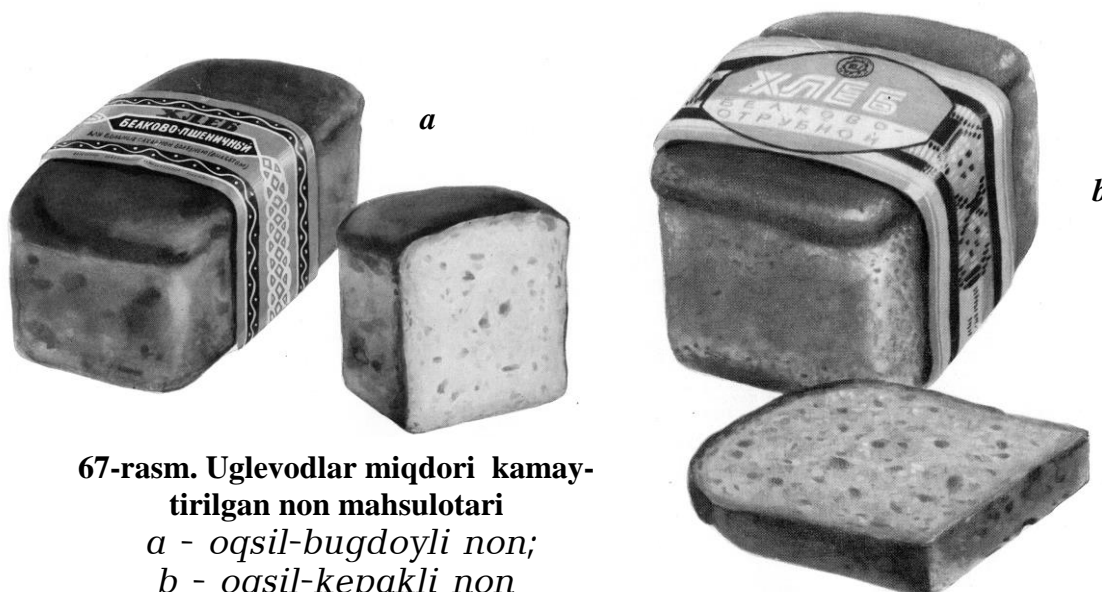
66-rasm. Kislotaliligi pasaytirilgan bulka

bo'lganligi sababli, bu mahsulotlarni oqsilga ehtiyoji bo'lgan, masalan, kuyish jarohatini olgan bemorlarga tavsiya etish mumkin. Bu mahsulotlarni tayyorlash uchun kleykovina va kepakdan foydalanish natijasida unning ulushi kamayadi. Ayrim mahsulotlarni shirinlashtirish uchun saxarin, ksilit yoki sorbitdan foydalaniladi. Retsepturasiga kepak kiruvchi mahsulotlarni ko'rsatilgan kasalliklarda va ichak atoniyasida hollarda ham foydalanish mumkin.

Uglevodlar miqdori kamaytirilgan non mahsulotlariga oqsil-bug'doyli non, oqsil-kepakli non, diabetik javdar noni, sorbit qo'shib tayyorlangan batonchalar, kulchalar, kepakli bulkalar va boshqalar misol bo'lishi mumkin.

Oqsil miqdori kamaytirilgan (oqsilsiz) non mahsulotlari to'rtinchi guruhga kiradi. Ushbu non mahsulotlari oqsil almashinishi buzilgan bemorlarga (finilketonuriya, glyutenli enteropatiya va boshqalar) tavsiya etiladi. Bemorlar kam miqdorda natriyga ehtiyoj sezishgani uchun bu mahsulotlarni tayyorlashda osh tuzi ham ishlatilmaydi.

Bu guruhga ham oqsilsiz, ham tuzsiz makkajuxori kraxmalidan (91,4 %) va jaydari javdar unidan (8,6 %) tayyorlangan va faqat bug'doy kraxmalidan tayyorlangan non mahsulotlari kiradi.

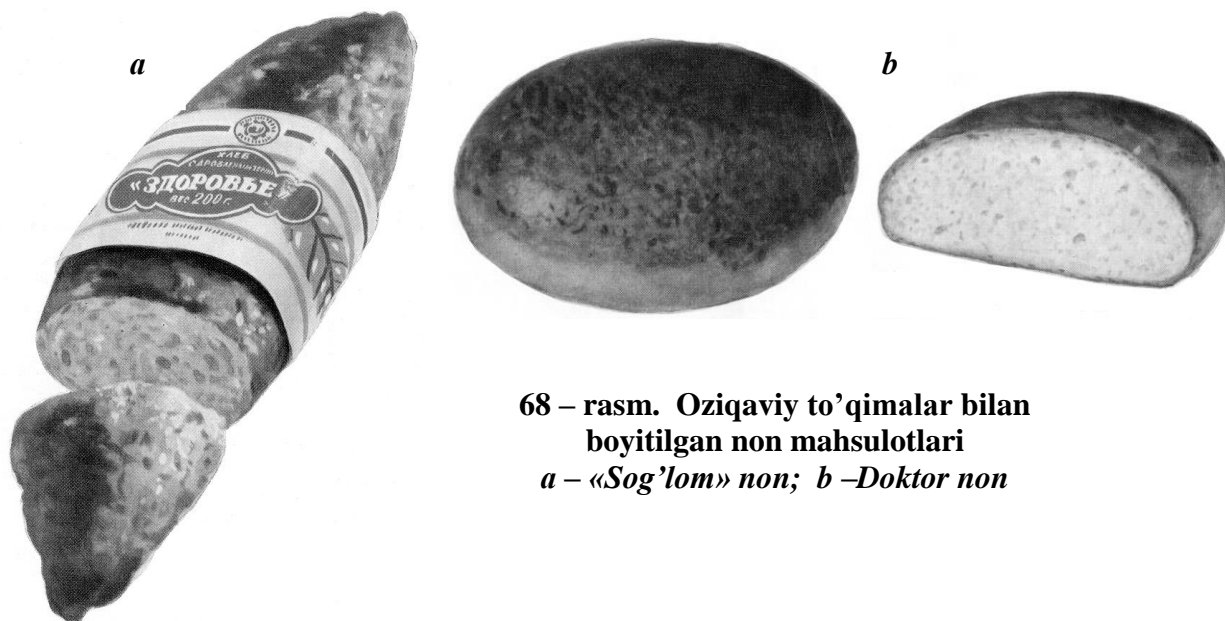


67-rasm. Uglevodlar miqdori kamaytirilgan non mahsulotlari
a - oqsil-bug'doyli non;
b - oqsil-kepakli non

Oziqaviy to'qimalarga boy bo'lgan don, kepak kabi xom ashyolarni qo'shib tayyorlangan non mahsulotlari beshinchi guruhni tashkil etadi. Bu mahsulotlar ichaklar atoniyasi (kam harakatchanligi) bilan kasallangan va keksa kishilarga tavsiya etiladi.

Bu guruhga Barvixino noni, donli non, «Sog'lom» non (bu navlarni tayyorlashda oliy navli bug'doy uni va maydalangan bug'doy ishlatiladi), doktor non (oliy navli bug'doy uni va bug'doy kepagi ishlatiladi) kiradi.

Letsitin qo'shib tayyorlangan non mahsulotlari oltinchi guruhga kiradi. Bu non mahsulotlari aterosklerozda, semirishda, buyrak kasalligida, asab tizimi zaiflan-ganda tavsiya etiladi. Bu guruhga Amursk noni va batoni, letsitinli kepakli non (birinchi navli bug'doy va yog'sizlantirilgan soya unlaridan tayyorlanadi), letsitin qo'shib tayyorlangan kepakli parhez bop nonlar (bug'doy



68 – rasm. Oziqaviy to'qimalar bilan boyitilgan non mahsulotlari
a – «Sog'lom» non; b –Doktor non

kepagi va yog'sizlantirilgan quruq sut qo'shiladi) va letsitin qo'shib tayyorlangan parhez bop bulkalar (birinchi navli bug'doy uni, yog'sizlantirilgan quruq sut va soya uni ishlatiladi) kiradi.

Yod miqdori oshirilgan non mahsulotlari ettinchi guruhga kiradi. Bu guruhga kiruvchi non mahsulotlarini quyidagi kichik guruhlarga ajratish mumkin:

- letsitin va dengiz karami qo'shilgan non mahsulotlari. Ularni tayyorlashda asosan letsitindan iborat fosfatid konsentratdan tashqari dengiz karami qo'shiladi. Bu mahsulotlar qalqonsimon bez, yurak qon tomir sistemasi kasallangan bemorlar va keksa kishilarni parhez ovqatlanishini tashkil etishda tavsiya etiladi. Bu kichik guruhga letsitin va dengiz karami qo'shilgan kepakli nonlar, letsitin va dengiz karami qo'shilgan parhez bop oddiy va shirin bulkalar kiradi. Bu mahsulotlar birinchi navli bug'doy unidan tayyorlanadi.
- dengiz karami yoki kaliy yodid qo'shilgan non mahsulotlari. Bu mahsulotlar qalqonsimon bez kasalligi bilan kasallangan bemorlarga va yod etishmagan hududlarda aholini davolash va parhez ovqatlanishini tashkil etish uchun tavsiya etiladi. Bu kichik guruhga dengiz karami qo'shilgan bug'doy noni, kaliy yodid qo'shilgan bug'doy noni va yodlashtirilgan batonlar kiradi.

Sanab o'tilgan barcha guruhdagi mahsulotlarning retsepturalari va ishlab chiqarish texnologiyasi maxsus to'plamlarda to'liq bayon etilgan.

Shuni ham ta'kidlab o'tish kerakki, yuqorida sanab o'tilgan parhez bop va shifobaxsh non mahsulotlarini ishlab chiqarishda ularning retsepturalariga, ishlab chiqarish texnologik rejimlariga

qat'iy rioya qilish shart. Ayniqsa qo'llaniladigan qo'shimchalarni dozalashda alohida e'tibor berish kerak. Shu bilan birgalikda mahsulotlarni xushta'mligi va yangiligi katta ahamiyatga ega ekanligini ham doimo diqqat markazida saqlash lozim.

Sanoatda shu bilan bir qatorda bolalar ovqatlanishini tashkil etish uchun mo'ljallangan non mahsulotlari ham ishlab chiqariladi. Bu mahsulotlarni ishlab chiqarishda bolalar ovqatlanishini tashkil etish to'g'risidagi nizamning talablarini qat'iy bajarish lozim.

Bolalarning ovqatlanishi uchun mo'ljallangan mahsulotlar tarkibida margarin, ko'knor urug'i, ziravorlar, limon kislotasi, patoka, vanilin kabi mahsulotlar va sog'liqni saqlash tashkilotlari tomonidan ruxsat berilmagan qo'shimchalar bo'lmasligi kerak.

Bolalar ovqatlanishi uchun mo'ljallangan non mahsulotlari retsepturasidagi xom ashyolarni boshqalari bilan almashtirish ta'qiqlanadi.

Sog'liqni saqlash tashkilotlari tavsiyasiga ko'ra bolalar ovqatlanishi uchun mo'ljallangan «Kolobok» bulkasi, sutli bulkalar, smetanali kulchalar, sutli qoqnonlar va shu kabi yangi yaratilgan boshqa non mahsulotlarning navlari sanoat korxonalarida ishlab chiqariladi.

Tayanch iboralar

Milliy non mahsulotlari; o'zbek milliy nonlari; oddiy o'zbek nonlari; patir; shirmoy uzbek nonlari; tojik nonlari; qirg'iz nonlari; qozoq nonlari; turkman nonlari; ozarbayjon nonlari; gurji nonlari; arman nonlari; tuzsiz non mahsulotlari; kislotaliligi kamaytirilgan non mahsulotlari; uglevodlar miqdori kamaytirilgan non mahsulotlari; oqsil miqdori kamaytirilgan (oqsilsiz) non mahsulotlari; letsitin qo'shib tayyorlanadigan non mahsulotlari; yod miqdori oshirilgan non mahsulotlari;

Nazorat savollari

1. O'zbek milliy nonlari ishlab chiqarish texnologiyasining o'ziga xos alomat-lari nimadan iborat?
2. O'zbek milliy nonlari assortimentining qisqacha tavsifini keltiring.
3. Tojik milliy nonlari assortimentining qisqacha tavsifini keltiring.
4. Qirg'iz milliy nonlari assortimentining qisqacha tavsifini keltiring.
5. Qozoq milliy nonlari assortimentining qisqacha tavsifini keltiring.
6. Gurji milliy nonlari assortimentining qisqacha tavsifini keltiring.
7. Arman milliy nonlari assortimentining qisqacha tavsifini keltiring.
8. Qanday maqsad uchun va qaysi navlarda kislotaliligi kamaytirilgan non mahsulotlari ishlab chiqariladi?
9. Qanday maqsad uchun va qaysi navlarda tuzsiz non mahsulotlari ishlab chiqariladi?
10. Qanday maqsad uchun va qaysi navlarda uglevodlari kamaytirilgan non mahsulotlari ishlab chiqariladi?
11. Qanday maqsad uchun va qaysi navlarda oqsillari kamaytirilgan non mahsulotlari ishlab chiqariladi?
12. Qanday maqsad uchun va qaysi navlarda letsitin qo'shib tayyorlanadigan non mahsulotlari ishlab chiqariladi?

13. Qanday maqsad uchun va qaysi navlarda yod miqdori oshirilgan non mahsulotlari ishlab chiqariladi?

MA'RUZA 29
NON MAHSULOTLARINING
ASOSIY TURLARI VA NAVLARI
TESHIKKULCHA VA QOQNON MAHSULOTLARI
ISHLAB CHIQRISH JIHOZLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Teshikkulcha, qoqnon, shirmoy va milliy non mahsulotlari zuvalalariga shakl beruvchi jihozlar.
2. Xamir zuvalalariga gigrotermik ishlov berish va pishirishga mo'ljallangan jihozlar.
3. Non mahsulotlarining maxsus turlarini kesishga mo'ljallangan mashinalar.

Teshikkulcha mahsulotlariga shakl berish uchun jihozlar.

Teshikkulcha mahsulotlarini ishlab chiqarishda xom ashyoni tayyorlash, dozalash, xamirni qorish va tindirish uchun non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan jihozlardan foydalaniladi. Shuning uchun quyida teshikkulcha mahsulotlarini tayyorlashda faqat maxsus operatsiyalarni bajaruvchi mashinalar ko'rib chiqiladi.

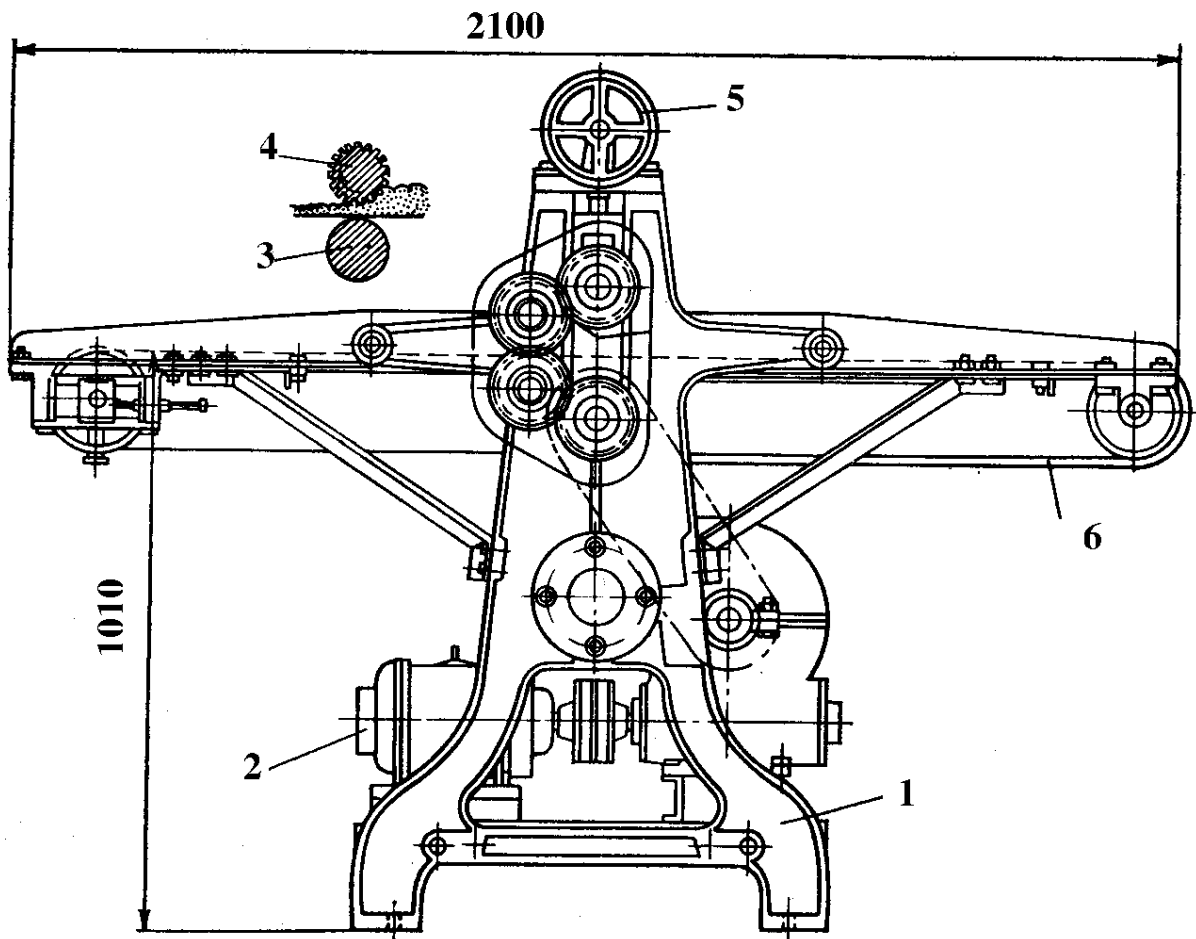
T e s h i k k u l c h a x a m i r i n i q o r i s h TM-63 yoki T2-M-63 rusumli statsionar sig'imli xamir qorish mashinalarida amalga oshiriladi.

Opara yoki xamir qorilgandan keyin «Standart», T1-XT2D xamir qorish mashinalarining sig'imi 330 l bo'lgan dejaloriga yoki tog'orali aravachalarga bijg'itish uchun bo'shatiladi.

Xamirning bir jinsli va zichroq konsistensiyasini ta'minlash uchun bijg'igan xamirga N-3 yoki N-4M modifikatsiyalangan mashinalarda .ishlov beriladi.

N-4M mashinasi (69-rasm) cho'yan stanina 1, lentali transportyor 6 dan, ikkita aylanuvchi: yuqorigisi 4 qirrali va pastgisi 3 silliq valoklardan iborat. Valoklar orasidagi masofa shturval 5, shesternyalar va vintlar yordamida sozlanadi. Valoklar orasidagi maksimal masofa 35 mm ni tashkil etadi. Transportyor lentasining eni 600 mm ga teng.

Mashina elektrodvigatel 2 dan kirmakli reduktor va zanjirli uzatma orqali harakatga keltiriladi. Transportyorning to'g'ri va teskari harakatlanishi elektrodvigatelni avtomatik tarzda ishga tushiruvchi reversiv magnitli qo'shgich yordamida amalga oshiriladi.

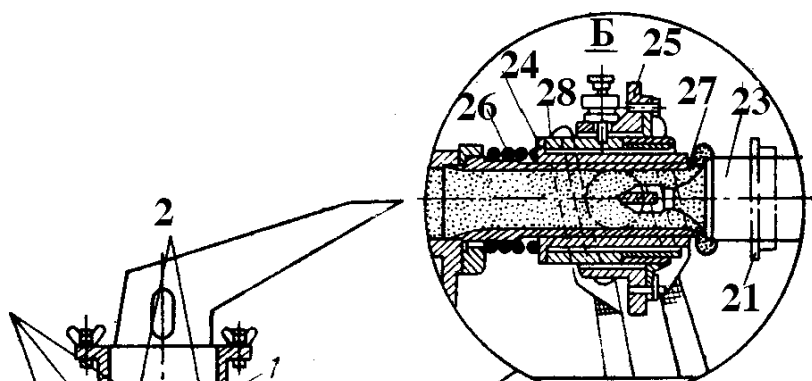


69-rasm. H-4M rusumli xamirni bir jinsli va zichroq konsistensiyasini ta'minlovchi mashina

Massasi 10 kg gacha bo'lgan xamir bo'lagi transportyor lentasi ustiga qo'yiladi va qirrali valok ostidan bir necha marta o'tkazilib ishlov beriladi. Har bir marta o'tkazilganda xamir qatlami qo'l yordamida ikki buklab qo'yiladi. Mashinaning ish unumdorligi 600 kg/soat.

Ishlov berilgan xamirga 20-30 minut davomida dam beriladi. Buning uchun belanchakli-konveyerli oxirgi tindirish shkaflari yoki lentali transportyorli shkaflardan foydalaniladi. Tindirish vaqtida shkaflarning ichidagi havoning muvofiq parametrlari ta'minlanadi.

Xamirni bo'laklarga bo'lish va ularga teshikkulcha mahsulotlarga xos halqasimon shaklni berish uchun sanoatda bir necha xil mashinalar qo'llaniladi: B-4-58 rusumli bo'laklovchi-shakl beruvchi mashina, D3B-4M universal bo'laklovchi-toblash mashinasi, dumalatuvchi-bovliq qirquvchi B-2 mashinasi shular jumlasidandir. B-4-58 bo'laklovchi-shakl beruvchi mashinasi (70-rasm) turli navli barankalarni xamirini bo'laklash va bo'laklarga halqalasimon shakl berishga mo'ljallangan.



Retseptura bo'yicha tayyorlangan teshikkulcha xamiri tekis parchalar ko'rinishida qabul voronkasi 1 ga yuklanadi, aylanadigan valoklar 2 orasidan o'tib xamir kamerasiga bosim ostida surib beriladi. Kameradan porshenlar 3 yordamida porshen kanallariga suriladi.

Porshenlar bosimi ostida (70, b-rasm) xamir gilzalar 27 va skalkalar 23 orasidagi halqasimon tirqishlardan presslanib chiqariladi, spiralsimon halqa ko'rinishida o'raladi, silindrik pichoqlar 24 bilan kesiladi, vtulkalar 25 bilan yuzalari tekislanadi va vtulkalardan tashlovchilar 25 bilan irg'itib chiqariladi.

Turli navdagi teshikkulchalar ishlab chiqarish uchun avtomat al- mashtiriladigan ishchi organlar - uch komplekt tekislanadigan stakanlar va irg'itib tashlovchilar va ikki komplekt skalkalar bilan ta'minlangan. Skalkalar va stakanlar diametrini kombinatsiyalashtirib turli o'lchamli va 1 kg da soni turlicha bo'lgan teshikkulchalarni ishlab chiqarish mumkin.

Mahsulot turiga qarab, B-4-58 mashinasining ish unumdorligi soatiga 45- 200 kg gacha teshikkulcha mahsulotlarini tashkil qiladi.

Teshikkulcha mahsulotlari xamir zuvalalarini (halqalarini) tindirish uchun non ishlab chiqarishda qo'llaniladigan konveyerli shkaflardan foydalaniladi. FTL-2-66, P-104, hamda lentali tagdonining maydoni 16 va 25 m² li tunnelli pechlar uchun oxirgi tindirishda qo'llaniladigan A2-XR-2A konveyer shkafining har uchchala turidan foydalanish mumkin.

Xamir bo'laklariga gigrotermik ishlov berish va pishirish uchun jihozlar.

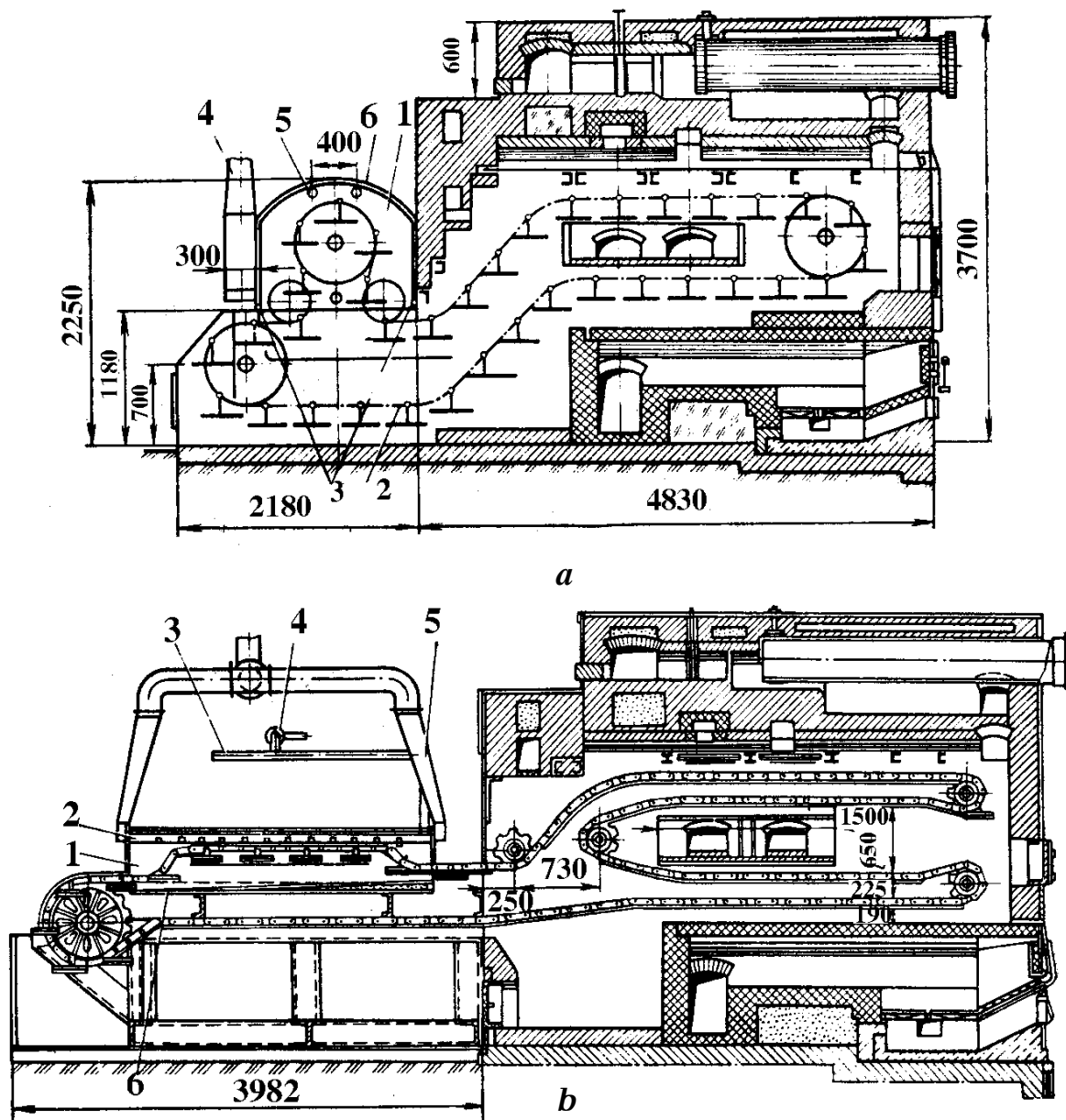
Xamir zuvalalari tindirilgandan keyin pishirishdan oldin qaynoq suvda 0,5-2 minut mobaynida ishlov beriladi yoki 40-90 sek davomida issiq bug'da bug'lantiriladi. Xamir bo'laklariga qaynoq suv bilan ishlov berish uchun mexanizatsiyalashtirilgan korxonalarda turli konstruksiyadagi qaynatuvchi (qaynoq suv bilan ishlov beruvchi) mashinalar va tupikli pechlar bilan bir konveyerga birlashtirilgan bug'latuvchi (bug' bilan ishlov beruvchi) apparatlar qo'llaniladi.

Masalan, Burlachenko va Sdobnikovlarning bug'latuvchi-pishiruvchi agregat bug'latuvchi kameradan va rekonstruksiya qilingan FTL-2 pechidan tashkil topgan (71-rasm). Bug'latuvchi kamera zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan qalpoq 6 bilan o'ralgan va tashqi yuzasi asboslyuda massasi bilan izolyatsiyalangan. Qalpoqning old tomonida tortib oluvchi zont 4 o'rnatilgan bo'lib, u korxonaning ventilyatsion sistemasiga ulangan. Kameraga bug' uzatish uchun yuqorigi zonada ikkita quvurlar 5 o'rnatilgan bo'lib, quvurlarning pastki qismida teshiklar mavjud. Ushbu quvurlar katta diametrli boshqa quvur ichiga kirgizilgan. Bu quvurda ham teshiklar mavjud bo'lib, qarama-qarshi tomonga yo'naltirilgan.

Bug'latish kamerasi va pech umumiy konveyerga ega bo'lib, unda o'lchami 1920 x 350 mm bo'lgan 36 ta, shu jumladan bug'latish zonasida 7 ta belanchak o'rnatilgan.

Zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan teshikchali metall taxtalar xamir zuvalalari bilan belanchaklarga o'rnatiladi va kameraga 0,5-2 minut mobaynida bug' bilan ishlov berishga yuboriladi. Keyin belanchaklar pishirish kamerasiga o'tadi, bu erda xamir bo'laklari quritiladi va pishiriladi.

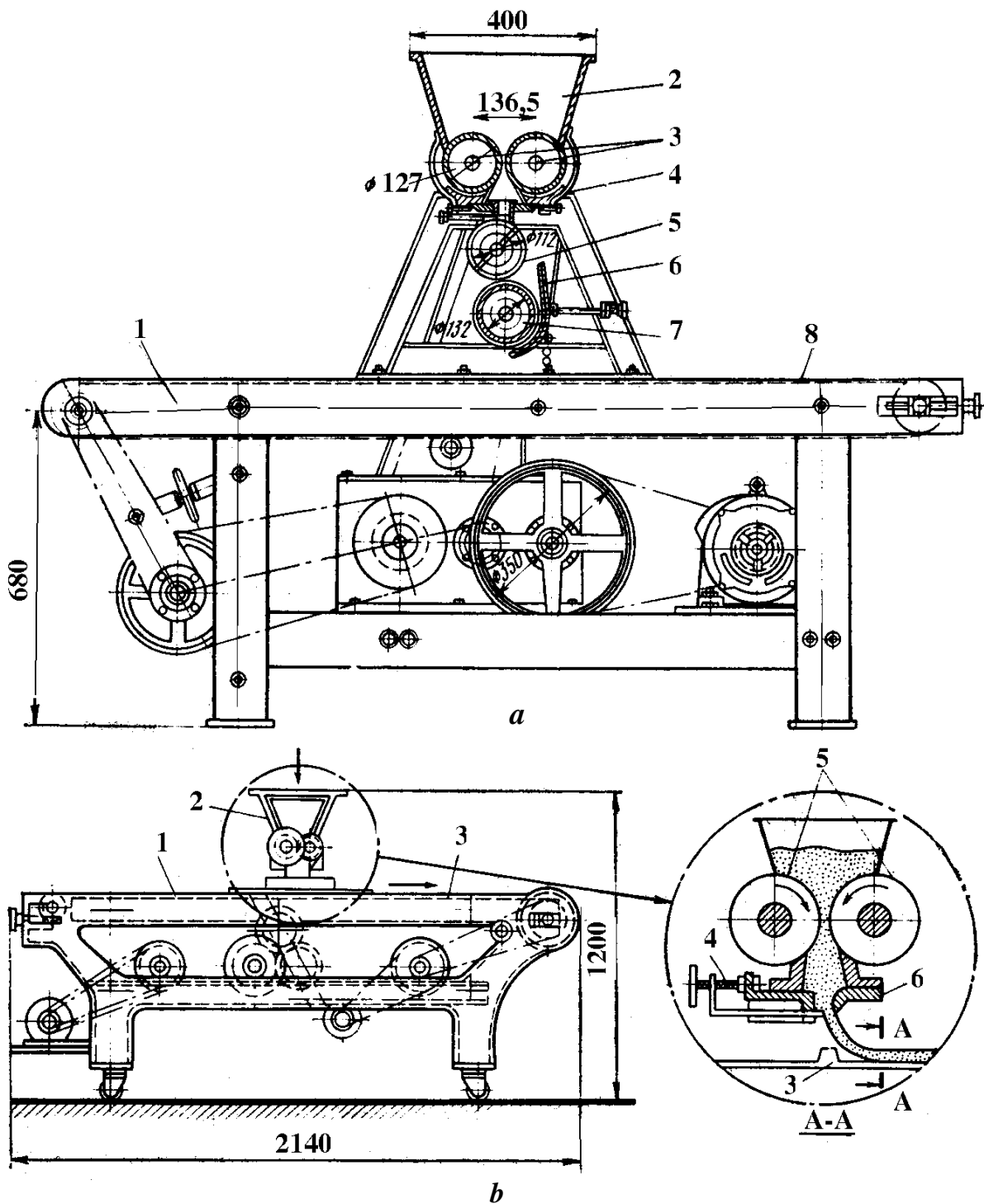
Bug'latish-pishirish agregatining unumdorligi baranka ishlab chiqarilganda sutkasiga 4-4,2 tonnani, sushka ishlab chiqarilganda esa - 3,0-3,6 tonnani tashkil etadi.



71-rasm. Bug'latish-pishirish kamerasi

a—E.I. Burlachenko va A.D.Sdobnikovlarning konsruksiyasi;
b—Sankt-Peterburg korxonalarining konsrruksiyasi

Qoq non mahsulotlariga shakl berish uchun jihozlar. Qoq non mahsulotlari ishlab chiqarish uchun asosan non mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan jihozlardan foydalaniladi. Shirmoy qoq nonlarning xamir bo'laklariga shakl beruvchi jihozlar bundan istisno. Xamirni bo'laklarga bo'lish va qoq non plitalariga shakl berishni mexanizatsiyalashtirish uchun MPS-2 va FPL-2 mashinalari qo'llaniladi. FPL-2 m a s h i n a s i pechenyega shakl beruvchi



72-rasm. Qoqnon platalariga shakl betuvchi mashinalar

a-MPS-2; *b* -FPL-2

mas
hin
a
aso
sida
yar
atil
gan.
Bu
mas
hin
a
qoq
non
plit
alar
iga
sha
kl
beri
sh
uch
un
mo'
ljall
ang
an.
Ma
shin
a
stan
ina
dan,
qab
ul
qili
sh
vor

onkasi 3, xamirni bosim ostida surib beruvchi ikkita taram-taram

novli valoklar 2, ishlab chiqariladigan qoq non shakliga mos teshikli matritsa 4 va listlar o'rnatiladigan lentali transportyor 5 dan iborat (72-rasm).

Matritsalar uch turda tayyorlanadi: qaymoqli va vanilli qoqnon plitalarini ishlab chiqarish uchun uch tirqishli; kofe va pioner qoqnonlari plitalarini ishlab chiqarish uchun-to'rt tirqishli va bachkana qoqnonlarini ishlab chiqarish uchun to'qqiz tirqishli. Tirqishlar kengligini to'siqlar bilan vintlar 1 yordamida roslash mumkin. Mashinaning ish unumdorligi soatiga 420-500 kg qoqnon mahsulotlari ishlab chiqarish imkonini beradi.

MPS-2 m a s h i n a s i xamirni bo'lakchalarga bo'lish, ularni dumalatish va qatorlarga terish prinsipiga asoslangan. Plita hosil bo'lishi uchun bo'lakchalar qatorini tuzatish qo'lda amalga

oshiriladi. FPL-2 mashinalaridan farqli ravishda, u almashtiriladigan vkladishli matritsaga, kesib tashlovchi mexanizmga va bo'lakchalarni toblash uchun barabanga ega.

Uch tirqishli matritsaga ega mashinaning unumdorligi minutiga 500-530 bo'lakchani tashkil etadi. Bo'lakchalarning massasi 12 g dan 30 g gacha.

Shirmoy mahsulotlarga shakl berish uchun agregat. Shirmoy mahsulotlarga shakl berish uchun asosan A2-XAS rusumli agregat qo'llaniladi. U besh irmoqli ko'p pozitsiyali yarim avtomat bo'lib, uzatuvchi va shakl beruvchi transportyorlardan, ta'minlagichdan, dastlabki tindirish shkafidan va xamir zuvalalarini listlarga teruvchidan iborat. Xamir bo'laklariga un sepiladi va ta'minlagich orqali dastlabki tindirish uchun besh irmoqli konveyer belanchaklariga ag'dariladi, keyin shakl beruvchi mexanizmlaridan biriga kelib tushadi.

Agregat ish unumdorligi soatiga massasi 0,1 kg li shirmoy mahsulotlari uchun 100-180 kg ni tashkil qiladi.

Maxsus turdagi non va bulochka mahsulotlariga (non qalamchalari, milliy turdagi nonlar, shoxchalar va boshqalar) shakl berishda maxsus shakl beruvchi mashinalar, avtomatlar va agregatlar qo'llaniladi. Masalan, rogliklarga shakl berish uchun VNIIXP konstruksiyasining S-500 mashinasi mo'ljallangan. U ko'chma (4 ta g'ildirakda o'rnatilgan) staninadan, uzatmadan va shakl beruvchi boshchadan iborat.

S-501 rusumli mashina qolip ichiga solingan xamir bo'lagiga shochoqsimon rasmni tushirish uchun mo'ljallangan.

XFB rusumli mashina non qalamchalariga shakl berish uchun mo'ljallangan. Mashina xamirni yoyish, uni qirgish, bovliqlarni hosil qilish, xamir bo'laklarini pechga o'tkazish operatsiyalarni bajaradi.

Non va non mahsulotlarining maxsus navlarini kesish uchun mashinalar. Shirmoy qoqnonlar uchun qoqnon plitalarini va oddiy qoqnonlar uchun nonni kesishda nonni bo'laklarga kesuvchi XRP mashinasi, hamda uning asosida yaratilgan va sanoatda joriy qilingan A2-XR2-P, RZ-XRM, XR mashinalari qo'llaniladi. A2-XR2-P mashinasi qoqnon tayyorlanadigan plitalarni kesishga mo'ljallangan. Plitalar uzatuvchi konveyerga qo'yiladi va vertikal yo'nalish bo'ylab ilgariylanma-qaytma harakat qiluvchi pichoqqa keltiriladi va bo'laklarga kesiladi.

RZ-XRM mashinasi oddiy qoqnon tayyorlashda qolipli va tagdonda pishiriladigan nonlarni kesish uchun mo'ljallangan. Kesish tishli taroqsimon pichoq bilan amalga oshiriladi.

Tayanch iboralar

Xamirning bir jinsli va zichroq konsistensiyasini ta'minlovchi mashinalar; bo'laklovchi-shakl beruvchi, bo'laklovchi-toblovchi mashinalar; gigrotermik ishlov beruvchi jihozlar; bug'latish-pishirish agregati; bug'lash kamerasi; matritsa, shirmoy mahsulotlarga shakl beruvchi agregat; non mahsulotlarini kesuvchi mashinalar.

Nazorat savollari

1. Teshikkulcha mahsulotlari ishlab chiqarishda qanday jihozlar qo'llaniladi?
2. Xamirning bir jinsli va zichroq konsistensiyasini ta'minlovchi mashina qansi qismlardan iborat?
3. Teshikkulcha mahsulotlari xamiri halqalarini bo'laklash va shakl berish qanday amalga oshiriladi?

4. Teshikkulcha mahsulotlariga qanday maqsadda gigrotermik ishlov beriladi?
5. Teshikkulcha mahsulotlariga gigrotermik ishlov berish va pishirish uchun qanday jihozlardan foydalaniladi?
6. FPL-2 turidagi qoqnon plitalarini bo'laklash va shakl berish mashinasi qanday tuzilgan?
7. FPL-2 mashinasi MPS-2 mashinasidan nimasi bilan farq qiladi?
8. Qoqnon plitalari va nonlarni kesish uchun qanday jihozlardan foydalaniladi?
9. A2-XAS markali agregat nima maqsadda qo'llaniladi?
10. Rogaliklarga shakl berish uchun qanday jihozlardan foydalaniladi?

MA'RUZA 30

NONNING OZIQAVIYLIK QIYMATI VA UNI OSHIRISH YO'LLARI

MA'RUZA MASHG'ULOTIDA KO'RILADIGAN SAVOLLAR

1. Insonning ovqatlanish ratsionida nonning ahamiyati.
2. Non mahsulotlarining energetik qiymati.
3. Non tarkibidagi oqsillar, uglevodlar, yog'lar va boshqa moddalarning inson oziqasidagi ahamiyati. Nondagi bu moddalarning oziqaviy qiymatini oshirish yo'llari.
4. Nonning ta'mi, hidi va boshqa organoleptik xossalari.
5. Nonning oziqaviylik qiymatiga ta'sir etuvchi bu ko'rsatgichlarni yaxshilash yo'llari.
6. Nonning oziqaviy xavfsizligi.

Insonning ovqatlanish ratsionida nonning ahamiyati. Nonni har kuni barcha mintaqalarda, butun aholi tomonidan keng iste'mol qilinishi uni hayot va insonning ovqatlanishi uchun birinchi navbatdagi ahamiyatga ega bo'lgan oziq-ovqat mahsuloti deb hisoblash imkonini beradi.

Ko'pchilik olimlarning ilmiy izlanishlari nonning oziqaviylik qiymati va ovqatlanishdagi o'rniga bag'ishlangan.

Nonning oziqaviy qiymati har qanday oziq-ovqat mahsuloti kabi uning energetik qiymati, tarkibidagi organizmning normal faoliyat yurgizishi uchun kerak bo'ladigan moddalar (oqsillar, uglevodlar, yog'lar, suv, mineral moddalar, vitaminlar, oziqaviy to'qimalar va boshqalar) miqdori bilan belgilanadi.

Alohida moddalarning oziqaviy qiymatini baholash uchun insonning kunlik ehtiyojini bilish kerak. Bunday ehtiyojlarning me'yorlari sog'liqni saqlash Vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan. Bu me'yorlar insonning yoshiga, jinsiga va faoliyatining xususiyatlariga bog'liq bo'lib, aholining turli guruhlari uchun ishlab chiqilgan.

Insonning nonni iste'mol qilish orqali oziqa moddalarga va energiyaga bo'lgan ehtiyojini qondirish darajasini aniqlash uchun misol tariqasida o'rta statistik katta yoshdagi odamlar uchun ishlab chiqilgan me'yorlardan foydalanishimiz mumkin. Bunda shartli ravishda odam bir kunda 300 g «O'zbekiston» qoliqli bug'doy nonini (100% «O'zbekiston» bug'doy uni, 1,5 % presslangan achitqi, 1,5 % tuzdan tayyorlangan), 100 g «Prezident» nonini (85 % sidirma javdar uni, 10 % ikkinchi navli bug'doy uni, 5 % fermentlashtirilgan javdar solodi, 0,5 kg presslangan achitqi, 1,5 kg tuz, 10 % shakar va 1,5 % ziravorlardan tayyorlangan) va 100 g Qatlama patirini (100% birinchi navli bug'doy uni, 1,5 % presslangan achitqi, 1,5 % tuz va 12 % margarindan tayyorlangan), hammasi bo'lib 500 g non mahsulotlarini iste'mol qiladi deb qabul qilamiz.

Nonning energetik qiymati. Nonning energetik qiymati har qanday boshqa oziq-ovqat mahsuloti kabi 100 g mahsulotning inson organizmida o'zlashtirilishi nati-jasida hosil bo'ladigan energiya miqdori bilan belgilanadi.

Nonning energetik qiymatiga quyidagi omillar ta'sir etadi:

- mahsulotdagi suv va quruq oziqaviy moddalar miqdori. Nonda quruq moddalar qanchalik ko'p bo'lsa, uning inson organizmida ajratadigan energiyasi miqdori ham shunchalik ko'p bo'ladi;
- oqsillar, uglevodlar va lipidlar quruq moddalarining nisbati, miqdori va ularning 1 g ning inson organizmida ajratadigan energiyasining miqdori (oqsillar - 4,0 kkal/g yoki 16,75 kJ/g, uglevodlar-3,75 kkal/g yoki 15,7 kJ/g, lipidlar - yog'lar – 9,0 kkal/g yoki 37,7 kJ/g).

Misol tariqasida - jadvalda har xil unlardan tayyorlangan 100 g turli non navlarini energetik qiymatlarining miqdorlari keltiril-gan. Ushbu jadvalda bizning tomonimizdan misol tariqasida qabul qilingan 3 xil non mahsulotlarini ham energetik qiymatlarining miqdorlari keltirilgan.

Non mahsulotlari energetik qiymatlarining miqdoridan tashqari, jadvalda butun mahsulotning, ya'ni qobig'i va mag'zining umumiy namligi ($W_{b.m.}$) va mahsulotda saqlanadigan yog'larning miqdori ham keltirilgan.

Ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, nonning namligi uning energetik qiymatiga ta'sir etuvchi asosiy omillardan biridir. Masalan, jaydari javdar unidan tayyorlangan nonning umumiy namligi 47,5 % bo'lib turib, energetik qiymati 795 kJ ni tashkil etadi. Shu nondan tayyorlangan oddiy qoqnonning namligi 11 % bo'lganligi tufayli, uning energetik qiymati nonga ko'ra 1,7 marotaba ko'proq bo'lib, 1365 kJ ni tashkil etadi. Shu bilan birgalikda uning chiqishi qanchalik kichik va mahsulotning umumiy namligi qanchalik past bo'lsa, nonning energetik qiymati shunchalik yuqori bo'ladi. Javdar unidan tayyorlangan nonning umumiy namligi xuddi shunday chiqish me'yoriga ega bo'lgan bug'doy unidan tayyorlangan nonning umumiy namligidan odatda yuqoriroq bo'ladi, shuning uchun uning energetik qiymati ham ancha pastroq bo'ladi.

Non mahsulotlarini tayyorlashda qanchalik ko'proq yog' qo'llanilsa, mahsulotning umumiy namligi shunchalik pastroq bo'ladi. Buning hisobidan va yog'ning energetik koeffitsienti boshqa oziq moddalardan yuqoriroq bo'lganligi tufayli, bu mahsulotlarning energetik qiymatining miqdori ham shunchalik yuqoriroq bo'ladi. Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar, ayniqsa Qatlama patir energetik qiymatining miqdori buning uchun yaqqol misol bo'ladi.

6 - jadval

Turli non mahsulotlari navlarining energetik qiymati

Non mahsulotlarining navlari	Butun mahsulotning namligi (Wb.m.), %	Yog'ning miqdori, %	Mahsulotning energetik qiymatining miqdori	
			kcal/100 g	kJ/100 g
Jaydari javdar unidan qolipli non	47,5	1,0	190	795
Sidirma javdar unidan qolipli non	45,8	1,1	199	833
Elanma javdar unidan qolipli non	42,4	0,7	214	896
Jaydari bug'doy unidan qolipli non	44,3	1,2	203	850
Ikkinchi navli bug'doy unidan qolipli non	41,2	1,2	220	921
Birinchi navli bug'doy unidan qolipli non	39,5	0,9	226	946
Oliy navli bug'doy unidan qolipli non	37,8	0,6	233	977
Birinchi navli bug'doy unidan oddiy baton	37,2	1,0	236	988
Oliy navli bug'doy unidan Viborg shirmoy bulkasi	26,1	4,5	297	1243
Birinchi navli bug'doy unidan oddiy baranka	17	1,3	312	1306
Birinchi navli bug'doy unidan oddiy sushka	12	1,3	330	1381
Jaydari javdar unidan oddiy qoqnon	11	1,7	326	1365
Oliy navli bug'doy unidan sariyog'li shirmoy qoqnon	8	10,6	397	1662
«O'zbekiston» bug'doy unidan qolipli «O'zbekiston» noni	41,2	1,0	213	879
Sidirma javdar unidan va ikkinchi navli bug'doy unidan tagdonli «Prezident» noni	38,0	1,2	233	975
Birinchi navli bug'doy unidan Qatlama patir	28,0	9,3	344	1441

O'rta statistik katta yoshdagi odamning bir kunlik energiyaga ehtiyoji 2850 kkal (11900 kJ) ni tashkil etadi. Hisoblar shuni ko'rsatadiki, kun davomida 500 g yuqorida nomlari keltirilgan non mahsulotlarini (300 g «O'zbekiston» qolipli bug'doy noni, 100 g «Prezident» noni va 100 g Qatlama patir) iste'mol qilish natijasida inson organizmida 1189 kkal yoki 4972 kJ energiya ajratiladi.

Demak, non mahsulotlari katta yoshdagi inson organizmining energiyaga bo'lgan ehtiyojini 41,7 % ga qondiriladi. Bu esa non mahsulotlari inson organizmining energiyaga bo'lgan ehtiyojining qondirishda muhim ahamiyatga ega bo'lganligidan dalolat beradi.

Non tarkibidagi oqsillar, uglevodlar, yog'lar va boshqa moddalarning inson oziqasidagi ahamiyati. Nondagi bu moddalarning oziqaviy qiymatini oshirish yo'llari.

Nondagi oqsillar va aminokislotalarning inson oziqasidagi ahamiyati. Nonning oqsillik qiymatini oshirish yo'llari. Oqsil moddalar inson oziqasida muhim o'rin egallaydi. Taomlardagi oqsillar organizmdagi hujayralarning yangilanishi va tiklanishini ta'minlaydi. Oqsillar organizmda muhim vazifalarni bajaruvchi fermentlar va garmonlar tarkibiga kiradi. Oqsillarning aminokislota tarkibi, ular-dagi almashinmaydigan aminokislotalar miqdori (izoleysin, leysin, lizin, metionin, triptofan, treonin va valin) katta ahamiyatga egadir. Ulardan lizin, metionin, triptofanlar kamyob aminokislotalar hisoblanadi.

Almashinmaydigan aminokislotalar orasida eng muhim bo'lib *lizin* hisoblanadi. Iste'mol qilinadigan mahsulotlarning tarkibida lizinning kamligi gemoglobin tarkibidagi eritrotsitlarning miqdorini kamayishga sabab bo'lib, qon aylanishining buzilishiga olib keladi. *Triptofan* va *metioninning* miqdoriga ham alohida ahamiyat beriladi.

Zamonaviy nuqtai nazardan alohida oziq-ovqat mahsulotlar tarkibidagi aminokislotalarning miqdorini qanchalik talabga javob berishini aniqlash uchun andoza sifatida *ideal oqsil* degan tushuncha qabul qilingan.

Bunday oqsilning 1 g da quyidagi miqdorda aminokislotalar mavjud (mg da): izoleysin 40, leysin 70, lizin 55, metionin va sistinning jami 35, fenilalanin va tirozinning jami 60, triptofan 10, treonin 40 va valin 50. Ko'rinib turibdiki, ideal oqsilning tarkibida almashinmaydigan aminokislotalar bilan qatorda 2 ta almashinadigan aminokislota ham kiradi: sistin (metionin bilan birgalikda) va tirozin (fenilalanin bilan birgalikda). Bu ikki juftning har biri birgalikda inson organizmida ma'lum vazifani bajarsa kerak. Hayvon oqsillari (tuxum, sut, mol, parranda va baliq go'shtlarining oqsillari) aminokislota tarkibi bo'yicha o'simlik oqsillariga, ayniqsa don, un va non oqsillariga, qaraganda ideal oqsilga yaqinroqdir.

Shuning uchun insonning bir kunlik ehtiyojiga oqsilga bo'lgan umumiy ehtiyojdan tashqari, hayvon oqsiliga bo'lgan ehtiyoji ham hisobga olingan.

Biz shartli ravishda odam bir kunda 300 g «O'zbekiston» qolipli bug'doy nonini, 100 g «Prezident» nonini va 100 g Qatlama patirini, hammasi bo'lib 500 g non mahsulotlarini iste'mol qiladi deb qabul qilgan edik.

Bu non navlaridan 500 g ini iste'mol qilish, inson organizmining oqsillarga va aminokislotalarga bo'lgan talabini sezilarli darajada qoplash imkonini beradi. Bunda oqsillarga bo'lgan kunlik ehtiyoj (90g) 43,2 % ga, o'simlik oqsillariga bo'lgan talab (40 g) 97,3 % ga, alohida aminokislotalarga bo'lgan ehtiyoj esa 18,7 dan 60,8 % gacha qoplanadi. Lizin va metioninga bo'lgan talab to'liq qondirilmaydi (28,2 % va 18,7 %). Shuning uchun nonning oqsil qiymatini oshirishning asosiy vazifalari bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

- non mahsulotlarida oqsil miqdorini oshirish uchun ishlatiladigan unga nisbatan oqsilga, ayniqsa, unda kam miqdorda saqlanadigan kamyob lizin va metioninga, boy bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini qo'shish;
- tanlangan oqsil boyitgichlarni sinchiklab o'rganish va ularda inson organizmida yuz beradigan fiziologik jarayonlarga salbiy ta'sir qiladigan moddalarning bo'lishiga yo'l qo'ymaslik.

Nonga hayvon mahsulotlarni qo'shish orqali oqsil miqdorini oshirishda sut mahsulotlaridan - tabiiy sut, quruq yog'sizlantirilgan sut va sut zardobidan foydalangan ma'qul. Ayniqsa, quyultirilgan va quruq sut zardobini qo'llash afzalroq va samarali hisoblanadi.

Yog'sizlantirilgan quruq sutda bug'doy uniga nisbatan oqsillar 3,6 marta, lizin 7,8 marta, metionin 5 marta, kalsiy laktat ko'rinishdagi kalsiy 48 marta, B₂ – 22,5 marta ko'p miqdorda mavjud.

Novvoylikda sut mahsulotlaridan nonning oziqaviylik qiymatini oshirish, ta'mini yaxshilash, eskirishini oldini olish maqsadida foydalaniladi. Sut mahsulotlaridan foydalanish uning sarfini kamaytirish imkonini beradi.

Quyidagi sut mahsulotlaridan novvoylikda keng foydalaniladi:

- tabiiy mol suti;
- quritilgan tabiiy sut;
- yog'sizlantirilgan quruq sut;
- sut zardobi (tabiiy, quyultirilgan, quritilgan);
- tvorog.

Quyultirilgan zardob tvorog va pishloq zardobini vakuum apparatlarda bug'latish orqali olinadi. U bir jinsli quyuq modda, och sariq rangning yashil tusida bo'lib, undagi quruq moddalarning miqdori 30, 40, 60 % ni, kislotaligi 450-600 °T ni tashkil etadi. Quruq zardob tabiiy zardobni quritish yo'li bilan tayyorlanadi. Quruq zardob gigroskopik mahsulot bo'lib, uni quruq moddalarining miqdori 95 % ni tashkil qiladi. Quruq zardobning eruvchanligi 95-98 % ga yaqin.

Nonning oqsillilik qiymatini oshirish uchun hayvon mahsulotlaridan, baliq unidan va qon oqsilidan ham foydalanish mumkin.

Bu maqsad uchun o'simlik mahsulotlaridan soya unidan foydalanish eng qulay hisoblanadi. Soya donida bug'doy doniga nisbatan oqsillar 3 marta, lizin 6 marta, metionin esa 3 marta ko'p miqdorda mavjud.

Uglevodlar inson organizmida asosiy energiya manbai hisoblanadi. Ular hujayralar va to'qimalar tarkibiga kirib muntazam tarzda energiya hosil bo'lishiga sarflanib turadi. Inson organizmida uglevodlar nuklein kislotalar, aminokislotalar, glikoproteidlar va boshqa hayot uchun muhim bo'lgan moddalarni sintezlash uchun katta ahamiyatga ega.

Alohida uglevodlar biologik faollikka egadirlar. Masalan, askorbin kislotasi muhim vitamin bo'lib hisoblanadi, geparin qonning quyulanishiga yo'l bermaydi, gialurin kislotasi qon tomirlari devorlari orqali bakteriyalar kirishiga to'sqinlik qiladi. Qand singari, uglevodlar ular mavjud bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarning ta'mining shirinligini ta'minlaydi.

Inson organizmining uglevodlarni to'plash qobiliyati chegaralangan. Shuning uchun organizmning uglevodlarga bo'lgan talabini qondirish uchun uglevodlar uzluksiz ravishda taom bilan kelib turishi kerak.

Uglevodlar organizmda yog' almashinishi bilan mahkam bog'langan. Yuqori darajada energiyaning sarflanishida va uglevodlarning kamligida organizmda yog'dan qandlar hosil bo'ladi. Ammo, ko'p hollarda uning teskarisi, ya'ni uglevodlarni haddan tashqari, miqdorda iste'mol qilish natijasida ulardan yog'lar hosil bo'lishi kuzatiladi. Bu esa haddan ortiq semirishga olib kelishi mumkin.

Uglevodlar hazm bo'ladigan (qandlar, kraxmal, dekstrinlar, glikogen) va hazm bo'lmaydigan (inulin, mannan, sellyuloza, gemisellyuloza, gummi moddalar va elimlar) guruhlarga bo'linadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining energetik qiymatini hisoblashda faqatgina hazm bo'ladigan uglevodlarning miqdori hisobga olinadi. Ammo, hazm bo'lmaydigan uglevodlar (b a l l a s t

moddalar deb nomlangan) ham organizmning faoliyati uchun muhim o'rin tutadi. Chunki ular ovqat hazm qilish traktini harakatlanishini va foydali mikroorganizmlarning hayot faoliyatini ta'minlaydi.

Insonning uglevodlarga bo'lgan ehtiyoji asosan, o'simlik moddalarini iste'mol qilish orqali qondiriladi.

Yuqorida ko'rsatilgan non navlaridan 500 g ni iste'mol qilish orqali organizmning kraxmal va dekstrinlarga bo'lgan ehtiyoji 52,3 % ga, mono- va disaxaridlarga –19,1 % ga, ballast moddalarga bo'lgan ehtiyoji esa 78,8 % ga qondiriladi. Agar shirmoy mahsulotlari nisbatan ko'proq iste'mol qilinsa, u holda qandlarga bo'lgan ehtiyoj kattaroq darajada qoplanadi.

Organik kislotalar ovqatni hazm qilish organlari ishini faollashtiradi, muhitning pH ni pasaytiradi va mikroflorani bu organlar uchun muvofiq bo'lgan tomonga o'zgartirishga yordam beradi. Katta odamning organik kislotalarga bo'lgan bir kunlik ehtiyoji 2 g ni tashkil qiladi.

Inson bir kunda yuqorida nomi keltirilgan non mahsulotlaridan 500 g ni iste'mol qilsa, uning kislotalarga bo'lgan ehtiyoji 54,2 % ga qondiriladi. Bundan ko'rinib turibdiki, bu jihatdan ham non mahsulotlari katta ahamiyatga egadir.

Yog'lar (lipidlar) organizmda oksidlanganda oziqa moddalarning ichida eng ko'p energiya ajratib chiqaradi. Ular to'qimalar va hujayralarning, shu jumladan, asab to'qimalarining ham tarkibiy qismi hisoblanadi. Yog'lar A va D vitaminlarining erituvchilari bo'lib, ularning hazm bo'lishiga yordam beradi. Yog'larning tarkibida biologik faollikka ega bo'lgan to'yinmagan yog' kislotalari, fosfolipidlar va boshqa moddalar mavjud.

Yuqorida nomlangan non navlaridan 500 g ni iste'mol qilish orqali organizm: yog'larga bo'lgan ehtiyojini 15,0 % ga, o'simlik moylarga – 60,0 % ga to'yinmagan yog' kislotalariga - 66,7 % ga, fosfatidlariga bo'lgan ehtiyojini esa 15,6 % ga qondiradi.

Nondagi mineral moddalarning inson oziqasidagi ahamiyati. Nonning mineral qiymatini oshirish yo'llari. Mineral elementlar va birikmalar inson organizmining muvofiq rivojlanishi va faoliyat ko'rsatishi uchun zarur bo'lgan oziqaviy komponentlari hisoblanadi.

Mineral moddalar boshqa oziqaviy moddalar qatori organizmda yuz beradigan biologik jarayonlarda ishtirok etib, o'zining xususiy faolligiga ega bo'ladi va haqiqiy bioelementlar hisoblanadi.

Mineral moddalarning funksiyasi turlichadir. Kalsiy, fosfor va magniy skeletning me'yoriy holatini va faoliyatini ta'minlaydi; fluor tish emalining kariesga chidamli bo'lishini ta'minlashga yordam beradi; temir va mis kislorod tashuvchilar vazifasini bajaradi; natriy va kaliy qon hujayralarida odatdagi osmatik muhitni saqlashni ta'minlaydi; xlor ovqatni hazm qilish uchun kerakli oshqozon sharbatlarini hosil qilishda ishtirok etadi; kobalt B₁₂ vitamini tarkibiga kiradi; suvda va taomda yodning etishmasligi qalqonsimon bezning kasallanishiga olib keladi va hokazo.

Muhim mineral moddalar qatoriga kalsiy, fosfor va magniy kirib, ularning oziqa bilan kirib suyaklarni muvofiq holatda bo'lishini ta'minlaydi, temir esa gemoglobin tarkibiga kirib qon aylanishida muhim o'rin tutadi. Organizmga temir moddasining kam keltirilishi va bu moddaning organizmda etishmasligi anemiya kasalligiga (kamqonlik) olib kelishi mumkin. Temir organizmni energiya bilan ta'minlovchi oksidlanish jarayonlarida ham muhim o'rin egallaydi.

Katta yoshdagi odamning 4 ta muhim mineral elementlarga o'rtacha bir kunlik ehtiyoji, yuqorida ko'rsatilgan 500 g ni iste'mol qilish orqali organizm: kalsiyga bo'lgan ehtiyojini 13,1 % ga, fosforga – 34,5 % ga va magniyga bo'lgan ehtiyojini 40,6 % ga, temirga esa 72,7 % ga qondiradi. Bu ma'lumotlarga ko'ra, non mahsulotlarida kalsiy kamyoq element hisoblanar ekan.

Muammo yana shu bilan chuqurlashadiki, kalsiy sut mahsulotlari tarkibida ko'p uchraydi. Agar aholining bu mahsulotlarga bo'lgan talabi hozircha to'liq qondirilmasligini nazarda tutadigan bo'lsak, u holda non mahsulotlarini inson organizmi tomonidan oson hazm qilinadigan kalsiy bilan (masalan kalsiy laktat bilan) boyitish muhim vazifa hisoblanadi.

500 g non mahsulotlarini iste'mol qilish orqali insonning temirga bo'lgan ehtiyoji taxminan 84 % ga qondiriladi.

Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, unning chiqishi qanchalik past yoki navi yuqori bo'lsa, undagi temir moddasining miqdori shunchalik kam bo'ladi. Shuning uchun oliy va birinchi navli undan tayyorlangan non mahsulotlarini iste'mol qiluvchilar uchun bu mahsulotlarni temir bilan boyitish muhim vazifa hisoblanadi.

Temirning inson organizmida qon aylanishda muhim o'rin tutishini hisobga olganda non va non mahsulotlarini temir bilan boyitish katta ahamiyatga ega ekanligi ravshan bo'ladi.

Nonning mineral qiymatini oshirish uning tarkibidagi kalsiyning miqdorini oshirish hisobiga olib borish maqsadga muvofiqdir. Zero kalsiy nafaqat non mahsulotlarida, balki bir qator ommaviy iste'mol qilinadigan mahsulotlar tarkibida ham kamyobdir.

Sut va sut mahsulotlari, shu jumladan yog'sizlantirilgan quruq, quyultirilgan va quruq sut zardobi kabi sut mahsulotlari nonni kalsiy bilan boyituvchi yuqori qiymatli mahsulotlardan hisoblanadi. Ca, F kabi moddalarning yuqorida nomlari keltirilgan sut mahsulotlari tarkibida mavjud bo'lgan miqdori, don, un va non mahsulotlari tarkibidagi nisbatan ko'proq mutanosib nisbatdadir.

Ayrim mamlakatlarda bug'doy nonini temir bilan boyitish amalga oshiriladi. Ammo bizning sharoitimizda aholi yuqori navli undan tayyorlangan mahsulotlar bilan bir qatorda past navli unlardan ham tayyorlangan non mahsulotlarini iste'mol qiladi. Shuning uchun nonning temir bilan boyitish muammo uncha ahamiyatga ega emas.

Fosfor non va boshqa ommaviy iste'mol qilinadigan mahsulotlar tarkibida etarli miqdorda mavjud.

Mamlakatimizning ayrim hududlarida bo'qoq kasalligining (qalqonsimon bez kasalligi) oldini olish uchun nonni yod bilan boyitish keng qo'llaniladi. Bu maqsad uchun toza yod preparatidan yoki yodga boy dengiz karamidan foydalaniladi.

Nondagi vitaminlarning inson oziqasidagi ahamiyati. Nonning vitaminlik qiymatini oshirish yo'llari. Vitaminlar inson organizmi uchun katta ahamiyatga ega, chunki ular biokimyoviy reaksiyalarning muvofiq kechishi, oziqaviy moddalarning o'zlashtirishi, organizmning rivojlanishi va o'sishi uchun zarurdir.

Vitaminlar, kofermentlar vazifasini bajarib, organizmda fermentlar hosil qilishda va ularning faoliyatini oshirishda ishtirok etadi.

Organizmda vitaminlarning keskin etishmasligi *avitaminoz* kasalliklarini (ayrim paytlarda og'ir kechadigan kasallik) keltirib chiqaradi.

A, C va D vitaminlari don, un va non tarkibida umuman uchramaydi. Ammo bu mahsulotlar tarkibida karotinoidlar mavjud bo'lib, ular qisman A vitaminiga aylantirilishi mumkin. B₁₂ vitamini o'simlik mahsulotlarida, shu jumladan nonda umuman kam uchraydi.

Don tarkibida mavjud bo'lib, un va nonga o'tadigan vitaminlar donda bir tekisda taqsimlanmagan. Ularning asosiy qismi donning kurtagi va po'stlog'ida to'plangan bo'lib, don endospermasining markazida kamdan kam qismi joylashgan. Shuning uchun unning chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, unda shunchalik po'stloqlarning zarrachalari va shu bilan birgalikda

vitaminlarning miqdori ham ko'p bo'ladi. Achitqilarda vitaminlarning miqdori nisbatan ko'proq bo'ladi.

Nonni pishirish vaqtida issiqlikka kam bardoshli vitaminlar (masalan B₁, B₂ va E) o'zining faolligini qisman yo'qotishini nazarda tutish lozim. Bu asosan nonning qobig'ida va qisman nonning mag'zida ro'y beradi. PP vitamini bo'lsa issiqlikka ko'proq bardoshlidir.

Yuqorida nomlangan non navlaridan 500 g ni iste'mol qilish orqali organizm vitaminlarga bo'lgan ehtiyojini: vitamin B₁ (tiamin) ga – 50,0 % ga, B₂ (riboflavin) ga – 24,1 % ga, B₃ (pirodoksin) ga 38,1 % ga, B₉ (folasin) ga – 48,7 % ga qondiradi. Sanab o'tilgan vitaminlardan vitamin B₂ (riboflavin) ga bo'lgan ehtiyoj kam miqdorda qondiriladi. Non mahsulotlarini vitaminlar bilan boyitish, ularni kunlik iste'mol kiladigan turlarining tarkibida bo'lgan miqdori bilan bog'liq. Shu bilan birgalikda yuqori navli unlardan tayyorlangan non mahsulotlarini vitaminlar bilan boyitish alohida ahamiyatga ega.

Non pishirish jarayonida B₁, B₂ va PP kabi vitaminlar o'z faolligini saqlab qolishiga asoslanib, ulardan non mahsulotlarining vitaminligini boyitishda foydalanish mumkin. Ammo xamir tayyorlashda C vitamini qo'shilsa, u holda tayyor nonning tarkibida bu vitaminning faqatgina 15 % dagi miqdori saqlanib qoladi. Shuning uchun nonda bu vitamin mavjud bo'lmasa ham non mahsulotlarini bu vitamin bilan boyitish maqsadga muvofiq emas.

Ayrim hollarda sanoatda vitaminlashtirilgan oliy va birinchi navli bug'doy unlarini ishlab chiqariladi. Bu unlarning tarkibida (navlarga muvofiq) vitamin PP – 3,2 va 4, B₁ – 0,57 va 0,65, B₂ – 0,44 va 0,48 mg % miqdorlarda mavjud bo'lishi kerak.

Don, un va nonda B₂ vitaminining kamligini nazarda tutib, non mahsulotlarini asosan shu vitamin bilan boyitish maqsadga muvofiqdir. Shuning uchun ham non mahsulotlarining oziqaviylik qiymatini oshirish uchun tanlangan mahsulotlarning tarkibida B₂ vitaminining mavjudligi va uning miqdorini ham inobatga olish kerak.

Nonning ta'mi, hidi va boshqa organoleptik xossalari. Nonning oziqaviy qiymatiga ta'sir etuvchi bu ko'rsatgichlarni yaxshilash yo'llari.

Non va non mahsulotlarining sifatiga ularning organoleptik (sensorlik) yo'li bilan aniqlanadigan xossalari ham ta'sir etadi.

Nonning xossalarini organoleptik baholash jarayonida ularning ta'mi, hidi va teksturasiga e'tibor beriladi.

Ta'm sezgisi tilda joylashgan retseptorlar yordamida qabul qilinadi. Nonning ta'mi faqatgina uni chaynash vaqtida sezilishi mumkin.

Hid sezgisi burun bo'shlig'ining yuqori qismida joylashgan hid bilish retseptorlari bilan qabul qilinadi.

Non mahsulotlarini teksturasi iste'molchi tomonidan organoleptik tarzda qabul qilinadi, shuning bilan birga uning sifati va holatini baholashda ham hisobga olinadi.

Nonning tashqi ko'rinishi, shaklining muvofiqligi, qobig'ining holati va bo'yalish darajasi, mag'zining g'ovakligi, holati va rangini baholashda ko'rish organizmimiz ham ishtirok etadi.

Nonning sezish organlari bilan idrok qilingan va baholangan xossalarining kompleksi natijasi iste'molchi tomonidan nonning sifatini umumiy bahosini aniqlashda ishtirok etadi.

Nonning ta'mi. Organoleptik usulda ta'mni to'rtta asosiy turlarga – *shirin*, *nordon* (*turush*), *sho'r* va *taxirga* ajratish mumkin.

Nonning shirinlik darajasi nondagi qoldiq qandlar miqdori bilan bog'liq bo'ladi. Bu ko'rsatgich esa unning qand hosil qilish qobiliyati, xamirdagi bijg'ituvchi mikrofloraning faolligi,

ayniqsa xamirga solinadigan shakar miqdori bilan bog'liq. Nonning nordonligi (turushligi) uning tarkibida mavjud bo'lgan kislotalarning miqdori va xususiyatlari, ayniqsa sut va sirka kislotalarning miqdori bilan belgilanadi. Ma'lum bir kislotalik darajasida nonda sirka kislotasining ulushi qanchalik ko'p bo'lsa, nonning turushligi shunchalik seziladi.

Nonning sho'r ta'mi xamirga solinadigan tuzning miqdori bilan belgilanadi. Yuzasiga tuz sepiladigan mahsulotlarning sho'rliqi yaqqol sezilib turadi.

Nonda achchiq ta'm odatda sezilmaydi. Uning paydo bo'lishi sifatsiz xom ashyolarni ishlatish natijasidir. Bu ta'm mog'orlangan yoki dimiqqan dondan tortilganda un, achigan yog'lar va shu kabi mahsulotlarni non ishlab chiqarishda qo'llash natijasida kelib chiqadi. Qobig'i kuygan nonni chaynaganda ham achchiq ta'm seziladi.

Nonning hidi. Mahsulotning hidini yoki xushbo'yligini (aromatini) belgilovchi moddalar u yoki bu darajada uchuvchi xossalarga ega bo'ladi. Ularni aniqlashning birdan bir yo'li mahsulotni yuzasidagi havoni bevosita hidlashdir.

Bugungi kunda novvoylik sanoatining mahsulotlarida 280 dan ortiq hid hosil qiluvchi moddalarning mavjudligi aniqlangan.

Nonning ta'mi va hidini belgilovchi jarayonlar va omillar. Nonning ta'mi va hidini belgilovchi moddalar va ularning «o'tmishdoshlari» xamir tayyorlashda va xamir mahsulotni tindirishda hosil bo'la boshlaydi.

Spirтли va sut kislotali bijg'ish natijasida yarim tayyor xamir mahsulotlarida bu bijg'ishlarning oxirgi, oraliq va qo'shimcha mahsulotlari hosil bo'ladi. Bundan tashqari, ularning bir-biriga ta'siri natijasida hosil bo'lgan efirlar bu moddalarning sonini va miqdorini oshiradi.

Xamir tayyorlash jarayonida un kraxmalining amilolizi natijasida qaytariluvchi qandlar, oqsillarning proteolizi natijasida esa peptidlar va qisman erkin aminokislotalar hosil bo'ladi. Ma'lumki, bu qandlar va oqsillarning gidrolizi mahsulotlari keyingi nonni pishirish bosqichida uning qobig'ida melanoidin hosil bo'lish jarayonlarining zarur komponentlari hisoblanadi.

Shundan kelib chiqib, xamir tayyorlashda va bijg'itishda yuz beradigan jarayonlar faqatgina nonning ta'mini emas, balki hidining ham shakllanishida muhim o'rin tutadi.

Ammo non hidining hosil bo'lishida nafaqat xamir tayyorlashda va bijg'ishda hosil bo'lgan moddalar ishtirok etadilar. Zero, non pishirishda yuz beradigan jarayonlar nonning xushbo'yligini ta'minlashda eng muhim o'rinni egallaydi.

Ko'pgina olimlar nonning hidi kuchliligini nondagi karbonil birikmalar miqdori bilan bog'laydilar. Shuning uchun nondagi karbonil birikmalar miqdorini aniqlash uslublari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotlarda aniqlanishicha, yangi pishirilgan non qobig'ida mag'zidagiga ko'ra bir necha marta ko'p miqdorda karbonil birikmalar mavjud bo'lar ekan.

Bu pishirish jarayonida non qobig'ining harorati mag'izning haroratiga ko'ra bir necha marta yuqori bo'lishi bilan asoslanadi. Qobiq haroratining ortishi unda to'q rangdagi melanoidinlarning hosil bo'lishini belgilaydi.

Qanchalik nonning qopig'ida ko'p miqdorda melanoidinlar hosil bo'lsa, shunchalik u to'qroq rangga (och sariq rangdan to'q jigarranggacha) va kuchli hidga ega bo'ladi.

Bizning sezgi organlarimiz bilan baholanadigan xushbo'ylik yangi pishgan nonda kuchli bo'lib, nonni saqlash jarayonida pasayib asta-sekin yo'qolib boradi.

Eskirgan nonni termik yangilash, uning hidini to'la bo'lmasa ham, qisman yangi nonga xos xushbo'y hidini tiklaydi.

Binobarin, kuchli xushta'mlik va xushbo'ylikga ega bo'lgan nonni tayyorlash uchun yarim tayyor mahsulotlarini etarli darajada bijg'itish, ularda kechadigan biokimyoviy jarayonlarni qulay rejimlarda o'tkazish lozim. Shu bilan birgalikda melanoidinlar va boshqa xushbo'y moddalarni hosil bo'lishini ta'minlash uchun non pishirish jarayonini eng muvofiq sharoit va rejimlarda o'tkazish lozim.

Non dasturxonga ta'mi, xushbo'yliqi yaqqol sezilib turgan yangi holda tushishi juda muhimdir. Yana shuni ta'kidlash kerakki, gigienachilar nuqtai nazaridan, eskirgan non oshqozon shiralarini sekinlik bilan singdiradi, bu esa nonni organizmda hazm bo'lishini qiyinlashtiradi.

Nonning oziqaviylik qiymatiga ta'sir qiluvchi boshqa omillarga mag'zining g'ovakliligi, shaklining muvofiqligi va tashqi ko'rinishining jozibadorligini kiritish mumkin. Nonning mag'zi qanchalik yaxshi g'ovaklashtirilgan bo'lsa, g'ovaklarning devorlari qanchalik yupqa bo'lsa, u shunchalik tez hazm bo'ladi.

Nonning oziqaviy xavfsizligi. Nonning ovqatlanishdagi ahamiyati shunchalik kattaligi sababli, uning inson uchun oziqaviy xavfsizligi qat'iy tarzda kafolatlangan bo'lishi darkor.

O'simlikning rivojlanishi vaqtida kimyoviy o'g'itlar, insektitsidlar va gerbit-sidlarning keng qo'llanilishi bu moddalardan ayrimlari inson salomatligiga sezilarli salbiy ta'sir qilishini hisobga olib, ularning dondagi qoldig'ini nazorat qilish shart.

Keyingi yillarda donda yadroviy parchalanishning ikkilamchi radioaktiv moddalari mavjudligi kuzatilmoqda. Bu moddalar bilan atmosfera havosi, tuproq, suv, atmosfera yog'inlarining va shundan kelib chiqib, don, sabzavotlar, mevalar va sut baliq mahsulotlarining zararlanishiga yadroviy qurollarning sinovlarini o'tkazilishi, yadroviy reaktorlar va qurilmalaridagi baxtsiz voqealar (masalan Chernobil AESi dagi portlash) sabab bo'lmoqda.

Shu munosabat bilan don va don mahsulotlarining radioaktiv xavfsizligini nazorat qilish dolzarb muammoga aylandi. Don va don mahsulotlarini zararsizlantirish usullari ishlab chiqilgan.

Daladan yig'ishtirib olinmagan va qishda atmosfera yog'inlari ostida qolgan g'alla ekinlarining doni zaharli bo'lishi mumkin. Zamburug'larning don yog' fraksiyasiga ta'sir qilishi natijasida odamda alimentar septik angina kasalligi rivojlanishi mumkin.

Nonning zaharlanishiga *Asp.flavus* zamburug'lari ajratib chiqaradigan zaharlar (toksinlar) ham sabab bo'lishi mumkin. Bu zamburug'lar ajratib chiqaradigan zaharli moddalar mikotoksinlar deb ataladi. Zamburug'lar donda, unda va nonda rivojlanishi mumkin. Shuning uchun bu zaharli moddalarning donda, unda, nonda, va mog'or zamburug'laridan olinadigan ferment preparatlarda mavjud bo'lishini nazorat qilish lozim.

Tayanch iboralar

Nonning oziqaviy qiymati; nonning energetik qiymati; nonning oqsillilik qiymati; nonning minerallilik qiymati; nonning vitaminlilik qiymati; nonning ta'mi; nonning hidi (xushbo'yliqi, aromati); nonning tashqi ko'rinishi; nonning oziqaviy xavfsizligi.

Nazorat savollari

1. Qaysi omillar nonning oziqaviy qiymatini belgilaydi?
2. Nonning energetik qiymati qaysi omillar bilan bog'liq?
3. Inson organizmining talabini nondagi oqsillar qaysi darajada ta'minlaydi?
4. Nonning oqsillilik qiymatini oshirish yo'llari yoritib bering.
5. Inson organizmining talabini nondagi uglevodlar qay darajada ta'minlaydi?

6. Nondagi mineral moddalar inson organizmini talabini qay darajada ta'minlaydi? Nondagi bu moddalarni oshirish yo'llarini aytib bering.
7. Nondagi vitaminlar inson organizmini talabini qay darajada ta'minlaydi? Nondagi vitaminlarni oshirish yo'llari ni aytib bering.
8. Nonning oziqaviy qiymatini oshirishda uning tami, hidi, tashqi ko'rinishi va boshqa organoleptik ko'rsatkichlarining ahamiyati nimada?
9. Nonning ta'mi va hidini shakllantirishda qaysi omillar ta'sir etadi?
10. «Nonning oziqaviy xavfsiyligi» iborasi nimani anglatadi?

A D A B I Y O T L A R

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. Учебник. 9-ое изд.; перераб. и доп. /Под общ. ред. Л.И. Пучковой. –СПб: Профессия, 2005. –416 с.
2. Васиев М.Г., Васиева М.А., Илалов Х.Ж., Саидходжаева М.А. Нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси. Дарслик. –Тошкент. «Меҳнат», 2002. – 224 б.
3. Васиев М.Г. Новости науки, техники и технологии в отраслях хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства (аннотации научных работ по материалам Интернета и реферативных журналов за 1998-2004 г.г). Бухара, 2005. –124 с.
4. Васиев М.Г. Новости науки, техники и технологии в отраслях хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства (тексты научных работ по материалам Интернета и научно-технических и производственных журналов «Хлебопродукты и «Хлебопечение России» за 2004 г.). Бухара, 2005. –152 с.
5. Васиев М.Г. Новости науки, техники и технологии хлебопекарного и кондитерского производства (тексты научных работ по материалам Интернета и научно-технического и производственного журнала «Хлебопродукты» за 2006 г.). Часть 1. Бухара, 2006. –100 с.
6. Васиев М.Г. Новости науки, техники и технологии хлебопекарного и кондитерского производства (тексты научных работ по материалам Интернета и научно-технического и производственного журнала «Хлебопродукты» за 2006 г.). Часть 2. Бухара, 2006. –86 с.
7. Vasiyev M.G., O'rinov N.F, Xromeenkov V.M. Non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari jihozlari. –Toshkent: «ILM-ZIYU» nashriyoti, 2007. –363 b.
8. Инструкция по нормированию расхода муки (выхода хлеба) в хлебо-пекарной промышленности. М:1984. –101 с.

9. Матвеева И. В., Белявская И. Г. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий: Учебное пособие. 2-е. переработанное и дополненное издание. М.: Синергия, 2001. –115 с.

MUNDARIJA

	MUQADDIMA	3
MA'RUZA 1.	KIRISH	4
MA'RUZA 2.	ASOSIY XOM ASHYONING NOVVOYLIK XOSSALARI	13
MA'RUZA 3.	ASOSIY XOM ASHYONING NOVVOYLIK XOSSALARI (mavzuning davomi)	18
MA'RUZA 4.	ASOSIY XOM ASHYONING NOVVOYLIK XOSSALARI (mavzuning davomi)	25
MA'RUZA 5.	NOVVOYLIK XOM ASHYOLARINI SAQLASH VA ISHLAB CHIQRISHGA TAYYORLASH. OMBORXONA JIHOZLARI	39
MA'RUZA 6.	NOVVOYLIK XOM ASHYOLARINI SAQLASH VA ISHLAB CHIQRISHGA TAYYORLASH OMBORXONA JIHOZLARI (davomi)	51
MA'RUZA 7.	NON MAHSULOTLARI XAMIRINI TAYYORLASH. BUG'DOY UNIDAN XAMIR TAYYORLASH	57
MA'RUZA 8.	NON MAHSULOTLARI XAMIRINI TAYYORLASH. XAMIR TAYYORLASH BO'LIMINING JIHOZLARI ..	65
MA'RUZA 9.	BUG'DOY UNIDAN XAMIR TAYYORLASH (mavzuning davomi)	78
MA'RUZA 10.	BUG'DOY UNIDAN XAMIR TAYYORLASH (mavzuning davomi)	89
MA'RUZA 11.	XAMIR TAYYORLASH. XAMIR TAYYORLASH BO'LIMINING JIHOZLARI (mavzuning davomi)	100
MA'RUZA 12.	NON MAHSULOTLARI XAMIRINI TAYYORLASH. JAVDAR UNIDAN XAMIR TAYYORLASH	107
MA'RUZA 13.	XAMIRNI BO'LAKLASH	117
MA'RUZA 14.	XAMIRNI BO'LAKLASH. XAMIRNI BO'LAKLASH BO'LIMINING JIHOZLARI	126
MA'RUZA 15.	XAMIRNI BO'LAKLASH. XAMIRNI BO'LAKLASH BO'LIMINING JIHOZLARI (mavzuning davomi)	136
MA'RUZA 16.	NON PISHIRISH	151
MA'RUZA 17.	NON PISHIRISH. NOVVOYLIK PECHLARI	159
MA'RUZA 18.	NON PISHIRISH (mavzuning davomi)	168
MA'RUZA 19.	NON PISHIRISH. NOVVOYLIK PECHLARI (mavzuning davomi)	176
MA'RUZA 20.	NONNI SAQLASH	185
MA'RUZA 21.	NONNI SAQLASH. NON SAQLASH XONALARI VA EKSPEDITSIYALARNING JIHOZLARI	193
MA'RUZA 22.	NONNING CHIQRISHI VA UNI OSHIRISH YO'LLARI ..	199
MA'RUZA 23.	NONNING SIFATINI YAXSHILASH YO'LLARI VA	

	USULLARI	210
MA'RUZA 24.	NONNING SIFATINI YAXSHILASH YO'LLARI VA USULLARI (mavzuning davomi)	216
MA'RUZA 25.	NONNING NUQSONLARI VA KASALLIKLARI . . .	223
MA'RUZA 26.	NONNING NUQSONLARI VA KASALLIKLARI (mavzuning davomi)	230
MA'RUZA 27.	NON MAHSULOTLARINING ASOSIY TURLARI VA NAVLARI	238
MA'RUZA 28.	NON MAHSULOTLARINING ASOSIY TURLARI VA NAVLARI (mavzuning davomi).	249
MA'RUZA 29.	NON MAHSULOTLARINING ASOSIY TURLARI VA NAVLARI. TESHIKKULCHA VA QOQNON MAHSU- LOTLARI ISHLAB CHIQRISH JIHOZLARI	262
MA'RUZA 30.	NONNING OZIQAVIY QIYMATI VA UNI OSHIRISH YO'LLARI	270
	A D A B I Y O T L A R	283

