

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

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**Q.H.Majidov, F.B.Ashurov, K.K.Sattorov, N.K.Majidova, F.F.Ashurov,
J.Sh.Sultonov**

OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

**Oliy o'quv yurtining 532100-“Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari
bo'yicha)” bakalavriatura yo'nalishi talabalari uchun
DARSLIK**



Buxoro-2020

Taqrizchilar: t.f.d. S.A.Abdurahimov Toshkent kimyo texnologiya
instituti professori,
t.f.d. X.F.Jo'rayev Buxoro muhandislik-texnologiya
instituti professori,

Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. 532100-“oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)” bakalavriatura yo'nalishi talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etiladi / Q.H.Majidov, F.B.Ashurov, K.K.Sattorov, N.K.Majidova, F.F.Ashurov, J.Sh.Sultonov.

Darslikda " Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari " fani bo'yicha umumiy tushunchalar, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi va usullari, ularning sifat ko'rsatgichlarini baholanishi va tahlil etilishi, xom ashyo va tayor mahsulotlarni saqlash va qayta ishlash ularni nazariy jihatdan baholash, texnologik jarayonlarni va ularning usullarini amalga oshirish shart-sharoitlarini o'rganish, baholanish ko'rsatkichlari va ularning sifat belgilari keltirilgan .

KIRISH

Respublikamiz oliy ta'lim tizimida islohotlar negizini shakllantirish hamda istiqbolli yo'nalishlarni aniqlab olish uchun qabul qilingan me'yoriy hujjatlar orasida "Ta'lim to'g'risida"gi va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida"gi qonunlar, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Prezidentining **2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli** "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar Strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni bilan tasdiqlangan **2017-2021 yillarda** O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning **beshta ustuvor yo'nalishi** bo'yicha Harakatlar Strategiyasi alohida ahamiyatga ega. Ushbu qonun va farmonlardan kelib chiqadigan asosiy vazifalar ta'lim dasturlari mazmunining yuqori sifatiga erishishdan, yangi pedagogik texnologiyalarni o'quv jarayonida joriy etishdan va zamonaviy o'quv adabiyotlarning yangi avlodini yaratishdan iborat.

Ta'lim jarayonida o'qitishning yangi, zamonaviy usul va vositalaridan foydalanish uchun davlat tilida yozilgan darsliklarning o'rne beqiyosdir. Rivojlangan mamlakatlarda to'plangan tajribalarning dalolat berishicha, hozirgi paytda o'qituvchi bilim olishning yagona manbai emas, balki talabalar mustaqil ishlash jarayonining tashkilotchisi, maslahatchisi, o'quv jarayonining menejeri bo'lmog'i lozim. Aynan mana shu g'oya ushbu Darslikda asos qilib olingan.

2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning **beshta ustuvor yo'nalishi** bo'yicha Harakatlar Strategiyasining **uchinchi ustuvor yo'nalishi ikkinchi bandida** "iqtisodiyot tarmoqlari uchun samarali raqobatbardosh muhitni shakllantirish hamda mahsulot va xizmatlar bozorida monopoliyani bosqichma-bosqich kamaytirish; **prinsipial jihatdan yangi mahsulot va texnologiya turlarini o'zlashtirish**, shu asosda ichki va tashqi bozorlarda **milliy tovarlarning raqobatbardoshligini ta'minlash**" vazifasi qo'yilgan. Shuni ham alohida ta'kidlash kerakki, milliy iqtisodiyotni barqaror rivojlantirishning muhim omillaridan biri uning raqobatbardoshlik darajasi hisoblanadi.

Hurmatli prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev ta'kidlab o'tganlaridek, resurs yoki zaxira qanchalik ko'p va sifatli bo'lsa, unga bo'lgan ehtiyoj kuchaysa va u raqobatbardosh bo'lsa, uning narxi ham shunchalik oshadi.

Bugungi kunda xalq xo'jaligi turli sanoatlardan tashkil topgan bo'lib, ular inson ehtiyoji uchun zarur bo'lgan ashyolarni va mahsulotlarni ishlab chiqarishga qaratilgandir. Bularga mashinasozlik, transport, to'qimachilik, oziq-ovqat sanoati va boshqalarni misol keltirish mumkin. Sanoatlar orasida oziq-ovqat sanoatining o'ri va roli, ahamiyati yuqoridir.

Oziq-ovqat sanoati kundalik iste'moli uchun zarur bo'lgan mahsulotlarni ishlab chiqarishga yo'naltirilgan bo'lib oziq-ovqat sanoati ishlab chiqariladigan mahsulotlar hajmi, turlari, ko'rsatkichlari va boshqa belgilari bo'yicha xalq Xo'jaligida muhim o'rinni egallaydi. O'z navbatida bu sanoat turli tarmoqlar va sohalardan tashkil topgandir. Bularga don va don mahsulotlarni saqlash va qayta ishlash, non, qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish, konservalar tayyorlash, yaxna ichimliklar, o'simlik moylari va yog'larni qayta ishlash, go'sht va go'sht mahsulotlarini o'z ichiga oladi.

Har bir tarmoq chiqaradigan mahsulotlari ularni ishlab chiqarish uslubiyoti turlari bilan o'zaro farqlanadi.

Iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqarilishi, ozuqaviyligi, energetik qobiliyati va boshqa xususiyatlari, ularni ishlab chiqarish usullariga, amalga oshirilishiga va jarayonlarni nazariy asoslanishiga bog'liqdir.

Darslikni yozishdan maqsad: talabalarga oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnik jarayonlarini va usullarini o'rganish, ularning nazariy asoslarini baholash va taxlil etish, oziq-ovqat xom ashyosi va mahsulotlarini saqlash hamda qayta ishlash usullarini egallash, ularni nazariy jihatdan baholash, iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqarish ma'lum bir qonuniyatlarga asoslangan.

Texnologik jarayonlarni va ularning usullarni amalga oshirish shart-sharoitlarini o'rganishda quyidagi vazifalar kelib chiqadi

- iste'mol mahsulotlarini sifatini oshirishga erishish, kam chiqimli,
- kam sarfli yuqori darajadagi ozuqalikka va energetik qobiliyatga ega bo'lgan mahsulotlarni tayyorlashni joriy etish,

- mahsulotlarni ishlab chiqarishda ilg'or zamonaviy va ilmiy asoslanilgan usullarni qo'llash ishlab chiqarishda ekologik toza texnologiyalarni va muhitlarni joriy etishdan iboratdir.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni, jarayonlarni, texnologiyalarni amalga oshirilishi bilan bog'liq, shu sababli dastlab jarayon va texnologiya tushunchalariga ega bo'lishimiz kerak.

Jarayon - manba va ashyoga ma'lum bir ta'sir ettirilib, uning xususiyatlarini o'zlashtirilishi. Masalan: qaynatish, cho'ktirish, tindirish, dog'lash, bijg'itish va boshqalar.

“Texnologiya” so'zi ikkita tushunchani birlashtiradi: “techno” bu usul, kasb, mahorat, “logos” esa fan degan ma'noni bildiradi. Bundan tashqari manbaga va ashyoga bosqichli usulda bir nechta jarayonlarni amalga oshirib, undan tubdan ko'rsatkichlari va tarkibi bilan farqlanuvchi yangi mahsulot ishlab chiqarilishi tushuniladi. Boshqacha qilib izohlaganda texnologiya jarayonlar yig'indisini yoki jamlanmasini izohlaydi. Masalan: undan non tayyorlash quyidagi bosqichlar orqali olib boriladi. Xom ashyoni tanlash, uni saralash, elash, xamir qorish, xamirni bijg'itish, shakllash va natijada non tayyorlash yoki moyli xom-ashyolar, o'simlik moylari ishlab chiqarish va boshqalar. Jarayon texnologiyalarning olib borilishi texnologik qurilmalardan, jihozlar, moslamalar va vositalarni qo'llash asosida amalga oshiriladi. Yuqoridagilardan asoslanib bizlar oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari texnologiyalar texnikasini o'rganib, ularni nazariy asoslaymiz.

1-Modul. Oziq-ovqat texnologiyasi xomashyo va ilmiy asoslari.

1-Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning xomashyolari.

Solod deb sun'iy sharoitlarda ma'lum harorat va namlikda undirilgan donlarga aytiladi. Donning suniy tarzda undirish yetiltirish deyiladi. Undirib olingan mahsulot yangi solod deyiladi va quritiladi va quruq solodga aylanadi. Solod tayyorlash uchun asosan, arpa va javdar donlari ishlatiladi. Javdar donidan quritilgan fermentlashtirilgan (qizil) va fermentlashtirilmagan (oq) javdar solodi, arpadan esa pivo tayyorlanadigan oq va to'q rangli, karamellashtirilgan va kuydirilgan arpa solodi tayyorlanadi.

Javdar solodi ishlab chiqarish texnologiyasi

Donni tozalash va saralash: yuvish va dizenfeksiyalash: donni ivitish : donni undirish; fermentlashtirish yangi ungan solodni quritish; o'simtalarni ajratish va solodni silliqlash; quritilgan solodni saqlash; solodni yanchish, joylash saqlash. Solod tayyorlashda mo'ljallangan donlar havo oqimida elakli separatorlarda, sovurish mashinalarda, triyerlarda katta aralashmalardan o'lchamlari bo'yicha saralanadi.

Fermentlashtirish

Bu solodini ishlab chiqarish uglevodlar, oqsillar va boshqa moddalarning fermentativ gidrolizi natijasida amalga oshadi. fermentlashtirish uchun yangi undirilgan javdar solodi balandligi, 0,9-1,5m va kengligi 1 dan 1,5m gacha bo'lgan prizma shaklda to'planadi. Qurutish paytida solodning namligi 48-50% dan 8-10% gacha pasayadi. Arpa solodi rangi och sariqdan sariqqacha, ysahilva qora mog'or belgilarga yo'l qo'yilmaydi. Tam biroz shirin begona tamlarsiz to'q rangli solodga to'liqroq ifodalangan bo'lishi kerak.

Sold ekstraktlari

Solod yoki solod o'simtalarning suvda eriydigan moddalarni konsentratsiyalash natijasida olinadigan mahsulotlardir. Tarkibida donning qobigi bo'lmaganligi sababli ular mahsulot rangini o'zgartirmaydi. Komponentlari va qo'shimchalari turiga qarab quydagi polisolod ekstraktlari ishlab chiqariladi. Polisolod ekstraktlari davolash profilaktikasi maqsadlarida ishlatiladigan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda

va alkagolsiz ichimliklar novvoylik va sut mahsulotlarida qo'shimcha xom ashyo sifatida qo'llanadi.

Xamirni yetiltiruvchilar

Novvoylik achitqilar –tarkibida qand mavjud bo'lgan muhitlarni bijg'tish xususiyatiga ega achitqi zamburug'lari biologik massasidan iborat.Sanoatda ishlab chiqarilayotgan bu “xamirturish” emas balki {achitqi } deb nomlash to'g'ri bo'ladi. Achitqilar yetishtirish 2bosqichda ona va tovar achitqilar. Ekilgan muhitdan ekishda qo'llanishi ona achitqilar. Ekilgan achitqilar tovar achitqilar olishda ekish materiali bo'lib hisoblanadi.

Achitqi suti

Achitqi suti sanoatning yarimtayyor mahsuloti hisoblanadi.Achitqi suti tindirilganda achitqi hujayralari qatlam hosil qilib cho'kadigan achitqining suvli suspenziyadan iborat. 1l achitqi suspenziyasidagi achitqilarning konsentratsiyasi 75%namlikdagi achitqilarni hisoblaganda 450g dan kam bo'lmagan miqdorni tashkil qiladi.

Achitqi sutidan presslangan achitqilar o'rnida foydalanish achitqi ishlab chiqaruvchi korxonada suvsizlantirish shakl berish va qadoqlash novvoylik korxonalarida taradan bo'shatish va eritish jarayonlarining qisqarishi hisobiga iqtisodiy samaradorlikka erishiladi.

Kraxmal

O'simliklarning urug'larida dukkaklarida yoki ildizlarida to'planadigan asosiy zaxira maoddadir. Kimyoviy tabiati jihatdan kraxmal polisaxarid bo'lib, uning tuzilishi asosini glukoza qoldiqlari tashkil etadi. Shuning uchun kraxmal gidrolizlanganda glukozagacha parchalanadi va organizm tomonidan deyarli to'liq hazm qilinadi. Insonning kraxmalga bo'lgan sitkalik ehtiyoji 400-500g Kraxmal oziq-ovqat bilan bunday miqdorda organizmga tushishi insonning energiyaga bo'lgan talabini yarmini qondiradi. GOST7699ga binoan kartoshka kraxmali to'rt navda chiqariladi .Ekstra oliy.

Kraxmalni saqlash

Kraxmalni qoplarda 25,50,60,kg dan joylanadi.Kraxmalni qog'oz xaltalarda joylab ,keyin ularni tayyorlangan qoplarga solish hamda kichik qog'oz xaltachalarga qadoqlovchi avtomatlarda 100-1000g dan qadoqlash mumkin. Kraxmal havo nisbiy namligi 75% bo'lganda va harorati 20°C dan oshmagan omborxonada saqlanishi lozim.

Asal

Tabiiy asal yuqori oziqaviy qiymatga ega xushbo'y yoqimli shirin ta'mli qiyomsimon mahsulotdir.

Tabiiy asal gul asali, shira asali va aralashgan asal tulari mavjud.

Gul asali - asalarilar tomonidan gullar nektarini qayta ishlash mahsulotidir. Uning monoflor va poliflor xillarga mavjud.

Monoflor asal bir o'simlik: akatsiya, lipa, olma, paxta, yantoq va boshqalar guli nektaridan hosil bo'lsa, poliflor asal bir necha o'simlik gullari nektaridan hosil bo'lgan asaldir. Poliflor asallarni asallari o'tlog'iga qarab o'tloqli, cho'lli-o'rmonli, tog'li va hokazo deb ataladi.



a)

1-rasm. a-asal mumi



b)

b-asal qiyomi.

Shira asali. Ko'pgina o'simliklar bargida hosil bo'lgan shirani asalari tomonidan qayta ishlash natijasida hosil bo'ladi.

Aralashgan asal - gulli va shira asallarining tabiiy aralashmasidan tashkil topadi.

Gul nektarining 50% dan 90% gacha massasini suv tashkil qiladi. Nektarning quruq moddalari saxaroza, glyukoza, fruktoza, dekstrinlar, oshlovchi moddalar, mineral elementlar, efir moylar, organik kislotalar, oqsil moddalar, vitaminlar (B1, V2, V6, PP va boshqalar), fermentlardan tashkil topgan. Nektarning quruq moddalaridan 94 foizga yaqini qand ulushiga, qolgan 6 % - boshqa moddalarga to'g'ri keladi. Uyaga keltirilgan nektarni asalarilar o'z mumlaridan yasalgan katakka to'playdi.

Asalning zichligi uning tarkibidagi suvning miqdoriga bog'liq va 1410-1440 kg/m³ ni tashkil qilishi mumkin.

Asal sershira ta'mli, yoqimli xushbo'ylikga ega bo'lgan oziqaviy mahsulot sifatida birinchi navbatda kundalik iste'molda keng qo'llaniladi. Uning tarkibida vitaminlar, makro va mikroelementlar, bakteritsid moddalar bo'lganligi sababli, asal shifobaxsh mahsulot sifatida qo'llaniladi. Asal konfet, sharq shirinliklari, karamel va asalli pryaniklar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Asalda ko'p miqdorda invert qiyomining bo'lishi konfet va unli qandolat mahsulotlarini saqlanish muddatini uzaytiradi.

Sun'iy asal. Tabiiy asal bilan birgalikda «Sun'iy asal» deb nomlangan mahsulot ham mavjud. Uni tayyorlash uchun shakar qiyomi oziqaviy kislota ishtirokida qizdiriladi. Bunda saxaroza glyukoza va fruktozagacha gidrolizlanadi. Tabiiy asalga xos bo'lgan xushbo'ylikni ta'minlash uchun tabiiy asal yoki asal essensiyasi qo'shiladi. Sun'iy asal tiniq, sariq rangli asal hidli bo'lishi kerak. Undagi namlik 21% dan oshmaydi. Sun'iy asal sig'imi 1000 g gacha bo'lgan bankalarga qadoqlanadi va zichlab yopiladi. Uni 0-20 °C gacha bo'lgan haroratda va havoning nisbiy namligi 75% dan oshmaygan sharoitda saqlash lozim. Sun'iy asalning saqlanish muddati - 3 oy.

Yangi meva va rezavorlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.

Meva va rezavorlar inson oziqasida va sanoatda qayta ishlash uchun o'ta muhim ahamiyatga ega. Meva va rezavorlarning oziqaviy qiymati asosan ular tarkibidagi uglevodlar, organik kislotalar, azotli va oshlovchi moddalar miqdoriga qarab aniqlanadi. Ovqatlanishda meva va rezavorlar C, P kabi vitaminlar va A provitamini manbai sifatida muhim ahamiyatga ega. Inson organizmi meva va rezavorlar bilan

birgalikda qon va to'qimalarda ishqoriy-kislotaviy muvozanatni ta'minlaydigan ishqoriy metallarning asosiy massasini qabul qiladi. Meva va rezavorlar shifobaxsh xossalarga ham ega. Meva va rezavorlarda sellulyoza, gemisellyuloza, pektin moddalar mavjudligi sababli, ular organizm uchun oziqaviy tolalarning muhim va boy manbai hisoblanadi.

Yangi mevalar.

Yangi mevalar tuzilishiga ko'ra urug'li, danakli, rezavorlar, sitrus mevalar va boshqa guruhlariga bo'linadi. **Urug'li mevalar.** Ular po'choqdan meva mag'zidan va urug'lar joylashgan besh uyali urug' xonasidan iborat. Bu guruhga olma, nok va behi kiradi. Olma eng tarqalgan urug'li meva hisoblanadi. **Olma** tarkibida 9% gacha qandlar (fruktoza katta miqdorni tashkil qiladi), 0,2-0,7% organik kislotalar (asosan olma kislotasi), 1,5% gacha pektin moddalar va 5-40 mg% C vitamini, shuning bilan birga azotli va mineral moddalar mavjud. Olmaning pektin moddalari jelelovchi xossalarga ega bo'lib, undan marmelad, pastila, zefir va jele tayyorlashda foydalaniladi. Olma pishib etilishi vaqtiga qarab yozgi, kuzgi va qishgi navlarga bo'linadi.

N o k l a r. Shirin ta'mga ega, tez pishib etiladi, mag'zi nozik bo'ladi. Etilgan mevalar tarkibida 10-13 % qandlar, olmadan farqli ravishda kam miqdorda kislotalar, oshlovchi va pektin moddalar mavjud bo'ladi. Bu noklarning shirin mazasining yuqori seziluvchanligi bilan asoslanadi. Pishib etilish vaqtiga qarab noklar ham yozgi, kuzgi va qishgi navlarga bo'linadi.

B e h i. Konservash sanoati uchun qimmatli xom ashyo bo'lib, undan xushbo'y murabbo, jem, marmelad va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi. Behining ayrim qandga boy navlarini yangi (tabiiy) holda iste'mol qilish mumkin. Behi tarkibida qandlar – 7,6 %, organik kislotalar – 0,9 %, pektin moddalar – 0,8 %, C vitamini - 23 mg % mavjud.

Rezavorlar.

Tuzilishiga qarab uch guruhga bo'linadi: urug'lari mag'zi ichida joylashgan h a q i q i y (uzum, qorag'at, krijovnik, klyukva, brusnika, chernika), o'sgan gulxonalardan hosil bo'lgan etli mevaga ega bo'lgan

yo l g' o n (zemlyanika va qulupnay) va qo'shilib ketgan kichik mevalardan tashkil topgan m u r a k k a b (malina).

U z u m shirin ta'mi, yuqori oziqaviyligi, shifobaxsh xususiyatlari bilan ajralib turadi. Tarkibida asosan glyukoza va fruktoza ko'pchiligini tashkil qiladigan qand (12-16 %), kislotalar (0,8 %) va qimmatli mineral moddalar mavjud.

Uzumning navlari turli-tuman bo'lib xo'raki, quritiladigan va vino tayyorlanadigan navlarga bo'linadi.

Q o r a g' a t (s m o r o d i n a) qora, qizil va oq bo'lishi mumkin. Tarkibida C vitamini (200 mg% gacha) va pektin moddalar ko'p bo'lgan (2-5 % gacha) qora qorag'at keng tarqalgan bo'lib, yangi holda iste'mol qilinadi va pyure, jele, marmelad va qiyomlar tayyorlashda ishlatiladi. Qizil va oq qorag'at tarkibida vitaminlar va pektin moddalar kam, ammo kislotalar ko'p bo'lib, yangi holda parhezga ishlatiladi.

K r i j o v n i k. Mevalari yumaloq, chuzinchoq shaklli, sariq, yashil, qizil rangda bo'ladi. Mevalari katta, sersuv, shirin etli krijovik yangi holida parhezbop sifatida iste'mol qilinadi. Pishib etilmagan mevalar pyure, pripas, murabbo, jem va jele tayyorlashda ishlatiladi.

Z e m l y a n i k a (e r t u t) hamma joyda uchraydi. Mevalar tarkibidagi qandlar (7,2%), organik kislotalar (1-2%) va xushbo'y moddalarning mutanosib nisbatlarda mavjudligi tufayli ajoyib ta'm va hidga ega. Birinchi terib olingan hosil katta va ahamiyatli hisoblanadi. Oshpazlikda yangi holida qaymoq va shakar bilan birgalikda parhezbop taom sifatida iste'mol qilinadi. Shuning bilan birgalikda pyure, pripas, murabbolar tayyorlashda ishlatiladi.

Sitrus mevalar.

Bu guruhga limon, apelsin, mandarin, greypfrutlar kiradi.

Sitruslilarning mevalari po'stloqdan, mag'izdan, urug'dan, meva bandidan va kosachadan iborat. Po'stlog'i qalin, zich bo'lib, meva umumiy massasining 25-34 foizini tashkil qiladi. Po'stloqda mevalarning qariyb barcha efir moylari (1,2-2,5 %), glyukozidlar va pektin moddalari to'plangan. Sitrus mevalarning po'stlog'i qimmatli efir moylari va pektin olish uchun xom ashyo bo'lib xizmat qiladi. Bu mevalarning

mag'zi tilimlardan iborat bo'lib, yangi holda va pyure, pripas, sharbatlar, va sukatlar tayyorlashda ishlatiladi. Yangi meva va rezavorlarni saqlash.

Yangi meva va rezavorlarni uzoq vaqt davomida saqlash maxsus omborxonalarda amalga oshiriladi. Saqlash rejimi havoning ma'lum harorati va nisbiy namligini, muhitning gaz tarkibini nazarda tutadi.

Har bir meva va rezavorlar uchun saqlashning ma'lum bir muvofiq sharoitlari mavjud. Ko'pchilik meva va rezavorlar uchun havoning 0 °C harorati va 85-90 % nisbiy namligi muvofiq hisoblanadi.

Yangi meva va rezavorlarning tarkibida 85-90 % atrofida suv mavjud. Shu tufayli ular saqlashga chidamsizdir. Buni inobatga olib yangi meva va rezavorlarni qayta ishlab, oziq-ovqat sanoati uchun zarur bo'lgan yarim tayyor mahsulotlar tayyorlanadi.

Novvoylik makaroni va qandolatchilikda qo'llanadigan qayta ishlangan meva-rezavorlar

Pulpa - bu butun yoki o'rtasi (urug'lari, urug' xonasi, danaklari) olingan va olinmagan mevalar yoki rezavorlar bo'lib, konservalash uchun odatda ularning ustidan sulfit kislotasining eritmasi quyiladi.

Pulpa faqat yangi meva va rezavorlardan tayyorlanadi va quyidagi turlarga bo'linadi: olma, behi, o'rik, zemlyanika, qulupnay va boshqalar. Sifatiga qarab pulpa birinchi va ikkinchi navlarga bo'linadi.

Pulpada mevalar va ularning bo'laklari o'lchamlari va shakliga ko'ra bir xil bo'lishi kerak. Bir-biriga yopishib qolgan yoki ezilgan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Pyure.

Pyure - qandolatchilik sanoatida eng tarqalgan meva-rezavorli yarim tayyor mahsulotdir. U qirg'ichdan o'tkazilgan meva-rezavorlarning mag'zidan iborat. Qirg'ichlash paytida mevalarning urug'lari, urug' xonasi, danaklari va boshqa eb bo'lmaydigan qismlari ajratib olinadi va mag'iz mayin maydalanadi. Pyure yangi meva-rezavorlardan yoki konservalangan pulpadan ishlab chiqariladi.

Pripaslar.

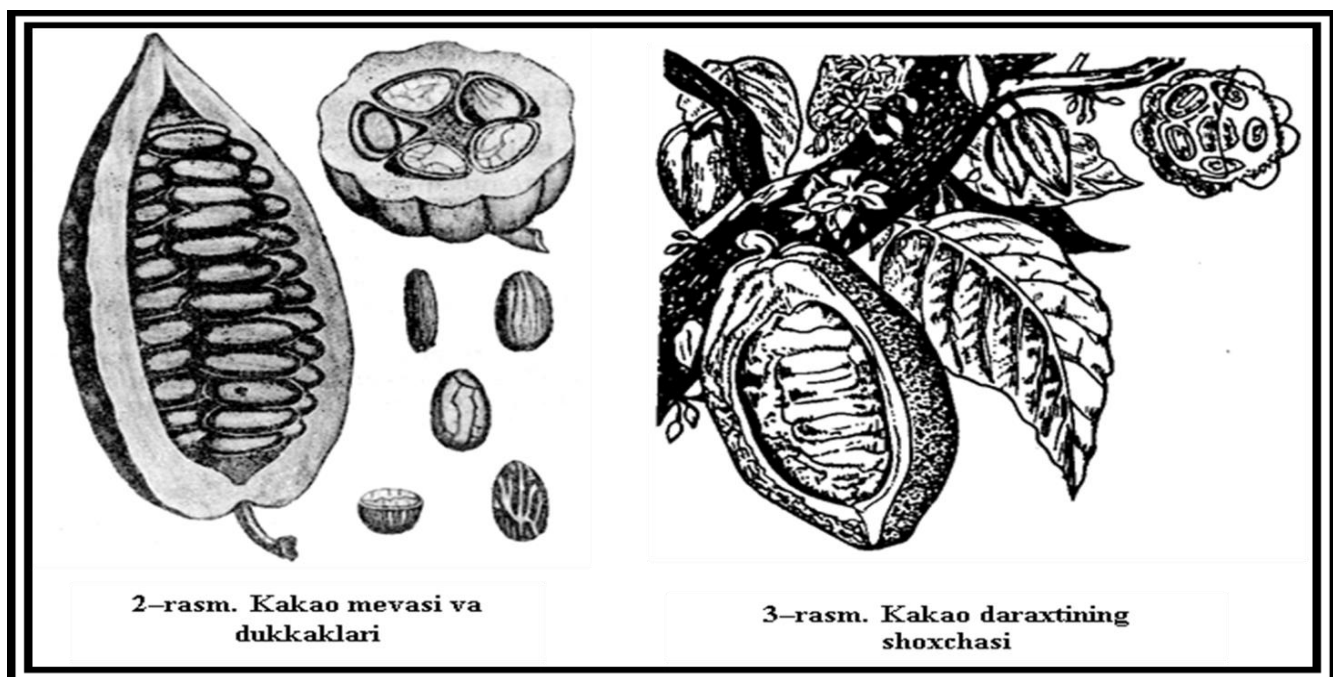
Pripaslar qirilgan xushbo'y meva va rezavorlardan, ularning tabiiy xushbo'y hidini saqlab qolish choralari ko'rilgan holda tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlardir. Pripaslar qandolat mahsulotlariga meva-rezavorlarning tabiiy xushbo'y hidini berish uchun mo'ljallangan.

Kakao dukkaklari. Kofe. Yong'oqlar

Kakao dukkaklarining tavsifi. Kakao dukkagi - tropik mamlakatlarda (Afrika, Amerika, Hind va Tinch okeani orollarida) etishtiriladigan kakao daraxtining (*Thebroma cacao*) urug'idan maxsus ishlov berish va quritish natijasida olinadi.

Kakao dukkaklari Shimoliy markaziy va Janubiy Amerika mamlakatlari Braziliya, Venesuela, Peru, Ekvador, Trinidal va Tabago, Kuba, Grenada va boshqalarda etishtiriladi. Osiyo va Okeaniya davlatlaridan Papua, Yangi Gveniya, G'arbiy Samoa, Shrilanka, Indoneziya, Filippin va boshqalarida kakao dukkaklari nisbatan ko'p bo'lmagan miqdorda etishtiriladi.

O'rta sifatli «Furostero» deb ataluvchi kakao dukkaklarining daraxtlari juda hosildor, lekin dukkaklarining sifati ancha past. Kakao dukkaklarining hidi ancha qo'pol va ta'mi taxir. Bularga Akkra, Baya, Kamerun, Kongo kabi navlar misol bo'la oladi. Kakao daraxtining balandligi 15 m ga etadi. Biroq plantatsiyalarda ushbu daraxtning balandligi 4-8 m qilib parvarishlanadi. Kakao daraxtlariga soya qilish va ularni shamoldan asrash maqsadida ular boshqa daraxtlar bilan aralashtirib quriladi. Kakao daraxtlari harorati 22-26 °C bo'lgan iliq nam iqlimni talab qiladi.



Kofe.

Uning alohida turlari, sifatiga va saqlashiga qo'yiladigan talablar. Kofe asosan keng tarqalgan ichimlikni tayyorlashda ishlatiladigan qimmatli ta'm beruvchi mahsulot hisoblanadi. U qandolat mahsulotlari va muzqaymoq tayyorlashda ta'm beruvchi modda sifatida ishlatiladi.

Kofe Afrika, Amerika, Osiyo va Avstraliya kabi tropik mamlakatlarda o'sadigan kofe daraxtining mevalaridan iborat. Ishlab chiqarilish joyiga ko'ra kofe amerika, afrika va osiyo kofelariga bo'linadi. Har bir guruh o'z ichiga ularni etishtirayotgan va jo'natayotgan portlarning nomlaridan kelib chiqqan kofe navlari kiradi.

Oliy navdagi kofe - 75 % maydalangan oliy kofe va 25% I navdagi kofedan, maydalangan I navdagi kofe esa I navdagi kofe donlaridan iborat bo'lishi kerak. Qo'shimchalar qo'shilgan oliy navdagi kofe tarkibida 60 % dan kam bo'lmagan oliy navdagi, 20 % dan kam bo'lmagan I navdagi kofe donlari, 20 % sikoriy yoki rezavorlar yoki ularning aralashmasi bo'lishi kerak. I navdagi qo'shimchalar qo'shilgan kofe esa 80 % I navdagi kofe donlaridan va 20 % sikoriy yoki rezavorlar yoxud ularning aralashmasidan iborat bo'lishi kerak.

Oliy navdagi tabiiy kofe aniq seziladigan turli turlardagi mazaga va nozik hidga ega bo'lishi, I navdagi kofeda esa bu ko'rsatkichlar biroz zaifroq bo'lishi mumkin.

Eruvchan kofe - kukunsimon holgacha quritilgan qovurilgan tabiiy kofening ekstraktidan iborat. U yoqimli mazaga va xushbo'ylikka, yuqori qo'zg'atuvchilik qobiliyatiga va suvda cho'kma hosil qilmasdan erish qobiliyatiga ega. Kofening namligi 4 %, kofeinning quruq moddalarga hisoblangan miqdori 2,8 % bo'lishi, metall aralashmalar 1 kg mahsulotda 3 mg ko'p bo'lmasligi kerak.

Don holidagi qovurilgan kofe ichiga pergament qoplangan qog'oz qutilarga yoki kombinatsiyalashtirilgan materiallardan tayyorlangan qutichalar va xaltachalarga 50 dan 250 g gacha joylanadi. Ichiga o'rovchi qog'oz va pergament qog'ozi yoki polimer materiallardan tayyorlangan plenka qoplangan yog'och yashiklarga 25 kg dan joylanadi.

Yong'oqlar va yog'li urug'lar.

Yong'oqlar quruq yog'ochsimon po'choqqa o'ralgan mag'izdan iborat bo'ladi. Ularga grek yong'og'i, bodom, kedr yong'og'i, pista, funduq, keshyu va boshqalar taaluqlidir. Yong'oqlar tarkibida 70 % gacha yog', 15-25 % oqsil, 2-3 % mineral moddalar, A, C vitaminlari va B guruhidagi vitaminlar mavjud bo'ladi. Energetik qiymati (kaloriyaligi) jihatdan ular barcha ma'lum bo'lgan o'simlik mahsulotlaridan yuqori turadi. Qandolatchilik sanoatida yong'oqlar yuqori sifatli konfet va shokolad mahsulotlarini, pirojniy va tortlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan qimmatli xom ashyo hisoblanadi. Ba'zi bir yong'oqlardan oziq-ovqat sanoatida, tibbiyot va parfyumeriyada qo'llaniladigan a'lo darajadagi mazali yog'lar olinadi.

Yong'oqlarni saqlash.

Yong'oqlarni hajmi 75 kg gacha bo'lgan toza quruq qoplarga joylanadi, mag'zini esa ichiga pergament to'shalgan yashiklarga massasi 25 kg gacha qilib joylanadi. Yong'oqlar havoning harorati 8-12 °C va nisbiy namligi 75% dan yuqori bo'lmagan omborxonalarda saqlanadi.

Kunjut va kungaboqar urug'lari toza, shamollatiladigan, zararkunandalardan himoya qilingan, havo harorati 18 °C dan, nisbiy namligi 75 % dan yuqori bo'lmagan omborxonalarda saqlanadi.

Tuxum va tuxum mahsulotlari

Tuxum. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda tabiiy tuxum bilan bir qatorda turli xil tuxum mahsulotlaridan (melanj, tuxum kukuni, tuxum oqsili, tuxum sarig'i) ham foydalaniladi. Ularning qo'llanilishi mahsulotlarni oziqaviy qiymatini oshirish bilan bir qatorda ta'mini, rangini, konsistensiyasini va boshqa xossalarni yaxshilashini ta'minlaydi.

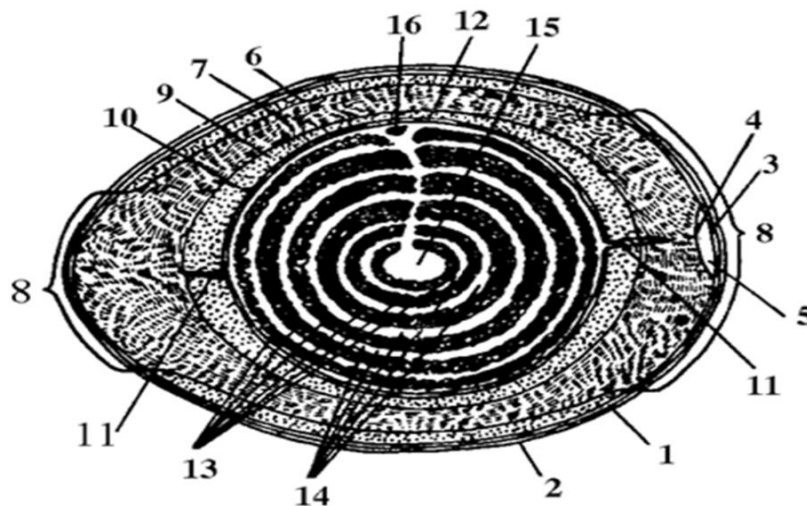
Tuxum sarig'ida emulgator bo'lib hisoblangan letsitin mavjud. Shu sababli xamir mahsulotlarning strukturasi ancha yaxshilanadi. Tuxum oqsili yaxshi ko'pik hosil qilishi tufayli u pastila va zefir, kabi kuvlangan qandolat mahsulotlari, pirojniy va tortlar uchun kremlar tayyorlashda keng qo'llaniladi.

Tuxumning tuzilishi va kimyoviy tarkibi.

Tuxumning tuzilishi. Tuxum o'lchami va massasi parrandaning turiga va yoshiga, parvarish sharoitiga va oziqasiga bog'liq. Tovuq tuxumining massasi 45-76 g (o'rtacha - 52 g), o'rdakniki 75-100 g, kurkaniki 80-100 g, g'ozniki 160-200 g ni tashkil qiladi. Novvoylik mahsulotlari retsepturasida 1 dona tuxum massasini 40 g ga, yoki 25 donasini - 1 kg ga teng deb qabul qilingan.

Tuxum po'choqdan (12 %), tuxum oqidan (56 %) va sarig'idan (32 %) iborat.

Po'choq tuxum namini bug'lanishdan va tarkibini tashqi ta'sirlardan himoya qiladi. Yangi tuxumning yuzasi xira bo'lib, po'choq usti qavati deb nomlangan qavat bilan qoplangan.



4-rasm.

1-po'choq; 2-po'choq usti parda; 3-tashqi po'choq osti qobiq; 4-ichki po'choq osti qobiq; 5-havo kamerasi; 6-tashqi suyuq tuxum oqi; 7-zich tuxum oqi; 8-oqsilli bog'lagichlar; 9-ichki suyuq tuxum oqi; 10-ipchalarining oqi; 11-ipchalar; 12-sariq pardasi; 13-sariqning sariq qatlamlari; 14-sariqning oq qatlamlari; 15- sariqning

Tuxumlarni saqlash.

Tuxumlar qog'oz qutilarga 180 donadan, yog'och yashiklarga 720 va 360 donadan, har bir qator orasiga poxol to'shalib joylanadi. Havo aylanishi uchun karton qutilarning yonlarida teshiklari bo'ladi.

Qutilarga hidsiz bo'yoq bilan tuxumlarning turlari (P - Parhezboq, Ya - yangi, S - sovutgichda saqlangan, O - ohaklangan), kategoriyasi (I, II, K -kichik), tuxumni qayta ishlash korxonasining nomi, savdo markasi, saralanish sanasi ko'rsatiladi.

Sovutgichda saqlangan tuxumlar po'choq ostidagi havo kamerasining terlashini oldini olish uchun birdaniga issiq xonaga olib kirilmaydi.

Sovutgichli omborxonalarda tuxum yashiklarda 2 °C haroratda va 85-88% havoning nisbiy namligida 6 oy davomida saqlanishi mumkin.

Muzlatilgan tuxum mahsulotlari.

Ularga tuxum oqi va sarig'i tabiiy nisbatda aralashtirilgan va muzlatilgan - melanj, muzlatilgan tuxum oqi va muzlatilgan tuxum sarig'i misol bo'ladi. Ularni ishlab chiqarish uchun yuvilgan va xlor ohagi eritmasi bilan dezinfeksiyalangan tovuq tuxumlari ishlatiladi. Po'choq, po'stloq va tuxum murtagidan ajratish uchun massa filtrlanadi, bankalarga joylanadi va muzlatiladi. Muzlatishdan oldin melanj eruvchanligini oshirish uchun 5 % shakap yoki 0,8% limon kislotasining natriyli tuzi qo'shiladi.

Tuxum massasini muzlatishdan oldin pasterizatsiyalash, uning mikroblar bilan zararlanishini 96-99 % ga kamaytiradi

Oziqaviy kislotalar va bo'yoqlar.

Oziqaviy organik kislotalar. Ko'pgina qandolat mahsulotlariga meva va rezavorlarga xos bo'lgan nordon ta'mini berish uchun oziqaviy organik kislotalar keng qo'llaniladi. Oziqaviy organik kislotalarga limon, vino, olma, sut, sirka

kislotasi misol bo'ladi. Bular orasidan limon, sut va sirka kislotalari ko'proq ishlatiladi.

Limon kislotasi. Oziqaviy limon kislotasi tarkibida qand mavjud bo'lgan muhitlarni *Aspergillus niger* zamburug'lari bilan fermentlashtirish jarayonida olinadi. Tarkibida qand mavjud bo'lgan muhit sifatida shakar ishlab chiqarish sanoatining chiqindisi melassadan foydalaniladi. Lavlagi melassasi tarkibida 80% atrofida quruq moddalar, shu jumladan 46-51 % saxaroza, 0,8-2,7 % azotli va 8,5 % mineral moddalar mavjud.

Sirka kislotasi (SN3SOON) oziq-ovqat sanoatida, shu jumladan novvoylikda qo'llaniladi.

Sirka kislotasi o'tkir hidga ega, rangsiz suyuq modda. Suvsiz sirka kislotasi kristallik modda bo'lib muzga o'xshaydi. Shuning uchun u ba'zan muz sirka kislotasi deyiladi. Sirka essensiyasi kimyoviy yo'l bilan tayyorlanadi. Tarkibida 80 % ga yaqin sirka kislotasi bor. Sirka yaxshi shamollatiladigan xonalarda 0 dan 20 °C gacha bo'lgan haroratda 75-80 % nisbiy namlikdagi havoda saqlanadi.

Oziqaviy bo'yoqlar. Mahsulotning rangi - uning jozibadorligini belgilovchi omillardan hisoblanadi. Shuning uchun oziq-ovqat mahsulotlarini tabiiy bo'yoqlar bilan bo'yash oldindan paydo bo'lgan.

S a f l o r - respublikamizda o'sadigan bir yoki ikki yillik o'tsimon bo'yovchi saflor gullaridan olinadigan bo'yoq.

K r o s i n - za'farning bo'yovchi moddasi bo'lib yuqori rang berish qobiliyatiga ega, ko'pincha ziravor sifatida qo'llaniladi.

K a r o t i n o i d l i b o' y o v c h i m o d d a l a r o'simliklarning to'qimalarida keng tarqalgan va ko'pchilik oziq-ovqat mahsulotlarining rangi ularda shu moddaning mavjudligi bilan belgilanadi. Bu bo'yovchi moddalar yordamida oziq-ovqat mahsulotlarining tabiiy rangini kuchaytirish mumkin.

X l o r o f i l l - yashil rangdagi qimmatli oziqaviy bo'yoq bo'lib, turli mahsulotlarni va ichimliklarni bo'yash uchun ishlatiladi. U o'simliklarning barglaridan va suv o'tlaridan olinadi.

Xushbo'ylantiruvchilar

Ziravorlar - tarkibida efir moylari, alkaloidlar va glyukozidlar mavjud bo'lganligi tufayli o'ziga xos ta'm va xushbo'ylikka ega o'simlik mahsulotlaridir. Ziravorlardan foydalanish nafaqat ovqatning mazasini yaxshilaydi, balki uning organizmda hazm bo'lish darajasini ham oshiradi. Ziravorlar organizmdagi ko'pchilik fermentativ jarayonlarni katalizlaydi va bakterisid xossalariga ham ega bo'ladi. Ziravorlarning 150 dan ortiq turi ma'lum bo'lib, ulardan faqatgina 20 ga yaqin turi keng tarqalgan. Ziravorlar sifatida asosan o'simliklarning qurutilgan qismlari: mevalari (arpa-bodyon, zira, koriandr), urug'lari (muskat yong'og'i), gullari va ularning qismlari (qalampirmunchoq, za'far), po'stlog'idan (dolchin) foydalaniladi.



5-rasm. zira mevalari



6-rasm. Arpabodiyon



7-rasm. Koriandr



8-rasm. Dolchin



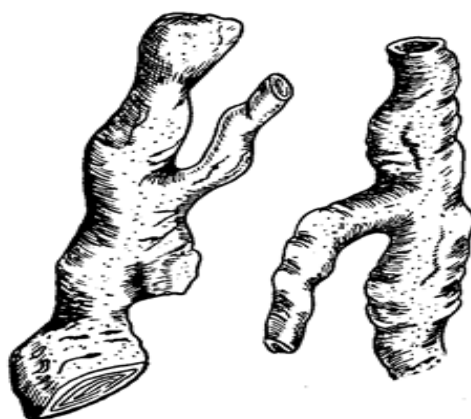
9-rasm. Hil mevasi va urug'i



10-rasm. Qalampirmunchoq



11-rasm. Muskat yong'og'i



11-rasm. Zanjabil

Arpabodyon - bir yillik o'tsimon o'simlikning qurutilgan mevasi. Arpabodyon mevalarining uzunligi 3-5 mm, kengligi 2-3 mm bo'ladi. Ular yashil - kulrang rangda, tuxumsimon yoki noksimon shaklga ega, arpabodyonga xos xushbo'y va shirin bo'ladi. Arpabodyon efir moylarining tarkibiga: anetol, metilxavikol va simen kiradi. Arpabodyon mevalari novvoylikda va qandolatchilikda ishlatiladi. Arpabodyonning namligi 13 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Iflos aralashmalarning miqdori 3 % gacha, mazkur o'simlikning efir moyli aralashmalari 3 % ni tashkil qilishi mumkin.

Koriandr - bir yillik o'tsimon o'simlikning mevasidan iborat. Mevalar diametri 3-5 mm, somonsimon sariq yoki qo'ng'ir rangdagi tuxumsimon yoki sharsimon shaklga ega bo'ladi. Mazasi yoqimli - shirin. Koriandr urug'lari tarkibining asosiy qismini linalool va terpenlardan iborat bo'lgan efir moylari tashkil qiladi. Koriandr urug'lari novvoylikda va qandolatchilikda ziravor sifatida ishlatiladi.

Koriandr mevalarining namligi 12 % dan, iflos aralashmalar miqdori – 2 % dan, mazkur o'simlikning efir moyli aralashmalari – 10 % dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Dolchin - doimiy yashil o'simlikning yupqa naysimon po'stlog'idan iborat. Odatda naychalar 8-10 tadan qilib taxlanadi. Dolchin jigar rangli, mayin, yoqimli hidga, shirin – yondiruvchi mazaga ega. Hidi uning tarkibidagi dolchin aldeidi va evganol bilan bog'liq. Dolchin qandolat mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.

Dolchin germetik idishlarda saqlanishi kerak. Namligi 13,5 %. Efir moyining miqdori 0,5 % dan kam bo'lmasligi lozim.

Hil - ko'p yillik tropik o'simlikning quritilgan mevalaridan iborat. Ziravor sifatida o'simlikning urug'lari ishlatiladi. Urug'lar tarkibidagi efir moyining miqdori 2 dan 8 % gacha bo'ladi. Hil efir moyi tarkibining asosiy komponentini terpeniol tashkil qiladi. Hilning hidi yoqimli, ta'mi achchiq. U unli qandolat mahsulotlari va ularning masalliqalarini xushbo'ylashtirish uchun ishlatiladi.

Qalampirmunchoq - qalampirmunchoq o'simligining bug' yoki qaynoq suv bilan ishlov berilgan va quritilgan ochilmagan gul kurtaklaridan iborat. Qalampirmunchoqning o'tkir hidini tarkibidagi asosan evganoldan iborat bo'lgan (16-20 %) efir moylari ta'minlaydi. Qalampirmunchoq ziravor sifatida

qandolatchiliq va konservalashda ishlatiladi. Qalampirmunchoqdan sanoatda ishlatiladigan efir moylari olinadi.

Qalampirmunchoqda efir moylari miqdori 14 % dan kam bo'lmasligi, namligi 10 % ko'p bo'lmasligi kerak. Qalampirmunchoq daraxti shoxchalarining miqdori 1,5 % va chiqindilari 2 % gacha bo'lishi mumkin.

Za'far - ko'p yillik o'simlik gullarining qurutilgan og'izchalaridan tayyorlanadi. Qurutilgan og'izchalar uzunligi 3 sm gacha bo'lgan sariq-limonrang va qizil rangdagi ipchalardan iborat. 1 kg qurutilgan og'izchalar tayyorlash uchun 90-100 ming gullarni uzishga to'g'ri keladi. Za'far tarkibidagi efir moylarining miqdori 0,5% dan 1 % gacha bo'ladi. Ularda yana yuqori rang berish qobiliyatiga ega bo'lgan pirokrosin va krosin glyukozidlari mavjud. Za'far rang beruvchi va ziravor sifatida non-bulka va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi. Za'far shisha probirkalarga, tunuka bankalarga qadoqlanadi. Uning namligi 12 % dan yuqori, diametri 2 mm bo'lgan elakdan o'tadigan maydalangan zarrachalar miqdori 2 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Vanil - arxideyalar oilasiga mansub tropik o'simlikning qurutilgan va fermentlashtirilgan mevalaridan iborat. Vanil mevalari 12-30 sm uzunlikdagi qo'zoqsimon qutichalardan iborat. Qo'zoqchalar yog'simon yaltiroqlikdagi to'q-jigarrangga ega bo'ladi. Qo'zoqchalar tarkibida glyukovanilin glyukozidi mavjud bo'lib, ishlov berish natijasida glyukoza va vanilinga parchalanadi. Vanilin aromatik aldegidlar qatoriga kiradi. Qo'zoqchalar tarkibidagi vanilin miqdori 0,75 dan 3 % gacha o'zgarib turadi.

Vanilin va vanilin shakari (kukuni). Vanilin bu 4-oksi-3-metoksi-benzaldegid, sun'iy usul bilan olinadgan kimyoviy modda. Suvda va spirtida yaxshi eriydigan oq krisstalsimon kukun bo'lib, kuchli vanilin hidigi ega. Kukun tarkibida 98,5 % kimyoviy toza vanilin aldegidi bo'lishi kerak.

Vanilin shakari (kukuni) vanilin va shakar kukuni aralashmasidan iborat bo'ladi. Uning tarkibida 3,5% vanilin bor. Namligi 0,2% dan ko'p emas. Vanilin va vanilin shakari 80 °C haroratdagi suvda eritilganda cho'kmasiz tiniq rangsiz eritma hosil qilishi kerak.

Muskat yong'og'i - muskat daraxti mevasidir. Mag'izning massasi 7,5 g gacha, uzunligi 2-3 sm. Muskat yong'og'ining mag'zi tuxumsimon shaklga, kulrang-jigarrangga, kuchli, yoqimli xo'shbo'y hidga, o'tkir ta'mga ega.

Yong'oq mag'zi yuqori yog'liligi bilan ajralib turadi. Umumiy yog' miqdori 35 % ni, shu jumladan efir moyi 11 % gacha bo'lishi mumkin. Muskat efir moyining asosini aromatik moddalarini terpen uglevodorodlar – pinen, kamfen va boshqalar tashkil qiladi.

Muskat yong'og'i qandolatchilik va nonvoylik sanoatida ishlatiladi.

Muskat yong'og'ining namligi 12 % dan oshmasligi, efir moyining miqdori 4 % ni tashkil qilishi kerak. Zararkunandalar bilan zararlangan yong'oqlar miqdori 5 % dan, shu jumladan buzilgan yong'oqlar miqdori 3 % dan oshmasligi kerak.

Muskat guli (masis). Muskat yong'og'ining qurutilgan meva qavatidan iborat, mevalardan ajratilgan po'choq chetlaridan yaproqlari ajralib turadigan keng qo'ng'iroqcha ko'rinishida bo'ladi. U butun holda quritiladi. Quritishdan so'ng muskat guli qattiq, juda mo'rt, 10-15 kurakchalarga ajralgan plastinkalar ko'rinishida bo'ladi. Plastinkalarning uzunligi 3-4 sm, kengligi 2-3 sm, qalinligi 1 sm ni tashkil qiladi. Ular och-sarg'ish yoki to'q-sariq rangda ega. Muskat guli maydalangan holda ham ishlab chiqariladi. Uning tarkibiga 10 % efir moylari bor. Namligi 10 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Muskat guli ham muskat yong'og'i kabi maqsadlarda ishlatiladi.

Zanjabil - zanjabilguldoshlar oilasiga mansub bo'lgan tropik o'simlikning po'stloqlaridan tozalangan va quritilgan ildizpoyalaridan iborat. Ta'mi va mazasi achchiq, yoqimli. Zanjabilning o'ziga xos hidi asosiy qismi sengibirdan iborat bo'lgan efir moyining mavjudligi bilan bog'liq. Zanjabil novvoylik va qandolatchilik sanoatida ishlatiladi.

Zanjabil ildizpoya bo'laklari va yanchilgan tarzda ishlab chiqariladi. Zanjabilning namligi 12 % dan ortiq, efir moyining miqdori 1,4% dan kam bo'lmasligi kerak. Zarrachalarning kattaligi me'yorlangan bo'ladi. Nam tortgan, chirigin, begona hidli zanjabilni ishlatish mumkin emas.

Yulduzsimon arpabodiyon - bu doimiy yashil daraxtning qurutilgan urug' kosasidan, yulduzcha ko'rinishidagi 6-8 meva barglaridan iborat. Mazasi shirin-achchiq, utkir, hidi yoqimli. Yulduzsimon arpabodiyon hidi va mazasining o'ziga xosligi uning tarkibidagi anetol va safrol efir moylarining mavjudligi bilan bog'liq. U qandolatchilik va novvoylik sanoatida ishlatiladi.

Yulduzsimon arpabodiyon butun meva band-lari yoki qizil-jigarrang tusli dag'al yanchilgan kukun ko'rinishida ishlab chiqariladi. Bodyonning namligi 10 % dan ortiq, tarkibidagi efir moyining miqdori 3% dan kam bo'lmasligi kerak.

Ziravorlarni saqlash. Ziravorlarga past namlik, kuchli hid va yuqori gigroskopik xususiyatlar xos. Ularni toza, quruq, yaxshi shamollatiladigan xonalarda, 10-15 °C haroratda va 75 % dan yuqori bo'lmagan nisbiy namlikdagi havoda saqlash lozim. Ziravorlar begona hidlarni tortib oladi va o'zlari ham hid chiqaradi. Shuning uchun ularni boshqa mahsulotlardan alohida saqlash lozim.

Xushbo'y essensiyalarning tavsifi. Essensiyalar turli xil xushbo'y moddalarning yoki ularning aralashmalarining (sintetik xushbo'y moddalar, efir moylari, tabiiy xom ashyolarning eritmalari yoki ekstraktlari) spirtli yoki suv-spirtli eritmalaridan iborat. Xushbo'y moddalarning bunday eritmalarini ishlatish, ularni oson va aniq dozalash imkonini beradi.

Essensiyalarning tarkibiy qismlari sifatida organik birikmalarning turli sinflariga mansub sintetik xushbo'y moddalardan foydalaniladi. Tabiiy xushbo'ylikka ega bo'lgan turli organik kislotalar va spirtlarning murakkab efirlari ko'p tarqalgan. Masalan barbaris essensiyasining asosiy komponenti bo'lib izovalerian efiri, nok essensiyasining asosiy komponenti bo'lib sirka kislotasining amil efiri hisoblanadi. Essensiyalarning tarkibiga yana efir moylari, qora smorodina kabi mevalarning spirtli eritmalari va sintetik xushbo'y moddalar (vanilin, kumarin) ham kiradi.

Tarkibiga ko'ra essensiyalar ikki turga bo'linadi: sintetik xushbo'y moddalardan tayyorlangan essensiyalar va tabiiy xom ashyolarning efir moylari, sharbatlari, ekstraktlari yoki eritmalaridan tayyorlangan essensiyalar. Xushbo'ylikning kuchiga ko'ra essensiyalar bir karrali, ikki karrali va to'rt karralilarga bo'linadi.

Xushbo'y essensiyalarning sifat ko'rsatkichlari. Tashqi ko'rinishi bo'yicha essensiyalar tiniq eritma, hidi - nomiga va namunaga xos bo'lishi kerak. Bundan tashqari essensiyaning har bir turi uchun rang, sindirish koeffitsienti va zichligi kabi ko'rsatkichlari belgilangan. Essensiyalarning barcha turlari va navlarida mishyak, mis va qo'rg'oshin tuzlarining mavjud bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Bundan tashqari essensiyalarda erituvchi – spirtning (massasiga nisbatan foizlarda) konsentratsiyasi va xushbo'y moddalarning miqdori (massasiga nisbatan foizlarda) me'yorlangan. Essensiyalarning qaynash harorati past (80 °C atrofida) bo'lganligi uchun ularni mahsulotlarga va yarim tayyor mahsulotlarga iloji boricha past haroratlarda qo'shish kerak.

Xushbo'y essensiyalarni saqlash. Essensiyalar korxonalarga odatda hajmi 25 litrgacha bo'lgan yashiklarga yoki savatlarga joylashtirilgan shisha idishlarda keltiriladi. Essensiyalar yopiq, qorong'i xonalarda, 25 °C dan yuqori bo'lmagan haroratlarda saqlanishi lozim. Omborxonalar yaxshi shamollatilishi kerak.

Suv va osh tuzi

Suv. Suv ko'pgina oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda asosiy xom ashyolardan biri hisoblanadi. Turli ichimlik va taomlarni, non, makaron va qandolat mahsulotlarini tayyorlashda ko'p suv ishlatiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda ichimlik suvdan foydalaniladi. Korxonalarni ta'minoti ichimlik suv bilan shahar vodoprovod tarmog'i orqali amalga oshiriladi. Bunday imkoniyat bo'lmagan holda, Davlat sanitariya va epidemiologiya nazorati tashkilotlari ruxsatiga binoan mahalliy suv manbalaridan (asosan artezian quduqlar suvidan) foydalaniladi. Oddiy quduqlar, kanal va ariqlar, ko'llar suviga ko'ra chuqur qatlamlardan olingan artezian quduqlarining suvi ancha tozaroq, unda kamroq bakteriyalar va aralashmalar bo'ladi. Qaysi manbalardan olinganidan qat'iy nazar suvning sifati standart (GOST 2874) talablariga mos kelishi kerak. U tiniq, rangsiz, ta'msiz va hidsiz bo'lishi lozim. Suvning rangi va xiraligi asbob yordamida aniqlanganda bu ko'rsatkichlarni kattaligi me'yorlanadi (rangi shartli 20° dan, xiraligi 1,5 mg dan oshmasligi kerak).

Suvning tarkibida u yoki bu miqdorda atrof muhitdan tushgan mineral va organik moddalar aralashmasi bor. Bu moddalarning ayrimlari organizm uchun zararli bo'lishi, boshqalari esa suvga yoqimsiz ta'm va hid berishi mumkin. Suvda mishyak, azotli moddalar, selen va shu kabi zararli moddalarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Ayrim moddalarning miqdori o'rnatilgan me'yordan (xloridlar – 350 mg/l , sulfatlar - 500 mg/l , rux - 5,0 mg/l, mis - 1,0 mg/l, temir - 0,3 mg/l, marganes - 0,1 mg/l dan) oshmasligi kerak. Suvning zararsizlantirish uchun ishlatiladigan erkin xlorning qoldig'i 0,3 mg/l dan kam va 0,5 dan ko'p bo'lmasligi lozim. Suvda erigan moddalarning umumiy miqdori (quruq moddalaning qoldig'i) 1000 mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak. Ayrim vaziyatlarda Davlat sanitariya va epidemiologiya nazorati organlari ruxsati bo'yicha suvda bu ko'rsatkichning kattaligi 1500 mg/l bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Osh tuzi. Osh tuzi asosan natriy xloridning kristallaridan iborat bo'lib uning tarkibida kalsiy, magniy va kaliy tuzlarining kam miqdordagi aralashmalari mavjud. Osh tuzi non mahsulotlarini tayyorlashda asosiy xom ashyolarning biridir. U unli qandolat mahsulotlarni ishlab chiqarishda, oziq-ovqat [om ashyolarini tuzlashda ham qo'llaniladi.

Olinish usuliga qarab osh tuzi quyidagi turlarga bo'linadi: o'zi cho'kkan tuz, toshtuz, cho'kma tuz va vakuumda bug'latib olingan tuz.

O'zi cho'kkan tuz. Tuzning asosiy manbai bo'lib hisoblangan sho'r suvli ko'llarning qalin qatlamli tubidan olinadi.

Toshtuz. Er tagida yirik qatlamlar holida joylashgan konlardan ochiq yoki yopiq usulda qazib olinadi.

Cho'kma tuz. Tabiiy yoki sun'iy katta havzalarda okean, dengiz yoki ko'l-larning sho'r suvini to'plam undan suvni bug'latish yo'li bilan olinadi.

Vakuumda bug'latib olingan tuz. Er osti tuzlarni suvda eritib namakobni vakuum-apparatlarda bug'latish yo'li bilan olingan tuzdir. U organoleptik va fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlari bo'yicha barcha tuzlardan ustunroq turadi. Bu oppoq mayin kristalli begona ta'msiz va hidsiz, sof sho'r ta'mga ega mahsulot bo'lib, uning tarkibida 99,7 % natriy xlorid bor.

Yodlangan tuz - natriy xloridga juda kam miqdorda (1 tonnasiga 25 g) kaliy yodid qo'shib tayyorlanadi. Tuprog'ida yod kam uchraydigan mintaqalarda qalqonsimon bez kasalligini oldini olish va davolash vositasi sifatida ishlab chiqariladi. Oziqaviy osh tuzi quyidagi navlarda ishlab chiqariladi: ekstra, oliy, I va II. Tuzda begona hid va mexanik aralashmalar bo'lmasligi kerak. 5 % li eritmaning ta'miga qarab begona ta'm va hidlarning bor-yo'qligi haqida xulosa chiqariladi. Ekstra navli tuz oq rangga ega bo'lishi kerak, boshqa navdagi tuzlarda tuslarning bo'lishiga (kulrang, sarg'imtir, pushtirang) ruxsat etiladi. Turli navlardagi tuzlarda natriy xloridning miqdori quyidagidan kam bo'lmasligi kerak: ekstra - 99,7 %; oliy - 98,4 %; I - 97,7% va II - 97,0 %. Namlikning miqdori tuzni ishlab chiqarish usuliga va naviga bog'liq bo'ladi va 0,1-5,0 % ni tashkil qiladi. Barcha navdagi yodlangan tuzlarning 1 tonnasining tarkibida 25 g kaliy yodid bo'lishi va namligi 0,5% dan oshmasligi kerak. Maydalangan osh tuzi kristallarining o'lchamiga binoan to'rt nomerga bo'linadi: №0 – kristallarning kattaligi 0,8 mm; №1 – 1,2 mm, №2 – 2...2,5; №3 – 4 mm.

Oziq-ovqat sanoati korxonalariga tuz qoplarda yoki uyum holida keltiriladi va havoning nisbiy namligi 75 % dan yuqori bo'lmagan alohida xonalarda saqlanadi. Osh tuzi tarkibida aralashmalarning ko'pligi tufayli u gigroskopik xossasiga ega. Havoning nisbiy namligi sezilarli o'zgarganda tuz nam tortib qolishi va yopishishi mumkin va bu uni ishlatishini qiyinlashtiradi.

Shu bilan birga oziq-ovqat sanoati korxonalarida osh tuzi korroziyaga chidamli qavat bilan qoplangan maxsus havzalarda eritma holida ham saqlanadi. Ishlab chiqarishda foydalanishdan oldin osh tuzining hosil bo'lgan to'yingan eritmasi tindirish va filtrlash yo'li bilan tozalanadi.

Yordamchi xom ashyolar va materiallar

Jelevovchi moddalar marmelad, pastila, zefir va shu kabi jelesimon tuzilishdagi mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ularga pektin, agar, agaroid, furselaran, jelatin va boshqalar kiradi.

Pektin. Shakar va kislotalar ishtirokida pektin jelesimon mahsulot hosil qilish xossasiga ega.

Pektin moddalar o'simliklardan olinadigan uglevodlardan iborat. Ular erdagi barcha o'simliklar, ba'zi bir suv o'tlari, mevalarda, ayrim o'simliklarning tana va ildizlari tarkibida mavjud. Pektin moddalarining miqdori o'simliklarning turli qismlarida turlicha bo'lib, bu ko'pgina omillarga, shu jumladan o'simliklarni parvarish qilish sharoitlariga bog'liq.

Pektin moddalari o'simliklarning hujayralararo moddalari tarkibiga kirib, hujayralarga plastiklik beradi va ularning hayot faoliyatida muhim o'rin tutadi. Suvni singdirib olish qobiliyati ega bo'lganligi tufayli ular turli miqdordagi suvni saqlab turadi va bu bilan o'simlikni qurishdan saqlaydi.

Pektin moddalar quyidagi birikmalardan iborat:

Pektin Kislotalari – suvda kam eriydigan polikislotalar, galakturon kislotasining qoldiqlaridan iborat;

Pektatlar - pektat kislotasining tuzlari; pektin kislotalar - karboksil guruhlarining kichik qismi metil spirti bilan eterifikatsiyalangan pekt kislotalar;

Pektinatlar - pektin kislotasining tuzlari;

pektin (gidro pektin) - pektin kislotalari bo'lib, ularning karboksil guruhlarining asosiy qismi etirifikatsiyalangan, qolgan qismi neytral holatda;

Protopektinlar - bular o'simliklarning suvda erimaydigan tabiiy pektinlari bo'lib, yuqori molekulyar moddalardir. «Protopektin» nomi, ularning pektin moddalarining boshlang'ich shakli ekanligini ko'rsatadi. Protopektinlar suvda erimaydi.

Pektin moddalari turli darajada polimerizatsiyalangan pektin makromolekullarning birjinsli bo'lmagan aralashmasidan iborat bo'lib, bu aralashmaning tarkibida pentozan, geksozan kabi moddalar ham mavjud. Pektin moddalar faqat shakar va kislotalar ishtirokida jele hosil qiladi. Jelesimon struktura hosil qilishi uchun 1 % jelelovchi pektin, 60 % shakar va 1 % kislota bo'lishi optimal sharoit hisoblanadi.

Tovar mahsulot sifatidagi pektin odatda quruq preparat (kukun) ko'rinishida bo'lib, u turli xom ashyolardan (lavlagi, olma tulpi, sitrus mevalari va boshqalardan) ishlab chiqariladi.

Pektin inson organizmidan og'ir metallarning tuzlarini chiqaruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Shuning uchun tarkibida pektin moddalar ko'p bo'lgan qandolat mahsulotlari qo'rg'oshin kabi og'ir metallar bilan ishlaydigan ishchilar uchun proflaktik vosita sifatida tavsiya etiladi. Pektin moddalar bilan mahsulotlar

ionlovchi nurlanishning zararli ta'siriga qarshi vosita sifatida ham qo'llaniladi.

Agar va agarsimon jelelovchi moddalar. Suv o'tlaridan olinib, issiq suvda eruvchi va sovutilganda yuqori qovushqoqlikka ega jele hosil qiluvchi moddalardir.

Agar - Oq dengiz va Tinch okeani anfersiya suv o'tidan olinadigan asosiy jelelovchi xom ashyo hisoblanadi. Agardan tashqari fursellyariya suv o'tidan ham «furselaran» deb nomlanuvchi mahsulot olinadi. U jelelovchi xususiyatiga ko'ra agardan pastroq turadi.

Agar va furselaran polisaxaridlarining asosini galaktoza tashkil qiladi. Agarining tarkibida polisaxaridlar 75-80 % ni, suv 15-20 % ni va mineral moddalar 1,5-4 % ni tashkil qiladi.

Agaroid - qora dengiz suv o'ti filloforiyadan olinadigan agarsimon modda. Agar singari agaroid ham galaktoza asosi bo'lgan polisaxaridlardan iborat.

Agaroidning agardan farq qiladigan asosiy tomoni - jele hosil qilish qobiliyatining pastligi (2-3 marta) hisoblanadi. Uning erish va jelelash harorati yuqoriroq va kimyoviy turg'unligi esa pastroq.

Jelening kerakli mustahkamligini ta'minlash uchun agar 1 % miqdorda qo'shiladi, qolgan jelelovchi moddalar esa agarga yaqin bo'lgan mustahkamlikni ta'minlaydigan konsentratsiyalarda qo'shiladi. Bunda furselaran miqdorini 1,5 martaga, agaroidni - 3 martagacha oshirish kerak.

Issiqlik usuli bilan quritiladigan agar plenka ko'rinishida va kukunsimon ko'rinishda ishlab chiqariladi. Plenkasimon agar yaxlit, yupqa varaqsimon yoki bo'laklangan och jigar rangli ko'rinishda bo'ladi. Kukunsimon agar oq rangda bo'ladi. Plenkasimon agar plenkali usulda, kukunsimon agar esa purkash usulda ishlab chiqariladi.

Agar boshqa jelelovchi moddalar ichida ko'proq qo'llanilishi, uning kam miqdorlarda mustahkam jele hosil qilish qobiliyatiga bilan bir qatorda, boshqa

jelovchi moddalarga qaraganda u past haroratlarda jele hosil qobiliyati bilan asoslanadi.

Agarning bu xususiyati uni boshqa xom ashyolarni qo'shib tayyorlanadigan turli jelesimon mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llash imkonini beradi.

Jelatin - hayvonlardan olinadigan jelelovchi modda, u peptid bog'lari bilan bog'langan aminokislotalarning uzun zanjiridan iborat. Jelatin hayvonlarning biriktiruvchi to'qimalarining (suyaklar, paylar, teri) oqsil moddalari - kollagenni qayta ishlash mahsuloti hisoblanadi.

Jelatin organik erituvchilarda erimaydi. Xona haroratida 10-15 marta ko'p sovuq suvni yutib bo'kadi va asta-sekinlik bilan jele hosil qiladi. Issiq suvda yaxshi va oson eriydi. Jelatin eritmaları kislotali va ishqoriy muhitlarda qizdirilganda jelelash qobiliyatini yo'qotadi. Jelatin suv bilan ham, suv-shakar eritmasida ham jele hosil qiladi: 1 % dan boshlab kuchsiz va 8 % li konsentratsiyadan boshlab etarlicha kuchli qandolat jelelarini hosil qiladi. Jelatin jelelari agar va pektin jelelariga ko'ra 5-8 marta kuchsiz bo'lib, tez sinerezisga (eskirishga) uchraydi. Shu tufayli u qandolatchilik sanoatida kamdan-kam qo'llaniladi.

Barcha jelelovchi moddalar qadoqlangan holda, havoning 20 °C haroratida va 75% nisbiy namligida quruq, toza va shamollatiladigan xonalarda saqlanadi.

Oziqaviy ko'pirtiruvchilar. Eritmalardan ko'pik hosil qilishda suyuqlik yoki eritmaning sirt tortishish kuchini engish uchun katta energiya sarflash kerak.

Qandolatchilik sanoatida mahsulotni g'ovaklashtirish uchun kuvlash usulidan foydalaniladi. Kuvlash jarayonini osonlashtirish va mustahkam ko'pik hosil qilish uchun sirt-faol moddalar qo'llaniladi.

Sirt-faol moddalar fazalar chegaralari yuzasiga adsorbsiyalanib, ularning sirt tortishish kuchini pasaytiradi. Qandolatchilik sanoatida ko'piksimon mahsulotlar hosil qilishda qo'llaniladigan sirt-faol moddalar odatda «ko'pik hosil qiluvchilar» yoki «ko'pirtiruvchilar» deb nomlanadi.

Qandolatchilik sanoatida keng tarqalgan ko'pik hosil qiluvchi bo'lib tovuq tuxumining oqi hisoblanadi, halvo tayyorlashda esa ko'pik hosil qiluvchi sifatida

sovunak ildizi yoki shirinmiya (lakritsa) ildizining qaynatmasidan (ekstraktidan) foydalaniladi.

An'anaviy ko'pik hosil qiluvchilardan tashqari, purkovchi qurutgichlarda quritilgan qon zardobi - qon albumini va sut oqsilidan tayyorlangan ko'pik hosil qiluvchilardan ham foydalaniladi. Bu ko'pik hosil qiluvchi sutning tarkibiy qismlarining kislotali yoki ishqorli, yoki fermentativ gidroliz natijasida olingan va quritilgan mahsulotdir.

Tuxum oqi. Tuxum oqi ham tabiiy holda, ham konservalangan – quritilgan yoki muzlatilgan holda qo'llaniladi. Shakar bilan konservalangan tuxum oqi kamroq qo'llaniladi. Muzlatilgan tuxum oqi foydalanishdan oldin eritiladi va filtrlanadi. Quruq tuxum oqi sovuq suvda eritiladi. Suv va tuxum oqining nisbati oqsil partiyasining ko'pik hosil qilish qobiliyatiga bog'liq bo'lib, tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Sovunak ildizi. Ukraina va Markaziy Osiyoda o'sadigan o'simlikning ildizidan iborat. Bu o'simlik ildizida katta miqdorda (4-15 %) ko'pik hosil qiluvchi sirt-faol modda - saponin mavjud. Azaldan sovunak o'simligi kir yuvish uchun sovun o'rnida ishlatilgan. Saponin glyukozid hisoblanadi va gidrolizlanganda glyukoza ajratib chiqaradi. Saponin eritmaları turg'un ko'pik hosil qiladi. Ko'pchilik saponinlar gemolitik faollikka ega bo'lganligi uchun sovunak ildizidan foydalanish qat'iy chegaralab qo'yilgan. Shuning uchun sovunak ildizi qaynatmasidan faqat tarkibida ko'p miqdorda yog' bo'lgan halvo ishlab chiqarishda foydalanishga ruxsat berilgan.

Sovunak ildizi korxonaga 15-20 sm uzunlikdagi quritilgan qalamchalar holida keltiriladi. Ildizning namligi 13 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ildiz mog'orlamagan yoki boshqa buzilishlarga ega bo'lmasligi kerak.

Ko'piksimon massalarning dispersligi ko'pik hosil qiluvchining tabiatiga bog'liq. Sut gidrolizati, achitqilarning oqsili kabi ko'pik hosil qiluvchilar cheklangan pH ni muhitni talab qiladi. Tovuq tuxumi oqining ko'pik hosil qilish qobiliyati pH ning keng oralig'ida bo'lganligi tufayli u juda keng qo'llaniladi.

Ba'zi mamlakatlarda quritishdan oldin gidrolizlash hisobiga ko'pik hosil qilish qobiliyati kuchaytirilgan quritilgan tovuq tuxumining oqi ishlab chiqariladi. Tuxum

oqining kamchiligi bo'lib, uning 60 °C dan yuqori haroratlarda denaturatsiyaga uchrashi hisoblanadi. Bu tuxum oqini yuqori haroratda kuvlanadigan massalarda foydalanish imkonini kamaytiradi.

Ferment preparatlari. Ferment preparatlari mikroorganizmlar yordamida olingan fermentlarning konsentratlari bo'lib, shu bilan birgalikda ularning tarkibida fermentlardan tashqari ballast moddalar ham mavjud. Ferment preparatlari oziq-ovqat ishlab chiqarishda biokimyoviy reaksiyalarning katalizatorlari sifatida ishlatiladi.

Ferment preparatlarini ishlab chiqarish uchun turli mikroorganizmlardan foydalaniladi. Ferment preparatlari ishlab chiqarishda ishlatiladigan asosiy sanoat mikroorganizmlari sifatida *Asp.orysae*, *Asp.niger*, *Asp.awamori* va boshqa shu kabi mog'or zamburug'lari qo'llaniladi. Bu mikroorganizmlar amilolitik, proteolitik, pektolitik va boshqa fermentlarning faol sintezlovchilari bo'lib hisoblanadi. Qo'llaniladigan mikroorganizmlarga qo'yiladigan asosiy talab bo'lib, faqat bir turdagi fermentni katta miqdorda, boshqalarini juda kam miqdorlarda hosil qilishi hisoblanadi.

Mikroorganizmlar uglevodlar, azot va mineral moddalari, vitaminlarga boy bo'lgan muhitlarda etishtiriladi.

Ferment preparatlari ishlab chiqarishda sintetik (uglerodlar manbai hisoblangan mineral tuzlar va organik birikmalar), o'simlik, hayvon va mikroblardan (melassa, kepaklar, solod o'simtalari va boshqalar) olinadigan tabiiy materiallari aralashmalaridan foydalaniladi.

Ferment preparatlarining olinishi. Ferment preparatlari tayyorlash uchun mikroorganizmlar etishtirishning ikki usuli: yuzada va chuqurlikda ko'paytirish usullaridan foydalaniladi.

Yuzada ko'paytirish usuli mikroorganizmlarni qattiq, yarim suyuq va sochiluvchan muhitlarning yuzasida etishtirishni nazarda tutadi. Bu usul asosan mog'or zamburug'larini etishtirishda qo'llaniladi.

Mog'or zamburug'larini yuzada ko'paytirish usulida eng muvofiq harorat 28-30 °C ni tashkil qiladi. Yana asosiy sharoitlaridan biri bo'lib, etishtirish kamera-sining aeratsiyasi hisoblanadi.

Chuqur ko'paytirish usulida bakteriya va boshqa mikroorganizmlarni suyuq muhitlarda, 28-32 °C haroratda va havo kislorodi kam bo'lgan sharoitlarda etishtirish ko'zda tutilgan.

Yuzada etishtirish usulida fermentlar oziqa muhitidan suv bilan ekstraksiyalab olinadi, qattiq fazadan ajratiladi, quruq moddalarining konsentratsiyasi 50 % bo'lgunicha quyultiriladi va tozalanadi.

Chuqurda etishtirish usulida fermentlar oziqa muhitidan filtrlash yoki sentrofugalash yo'li bilan ajratib olinadi, quruq moddalarining konsentratsiyasi 50 % bo'lgunicha quyultiriladi va tozalanadi.

Ferment preparatlari belgilangan fermentativ faollikka ega bo'lgan, quruq moddalarining konsentratsiyasi 50 % bo'lgan suyuqliklar yoki oq, kulrang, sariq rangli kukunlar holatida ishlab chiqariladi.

Mikroblardan olingan ferment preparatlarining nomlanishi. Ferment preparatlarining nomi ushbu preparatda faolligi yuqori bo'lgan asosiy ferment va preparatni ishlab chiqarishda qo'llanilgan mikroorganizm turining qisqartirilgan nomlaridan iborat bo'ladi. Masalan amilaza fermenti asosiy faollikka ega bo'lgan, *Asp.orysae* dan sintezlangan ferment Amilorizin deb, agar *Bac.subtilis* dan sintezlangan bo'lsa - Amilosubtilin deb nomlanadi.

Preparatning nomida mikroorganizmlarni o'stirish usuli, preparatning tozalik darajasi va konsentratsiyasi o'z ifodasini topgan bo'ladi. Xuddi shu maqsadlarda preparatning nomidan so'ng indekslar qo'yiladi, masalan Amilorizin P10x yoki Amilosubtilin G20x kabi. Indeksdagi «P» harfi preparat yuza usulida, qattiq muhitlarda, «G» harfi esa suyuq muhitlarda chuqurda o'stirish usulida tayyorlanganligidan darak beradi. Shartli ravishda «x» harfi va undan oldingi raqam preparatning tozaligi va asosiy fermentning miqdorini bildiradi.

Sanoatda indeksi P 2x, G2x, P3x, G3x bo'lgan texnik va indeksleri P10x va G10x, P15x va G15x, P20x va G20x, P25x va G25x bo'lgan tozalangan ferment preparatlari ishlab chiqariladi. Oziq-ovqat sanoatida faqatgina tozalangan ferment preparatlardan foydalanishga ruxsat etilgan

Ferment preparatlari bir qator fermentativ faolliklari: amilolitik qobiliyati AQ, proteolitik qobiliyati PQ, pektolitik qobiliyati - PkQ, qandlantirish qobiliyati - QQ va boshqalari bilan ajralib turadi. Fermentativ faollik kattaligi bir gramm preparatga birliklarda (birlik/1gr) ifodalanadi.

Masalan amilolitik qobiliyatining birligi deb ferment preparatining, 1 g eritilgan kraxmalni 30 °C haroratda va pH 4,7 ga teng bo'lgan muhitda 60 minutda maltozagacha parchalashi uchun kerak bo'ladigan miqdoriga aytiladi.

Qandlashtirish qobiliyatining birligi deb ferment preparatining, 1 g eruvchan kraxmalni 30 °C haroratda va pH 4,7 ga teng bo'lgan muhitda 60 minut davomida maltozagacha parchalashi uchun kerak bo'ladigan ferment miqdoriga aytiladi. Proteolitik qobiliyatining birligi deb ferment preparatining, 1 g oqsilni (kazeinni) 30 °C haroratda va pH 4,7 ga teng bo'lgan muhitda 60 minutda gidrolizlash uchun kerak bo'ladigan miqdoriga aytiladi.

Boshqa xom ashyo va materiallar

Sirt-faol moddalar. Sirt faol moddalar (SFM) fazalarning chegaralari yuzasiga adsorbsiyalanib, sirt tortishuv kuchini kamaytiradi, zarrachalarning bir biriga yaqinlashuviga va birlashuviga to'sqinlik qiladi. Tabiiy SFM larga fosfolipidlar, tuxum oqi, smolalar, mumlar va boshqalar taaluqli. Novvoylik, qandolat, makaron va margarin ishlab chiqarishda qo'llaniladigan sun'iy SFM lar ham mavjud.

Fosfatid konsentratlari non mahsulotlari, shokolad, unli qandolat mahsulotlari, margarin mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Oziqaviy fosfatid konsentratlari soya va kungaboqar urug'idan olinadi. Fosfatid konsentratlaridagi fosfalipidlarning miqdori 50 % dan kam bo'lmaydi.

Monogliseridlar - turli moy kislotalarining monoglisiridlaridan iborat bo'lgan sintetik SFMlardir. Ular ionogen bo'lmagan SFM ga mansub. Monogliseridlar non va unli qandolat mahsulotlarining eskirishini sezilarli sekinlashtirishga yordam beradi. Monogliseridlar va diatsetil vino kislotasining efirlari (DVK-efirlar) - sintetik anionaktiv SFM larga taaluqli. Ular kleykovinasi kuchsiz bo'lgan undan tayyorlangan non sifatini yaxshilashda qo'llaniladi.

«Voljskiy» novvoylik sifat yaxshilagichi monoglisiridlar, DVK-efirlar, paxta moyi, o'simlik moylari salomasi va shakarning aralashmasidan iborat. Yaxshilagich novvoylikda sifatni yaxshilash va nonning eskirishini sekinlashtirish uchun ishlatiladi.

Margarin va novvoylik yog'lari ishlab chiqarishda T-1 va T-F emulgatorlari ishlatiladi. T-1 emulgatori va fosfatid konsentratlarini 3:1 nisbatda aralashtirish yo'li bilan T-F emulgatori tayyorlanadi.

Konservantlar - deb kichik miqdorlarda mikroorganizmlarning rivojlanishi va oldini oluvchi yoki yo'qotuvchi moddalarga aytiladi. Bu moddalar inson organizmi uchun zararsiz bo'lishi uchun iste'mol qilishdan oldin mahsulotdan oson ajratilishi lozim. Ular mahsulotga xos bo'lmagan hid va ta'm bermasligi va uning oziqaviylik qiymatini pasaytirmasligi kerak.

Meva-rezavor xom ashyolarni konservalashda ko'p hollarda sulfit kislotasi, ba'zi hollarda esa benzoy va sorbin kislotalari ishlatiladi.

Sulfit kislotasi (H_2SO_3) meva-rezavor xom ashyolarga oltingugurt ikki oksidi (SO_2) eritmasi ko'rinishida qo'shiladi.

Sulfit kislotasidan nordon muhitda qizdirilganda oltingugurt ikki oksidi oson ajralib chiqib ketadi. 1 kg mahsulotdagi oltingugurt ikki oksidi qoldig'ining miqdori 20 mg dan oshmasligi kerak.

B e n z o y k i s l o t a s i (C_6H_5COOH). Suvda yomon eriydigan va spirtida yaxshi eriydigan oq kristallsimon kukundan iborat. U 0,1 % miqdorida qo'shiladi. Tayyor mahsulotlaridagi miqdori 0,07 % dan oshmasligi kerak.

S o r b i n k i s l o t a ($CH_3-CH=CH-CH=CH-COOH$). Hidsiz, kuchsiz nordon ta'mli oq kristallsimon kukun. Sovuq suvda qiyin, issiq suvda oson, spirt va efirda yaxshi eriydi. Konservant sifatida 0,2 % miqdorda qo'shiladi.

Saxarin. Erish harorati $220\text{ }^{\circ}C$ bo'lgan shirin rangsiz kristallardan iborat. Kimyoviy strukturasiga ko'ra saxarin - ortosulfobenzoy kislotasining imidi hisoblanadi. Sanoatda ortotoluolsulfamidni oksidlab olinadi. Saxarin suvda yomon eriydi. Suvda qaynatilganda shirin ta'mini yo'qotadi. Ishqorlar ta'sir etganda suvda yaxshi eruvchi natriy tuzini hosil qiladi. Shunday tuz ko'rinishida saxarin savdoga

chiqariladi. Saxarin organizm tomonidan hazm bo'lmaydi va butunlay chiqib ketadi. Undan faqatgina qandli diabet bilan kasallangan bemorlar uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi. Saxarin shakarga nisbatan 500 marta shirinroq. Saxarin kristallari begona hidga va aralashmalarga ega bo'lmاسligi, tarkibida ortosulfobenzoy kislotasining imidi 92% dan kam bo'lmاسligi kerak. Saxarinning sifati uning (210°C dan kam bo'lmagan) erish haroratiga qarab nazorat qilinadi.

Sorbit. Bu olti atomli spirt formulasi $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_2-\text{CH}_2\text{OH}$ ko'rinishiga ega. U glyukozani qaytarish yo'li bilan olinadi. Sorbit shirin ta'mga ega bo'lib, shirinligi saxarozaga nisbatan ikki marta past.

Suvda yaxshi eriydi, optik jihatdan faolligi past. Energetik qiymati saxarozaga nisbatan bir necha marta past. Sorbit 0,5 yoki bitta suv molekulasiga bilan birikib kristall hosil qiladi. Suvsiz sorbitning erish harorati 111°C , sorbitning monogidratiniki - 75°C .

Sorbit tabiatda keng tarqalgan bo'lib, suv o'tlari va mevalar tarkibida ko'p uchraydi. U qandli diabet bilan kasallangan bemorlarga mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Bundan tashqari ba'zi qandolat mahsulotlarini tayyorlashda sorbitdan suv saqlab turuvchi vosita sifatida foydalanish, mahsulotlarni qurib qolishdan saqlaydi.

Ksilit. Bu besh atomli spirtning formulasi $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_2\text{CH}_2\text{OH}$ ko'rinishiga ega. U erish harorati $61-61,5^{\circ}\text{C}$ va $93-94,5^{\circ}\text{C}$ bo'lgan kristallar shaklida mavjud. Ksilit optik jihatdan nafaol modda hisoblanadi. Oziqaviy ksilit suv va spirtga eruvchi shirin ta'mli gigroskopik kristallar ko'rinishida bo'ladi. Energetik qiymati jihatdan saxarozaga teng bo'lib, undan ikki marta shirinroq. Ksilit diabet bilan kasallangan bemorlar uchun oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. U ksilozani qaytarish yo'li bilan olinadi. Ksilitni ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo sifatida o'simliklarning chiqindilari (chigit po'chog'i, makkajuxori so'tasi va boshqalar) hisoblanadi.

Ksilit suvda eriydi, issiqlikni yutish xossasiga ega. Shuning uchun u «sovuq» tam'ga ega bo'ladi. Korxonalarga shirin ta'mli hidsiz oq kristallar shaklida keltiriladi. Uning namligi 2% dan oshmasligi kerak.

Yordamchi materiallar. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda alohida yordamchi materiallardan foydalaniladi. Ularga parafin, talk, silikon va boshqalar misol bo'ladi.

Parafin. Parafin deb to'g'ri tuzilishga ega bo'lgan yuqori molekulyar uglevodorodlar aralashmasidan iborat neftning qayta ishlash mahsulotiga aytiladi. Parafin neftning parafinsimon turlarining yog'li distilyatlaridan kristallash yo'li bilan olinadi. Parafinning umumiy formulasi $S_{4n}N_{2n+2}$ ko'rinishida bo'lib, «n» ning qiymati 19 dan 35 gachani tashkil etadi, uning molekulyar massasi 300-500 ga teng. Tozalangan parafin - hidsiz, ta'msiz, yog'simon, suv va spirtida erimaydigan, organik erituvchilarda oson eriydigan mahsulotdir. Erish harorati 50-54 °C ga teng. Parafin kimyoviy jihatdan turg'un modda hisoblanadi. Qandolatchilik sanoatida parafin draje va karamel «jilosining» asosiy tarkibiy qismi sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari parafin yana qandolat massalarini turli yuzalarga yopishib qolishining oldini olish, shuning bilan birga qandolat mahsulotlarini o'rashda va tag'malashda ishlatiladigan qog'ozni parafinlash uchun ham ishlatiladi. Oziq-ovqat sanoatida yuqori darajada tozalangan, hidsiz, oq kristallsimon ko'rinishdagi parafindan foydalanish mumkin. Tarkibida yog' miqdori 0,5% dan oshmasligi, mexanik aralashmalar va suv bo'lmasligi kerak.

Oziqaviy parafinga qo'yiladigan asosiy talablardan biri - tarkibida kanserogen ta'sirga ega bo'lgan oltingugurt, fenol va 3-4-benzopirenning bo'lmasligi kerak.

Mum. Bu o'simlik va hayvonlardan olinadigan yog'simon ko'rinishdagi modda. Mum yog' kislotalari va yuqori molekulyar bir atomli (kam hollarda ikki atomli) spirtlardan tashkil topgan murakkab efirdir. U amorf, plastik, qizdirilganda yumshaydigan modda bo'lib, 40-90 °C haroratda eriydi. Fizikaviy va kimyoviy xossalari bilan yog'larga o'xshaydi; reaksiyaga kirish qobiliyati kichik, turli reagentlarning ta'siriga chidamli.

Qandolatchilik sanoatida asosan parafin kabi ishlatish maqsadida asalari mumidan foydalaniladi. Asalari mumi - siniqli oq yoki ko'pincha sariq rangdagi qattiq jism. O'ziga xos kuchsiz «asal» hidiga ega. Olinish texnologik usuliga ko'ra ikki turga bo'linadi: asalari qutilari qo'yilgan joylarda eritish yo'li bilan va sanoatda asalarichilik chiqindilarini eritish yo'li bilan olinadigan asalari mumlari. Asalarichilik xo'jaliklarida tayyorlangan mumning namligi 0,5% dan, ishlab chiqarishda olingan mumning namligi esa 1,5% dan oshmasligi kerak. Asalari mumidan boshqa yana **s p e r m a s e t** deb nomlanuvchi mumdan ham foydalaniladi. Mumning bu turi kit - kasholot boshining yuqori qismidan olinadigan yog'dan ajratib tayyorlanadi. Mumning bu turi juda qimmatbaho yordamchi material hisoblanadi. U o'ziga xos sadafsimon yaltiroqlikka va kuchsiz hidga ega. Spermasetning erish harorati 44...50 °C ga atrofida bo'ladi.

Talk. Bu qatlamli silikatlar sinfiga kiruvchi kimyoviy tarkibi $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ bo'lgan mineral moddadir. Uni ishlab chiqarish xom ashyosi bo'lib, talkit minerali hisoblanadi. Oziq-ovqat sanoatida maxsus tozalangan (oziqaviy) A markadagi talkdan foydalaniladi. Talkni mayin maydalashga alohida etibor beriladi. Birinchi navbatda mishyak miqdori 0,0014% dan oshmasligi kerak. Talk antiadhezion (yopishib qolishdan saqllovchi) modda bo'lib, karamel va draje ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Silikon. Kremniy atomlaridan tashkil topgan yuqori molekulali modda. Tabiatda uchramaydi. U sintetik yo'l bilan olinadi. Silikonlar yuqori termik barqarorlikka ega bo'lib, qotish harorati past, mutadil, zararsiz, ta'mga va hidga ega emas. U mahsulotlarni pishirishga mo'ljallangan qoliplarni surtish uchun qo'llaniladi. Bunda mahsulot qoliplarga va tagdon taxtalariga yopishib qolmaydi va mahsulotni ajratib olish osonlashadi.

Tayanch iboralar:

Solod, solod ekstraktlari, presslangan achitqi, achitqi suti, kimyoviy yetiltiruvchilar, kraxmal, modifikatsiyalangan kraxmallar, patoka, glukoza-fruktoza qiyomlari, tabiiy asal, sun'iy asal, yangi mevalar, qayta ishlangan mevalar, kakao dukkaklari, kofe, yong'oqlar, tuxum va tuxum mahsulotlari, oziqaviy kislotalar,

oziqaviy bo'yoqlar, xushbo'ylantiruvchilar, suv, osh tuzi, jelelovchi moddalar, ko'pirtiruvchilar, ferment preparatlari, saxarin, sorbit, ksilit, parafin, mum, talk, moyli xomashyolar.

Nazorat savollari

- 1.Solodning qanaqa turlari ishlab chiqariladi, ular qayerda ishlatiladi?
- 2.Solod ekstraktlari qanday afzallikka ega?
- 3.Achitqilarning qanday turlari ishlab chiqariladi?
- 4.Kimyoviy yetiltiruvchilar qanday xossalarga ega, ular qachon ishlatiladi?
- 5.Modifikatsiyalangan kraxmallarning tabiiy kraxmaldan farqi nimada?
- 6.Patoka va glukoza-fruktoza qiyomlari qaysi maqsadlar uchun mo'ljallangan?
- 7.Tabiiy va sun'iy asallar tarkibi qanday farqlanadi?
- 8.Yangi meva va rezavorlar inson organizmi uchun qanday ahamiyatga ega?
- 9.Qayta ishlangan meva-rezavorlar qaysi oziq-ovqat tarmoqlarida qo'llaniladi?
- 10.Kakao-dukkaklari tarkibidagi moddalar qanday ahamiyatga ega?
- 11.Kofedan qanday maqsadlar uchun foydalaniladi?
- 12.Yong'oqlarning qanday turlarini bilasiz, ular qayerda ishlatiladi?
- 13.Tuxum va tuxum mahsulotlari tarkibi qanday moddalardan iborat?

2-Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyalarining ilmiy asoslari.

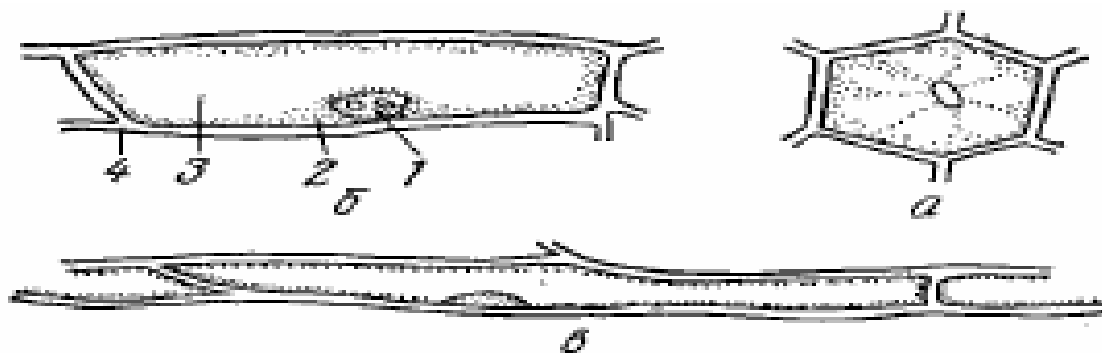
Ishlab chiqarilgan konservalarning 65-70% foizini o'simlik mahsulotlari tashkil etadi. Ular tarkibi uglevod, organik kislotalar, xushbo'y komponentlarga boy. Ko'p meva va sabzavot ko'plab mikro- va makroelement, vitamin va boshqa qimmatli komponentga ega.

O'simlik konservalarining turlari juda ko'p. Sabzavotdan tabiiy, gazakbop, ovqatlanish konservalari, tuzlama va marinadlar, kompotlar ishlab chiqariladi. Meva va rezavor mahsulot kompot, qand qo'shib ishlab chiqarilgan konservalar tayyorlashda xom ashyo hisoblanadi. Meva va sabzavot sharbatlari, qayla, bolalar va parhez konservalari, yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish keng tarqalgan.

Konservalash texnologiyasi, ishlab chiqarishning texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari, mahsulot sifatini xom ashyoning tuzilishi va kimyoviy tarkibi belgilaydi.

O'simlik to'qimasining tuzilishi:

O'simlik hujayrasi. O'simlik to'qimasi parenxim va prozenxim hujayralardan iborat (1-rasm). P a r e n x i m h u j a y r a l a r dumaloq yoki ko'p qirrali shaklga ega, turli kesimdagi o'lchami 10-60 mkm -ni tashkil etadi. Tugunakmeva va sersharbat mevalarda parenxim hujayralarning ko'ndalang kesimi 1 mm -ni tashkil etishi mumkin.



12-rasm. O'simlik hujayralari:

a, b – parenxim (1- yadro va yadrochalar; 2 –sitoplazma; 3 – vakuol; 4 – hujayra devori; v – prozenxim).

Prozenxim hujayralar ko'proq uzunchoq shaklga ega bo'ladi. Ularning ko'ndalang kesimi o'lchami taxminan parenxim hujayralarnikiday, uzunligi esa ba'zan bir necha santimetrga ham etadi.

Meva va sabzavot to'qimasi asosan parenxim hujayralardan iborat. Etilgan mevalarning hujayrasi yupqa elastik qobiqqa, protoplast va vakuolga ega. Protoplast tarkibiga sitoplazma, yadro va tarkibiy qism: plastidalar, kraxmal donachalari, o'simlik moyi, ayrim tuzlar Kristallari kiradi.

Hujayra qobig'i Kristallik zarralar - mitsellardan iborat va shishasimon shaffof nog'oraparda ko'rinishiga ega. Yosh hujayra qobig'i juda yupqa bo'lib sellulyozadan tashkil topgan. Hujayraning rivojlanishi davomida qobiq o'lchamlari kattalashadi, unda protopektin, gemitsellyulozalar, ba'zan kutin, suberin yoki lignin yig'iladi. Qobiqni tashkil etuvchi suvda erimaydigan moddalar qobiq va muvofiq ravishda hujayrani mustahkam qiladi.

Sitoplazma shaffof dildiroqsimon massa bo'lib, yosh hujayra qobig'i ichkarisi hajmini to'liq egallaydi. Etilgan hujayrada sitoplazma yupqa qatlam ko'rinishida

boʻlib bevosita qobiq va hujayrani bir necha yoʻnalishda kesib oʻtuvchi plazma iplariga yopishgan boʻladi.

Sitoplazmaning 60-90% ni suv tashkil etadi. Qolgan qismining 65% ni oqsil, 12%-ni uglevodlar, yogʻ va lipidlar 12%, aminokislotalar 1,5% ni tashkil etadi. Undan tashkari sitoplazmada siklik toʻyinmagan alkogol xolosterin - S27N45ON yogʻsimon fosfatid letsitin, organik kislotalar tuzlari, fosfor kislotasi joylashgan. Protoplazma oqsilining koʻpchiligida fosfor mavjud.

Sitoplazma donali tuzilishga ega va uch qatlamga boʻlinadi: plazmolemma, mezoplazma va tonoplast. Plazmolemma (membrana) - sitoplazmaning hujayra qobigʻiga tutashgan tashqi qatlami. Mezoplazma – sitoplazmaning asosiy markaziy qatlami. Tonoplast – sitoplazmaning vakuola bilan chegaradosh ichki qatlami.

Hujayra yadrosi hujayraning sitoplazmasida joylashadi va uning koʻpayish va oʻsishida katta ahamiyatga ega. Jumladan ferment hosil boʻlishi jarayonini yadro bilan bogʻliq deb taxmin qilinadi.

Kimyoviy tarkibi boʻyicha yadrolar sitoplazma bilan oʻxshash, lekin nukleoproteidlarning koʻpligi bilan farq qiladi.

Plastidlar xloroplast, xromoplast va leykoplastlarga boʻlinadi.

Xloroplastlar yangi oʻsimliklarda organik moddalar hosil qiluvchi fotosintez jarayonida muhim rol oʻynaydi. Xloroplast markazida kraxmal sintez qiluvchi vakuol joylashgan.

Xromoplastlarda karotin mavjud boʻlganligi tufayli ular pushti rangga boʻyalgan. Ular notoʻgʻri shaklga ega boʻlgan plastinka, igna va donachalardan iborat.

Leykoplastlar –sharsimon va choʻziq shakldagi rangsiz plastidalardan iborat. Ular asosan tugunakmevada, oʻsimlik ildiz va urugʻlarida boʻlib hujayra yadrosi yaqinida toʻplanadi.

Ayrim xom ashyolarda (masalan kartoshka) leykoplastidlardan kraxmal hosil boʻladi. Pishib etilish davrida ayrim turdagi plastidalar boshqa turga oʻtishi mumkin. Kraxmal donalari plastidalarda toʻplanadi va Kristallik tuzilishga ega. Donalar shakli oʻsimlik turi va plastida tuzilishiga bogʻliq.

Aleyron donalar – zaxira oqsil moddalar. Donalar shakli – yumaloq, o'lchami kichik. Aleyron donalar dukkaklilar urug'ida ko'p miqdorda yig'iladi. Ular kraxmal donalari orasida joylashadi. O'simlik moylari zaxira energetik materialini vazifasini bajaradi va asosan o'simlik urug'ida yig'iladi.

Vakuollar bo'shliqlardan iborat bo'lib, hududi protoplazma bilan chegaralangan. Rivojlanmagan hujayrada vakuola yo'q. Hujayra etilishi bilan unda ko'p miqdorda mayda vakuolalar paydo bo'ladi va keyinchalik birlashadi.

Vakuolalar hujayra sharbati bilan to'lgan bo'ladi. Hujayra sharbati suvda erigan organik moddalar: qandlar, oqsillar, kislotalar va ularning tuzlari, oshlovchi moddalar, glikozidlar, suvda eruvchi vitaminlardan iborat.

Etilgan hujayrali pishgan xom ashyoda sharbat miqdori pishmagan xom ashyoga nisbatan ko'p bo'ladi.

O'simlik hujayrasining turgor va plazmolizi

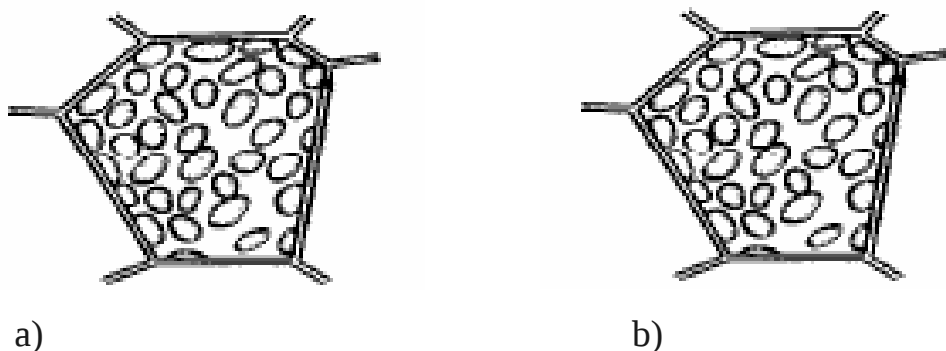
Qobiq bilan chegaradosh bo'lgan tirik hujayraning protoplazma qatlami yarim o'tkazish xususiyatiga ega. U suv o'tkazadi, ammo suvda erigan moddalarning ko'p qismini ushlab qoladi. SHuning bilan u hujayra va va hujayralar aro bo'shliqda konsentratsiyalar tenglashishiga yo'l qo'ymaydi. SHu sababga ko'ra hujayra hujayra sharbatida erigan moddalar sitoplazmaga osmotik bosim bilan ta'sir ko'rsatadi. Ushbu bosim qiymati quyidagi formula yordamida hisoblanadi

$$r = SRT ,$$

bu erda r – bosim, Pa; S – eritmaning molyar konsentratsiyasi, mol/m²;

R – gaz doimiyligi, u 8,3 Dj/(mol* K)-ga teng; T - mutloq temperatura, K.

Etilgan meva va sabzavot hujayrasidagi osmotik bosim odatda 0,49 dan 0,98 MPa gacha o'zgaradi. Buning natijasida protoplazma hujayra qobig'iga zich yopishadi. Hujayra qobig'i o'z navbatida hamma tomonga cho'ziladi. Hujayraning bu tarang holi turgor deyiladi (2, a - rasm).]



13 – rasm. o‘simlik hujayrasi: a – turgor; b – plazmoliz.

Turgorni o‘zgartirish mumkin. Buning uchun hujayralar aro bo‘shliq qand yoki osh tuzining konsentrlangan eritmasi bilan to‘yintiriladi. Hujayra sharbati konsentratsiyasidan balandroq bo‘lgan molyar konsentratsiyada hujayrani o‘rab turgan eritma yanada balandroq osmotik potensialga ega. Namlikning bir qismi hujayradan hujayralar aro bo‘shliqqa o‘tadi va protoplazma siqiladi. Bunday holat plazmoliz deb ataladi (2, b -rasm).

Agar konsentrlangan eritmalar ta’siri, masalan uni suv bilan siqib chiqarish orqali, bartaraf etilsa u holda turgor tiklanishi mumkin. Bunday holat deplazmoliz deyiladi. Qaytarilish darajasi eritma moddaning turi, konsentratsiyasi va davomiyligiga bog‘liq.

Protoplazmaning qaytarilmas o‘zgarishlari isitish natijasida vujudga keladi. Issiqlik ta’siri natijasida oqsillar tugiladi. Meva to‘qimasi hujayra sitoplazmasining koagulyasiyalanishi uchun 50-600S temperatura etarli bo‘ladi. Kamroq namlikka ega bo‘lgan urug‘lar sitoplazmasi 70-800S -lik isitishga chidaydi.

O‘simlik to‘qimalarini ko‘rinishi. O‘simlik to‘qimasining alohida hujayralari protopektindan iborat bo‘lgan oraliq plastinkalar vositasida o‘zaro mustahkam tutashgan. Bu plastinkalar hujayra qobig‘i bilan birgalikda parenxim to‘qimalarning asosini (skeletini) tashkil etadi. Hujayra qobiqlari orasidan sitoplazmaning juda nozik iplari - plazmodesmlar o‘tgan. Ular ikki qo‘shni hujayra protoplastlarini o‘zaro tutashtiradi.

Hujayralar oralig‘idagi masofa hujayralar aro o‘tish joyini tashkil etadi. O‘tish joylarida havo va hujayra nafas chiqarishida hosil bo‘lgan karbonat angidrid gazi

(SO₂) yig'iladi. Gazlar miqdori nihoyatda ko'payishi va hujayra hajmining o'sishi 30%-gacha etishi mumkin.

O'simlik to'qimalarining quyidagi turlari mavjud.

Birlamchi meristema – o'simlikning o'sayotgan organlari to'qimasi (o'simlik tana va ildizi to'qimalari). U o'smay qolgan parenxim sitoplazmadan to'lib qolgan hujayralardan iborat. Birlamchi meristemada gazlar va hujayralar aro yo'lak yo'q.

Asosiy parenxima – rivojlangan parenxim hujayralardan iborat to'qimalar. Ularda hujayra sharbatiga to'la vakuolalar, plastidalar va boshqa qo'shmalardan iborat. To'qimada hujayralar aro bo'shliq va o'tish joylari yaqqol ajralgan. Bu to'qimalardan etilgan meva va barglar tashkil topgan.

Po'stloq to'qimalari, yoki epidermis – meva po'stlog'i, birlamchi meristemaning yuza qatlamidan tashkil topgan. Ildiz, tana, hattoki mevalarda po'stloq suberindan to'yingan qatlamli hujayralarga ega. Bu to'qimalardan tashkil topgan hujayra qo'ng'ir rangga ega bo'lib peridermalar deb ataladi.

Mexanik to'qima – o'simlik organlariga mustahkamlik beruvchi to'qima. U qobig'i qalin bo'lgan hujayralardan iborat. YOn tomonlari yoki burchaklari qalinlashgan qobiqli tirik prozenxim hujayralardan iborat mexanik to'qima kollennxim deb ataladi. Jonsizlangan prozenxim hujayralardan tashkil topgan mexanik to'qima sklerennxim to'qima deb ataladi.

O'tkazuvchi to'qimalar – o'ta uzun o'lchamli prozenxim hujayralardan iborat to'qimalardir. Ular odatda o'simlik tanasida uchraydi.

Meva va sabzavotning kimyoviy tarkibi:

O'simliklarning yashil qismida suv va karbonat angidrididan quyosh nuri ta'siri ostida uglevodlar hosil bo'ladi. Bu jarayon fotosintez deb ataladi. Quyosh energiyasi murakkab organik birikmalar hosil qilish va tizim erkin energiyasini oshirishdagi molekulalar aro bog'lanishlarni qurishni faollashtirish uchun sarflanadi.

Xlorofill fotosensibilizator, ya'ni yorug'lik nuri energiyasini yutib fotosintez jarayonini amalga oshirish uchun xizmat qiluvchi modda. Fotosintez jarayonida ferment ta'siri ostida qator oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari sodir bo'ladi. Oqsillar bu jarayonda uglekislolaning birlamchi akseptori va reaksiya katalizatori sifatida

ishtirok etadi. Fotosintez o'tish vaqtida suv parchalanib vodorod va kislorod hosil qiladi. Xloroplast yutgan karbonat angidridni vodorod qaytaradi, natijada qand – geksoza hosil bo'ladi. Kislorod esa atmosferaga ajralib chiqadi.

Fotosintezning birlamchi mahsulotlari keyingi o'zgarishlarga duch keladi va o'simlikning turli kimyoviy moddalarini hosil qiladi. Bu o'zgarishlar fermentlar yordamida amalga oshadi va quyosh energiyasini talab etmaydi. Azotli va mineral moddalar o'simlikka ildiz sistemasi tomonidan erdan etkazib beriladi.

Suv. Suv barcha biokimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadi. Suvning aktivligi (A_w) deb bir xil temperaturada hisobga olingan mahsulot ustidagi bug'ning qovushqoqligi (R_1) -ning toza suv ustidagi bug' qovushqoqligi (R_0) -ga aytiladi.

A_w -ning qiymati birdan kechik bo'ladi.

Quruq moddalar. Mahsulot tarkibidagi suvdan tashqari barcha modda uning quruq moddasi deb tushuniladi. Ayrim konservalarning tayyorligi quruq moddaning miqdoriga qarab belgilanadi.

Xom ashyo, bug', elektroenergiya, sovuq, ishchi kuchining birlik sarfi hamda uskuna unumdorligi, ishlab chiqarish siklining davomiyligi va konservalar sifati xom ashyo tarkibidagi quruq moddaning dastlabki miqdoriga bog'liq.

Ishlab chiqarishda quruq modda ko'pincha refraktometr yordamida topiladi. Refraktometr faqat suvda erigan quruq modda miqdorini foiz hisobida ko'rsatadi. Daraxt mevasi va rezavor mevalarda 10 dan 20% - gacha bo'ladi. Sabzavotning tarkibida quruq modda kamroq bo'lib 4-10% ni tashkil etadi. Sabzining quruq modda miqdori ko'proq bo'lib o'rtacha 14% -ni tashkil etadi, ko'k no'xatda 20% -gacha, jo'xorida 25% -ni tashkil etadi. Quruq modda miqdori xom ashyoning tur va naviga hamda iqlim sharoitiga bog'liq.

Uglevodlar. Meva va sabzavot quruq moddasining ko'p qismini (90%) uglevodlar tashkil etadi. YOshi etishgan odamning o'rtacha sutkadagi ratsioni hazm etish bo'yicha 500 g uglevoddan tashkil topgan bo'lishi kerak. Meva va sabzavot uglevodlariga qandlar, kraxmal, sellyuloza, gemitsellyulozalar, pektin moddalari kiradi.

Qandlar. Meva va sabzavotda asosan monosaxaridlar (geksozalar) glyukoza, fruktoza va disaxaridlardan saxaroza mavjud. Ozroq miqdorda arabinoza, ksiloza, mannoza, galaktoza, riboza, ramnoza, sorboza kabi monosaxaridlar va maltoza, gensiobioza kabi disaxaridlar hamda o'z tuzilishi bo'yicha qandlarga yaqin bo'lgan olti atomli spirtlar (mannit, sorbit) mavjud.

Inson organizmida glyukoza va fruktoza bevosita qonga so'riladi. SHuning uchun ular tez va yaxshi hazm bo'ladi. Saxaroza esa organizmida mavjud bo'lgan invertaza fermenti yordamida gidrolizlanadi, natijada glyukoza va fruktoza hosil bo'ladi.

Qandlar shirin ta'mi bilan ajralib turadi. SHirinlik chegarasi (shirin ta'm sezilarli bo'lgan minimal konsentratsiya) fruktoza uchun 0,25%, glyukoza uchun 0,55 saxaroza uchun esa 0,38% -ni tashkil etadi.

Ta'm ko'rsatkichlari meva va sabzavot tarkibidagi nafaqat qand miqdoriga, balki kislota, oshlovchi moddalar, efir moylari va boshqa birikmalarga ham bog'liq. Meva va sabzavotlarning ta'm ko'rsatkichlarini baholash uchun ularning qand-kislota ko'rsatkichlari topiladi. Qand-kislota ko'rsatkichi qandning foizdagi miqdorining kislota foizdagi miqdoriga nisbati tushuniladi.

Mevalardagi qand miqdori o'rtacha 8-14% ni tashkil etadi, uzumda u ancha ko'p (18-22, ba'zan 26% gacha). Urug'li mahsulotlarda qandlardan fruktozaning miqdori ko'proq, glyukoza va saxarozaning miqdori kam. Gilos, olcha va olxo'ri (vengerka), uzum va boshqa rezavor mevalarning tarkibi glyukozadan boy, saxaroza esa deyarli yo'q. O'rik va shaftolida saxaroza ko'p, monosaxaridlar esa ancha kam. Sabzavotda o'rtacha 4-% qandlar mavjud. Ildizmevalar (lavlagi, sabzi), ayniqsa poliz ekinlari (tarvuz, qovun)-dagi qand miqdori ancha ko'p. Tomatlar, baqlajon, qalampir, rangli karam, sabzida glyukoza va fruktoza ko'proq, yashil no'xatda esa saxaroza ko'proq. Qayta ishlash jarayonida qandlarning xossalari va ularning o'zgarishi texnologik rejim tanlash va tayyor mahsulot sifatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Qandlar suvda, ayniqsa issiq suvda yaxshi eriydi. Qandlar meva va sabzavot yuvilishida yo'qolishi mumkin, agar ularning qobig'i zararlangan bo'lsa. Meva va sabzavot blanshirlanganda qandlar tarkibining o'zgarishi ro'y beradi.

Qandlar gigroskopik xossalarga ega. Bu asosan fruktozaga tegishli. Buni hisobga olib nogermetik taraga solingan konserva mahsulotlari (djem, povidlo, quritilgan meva) -larni namligi baland bo'lgan omborlarda saqlash tavsiya etilmaydi. Muhitning namligi etarli bo'lgan sharoitda qandlar mikroorga-nizmlar ta'siriga uchraydi. Asosan drojjalar va mog'or zamburug'lari ta'sir ko'rsatadi. Ular uy temperaturasida keskin rivojlanadi. SHuning uchun meva, sabzavot va ulardan ishlab chiqilgan mahsulot mikroorganizmlar ta'siridan himoya etilgan bo'lishi kerak. Shuningdek qandlarning bijg'ishi o'simlik xom ashyosini qayta ishlashdagi ayrim texnologik jarayonlar asosini tashkil etadi (tuzlamalar tayyorlashda).

Saxaroza eritmada gidrolizlanadi va invert qand hosil qiladi:

Saxarozaning inversiyalanishi o'simliklarning tirik hujayralarida invertaza fermenti ta'siri ostida amalga oshadi. O'simliklarda qaytish jarayoni – saxarozaning invert qanddan sintezlanishi ham kuzatiladi. Saxaroza eritmasi kislota ishtirokida isitilishida ham inversiyalanadi. Murabbo pishirishda sun'iy ravishda saxaroza inversiyalanishini ta'minlash uchun kislota qo'shiladi.

Ko'p qaynatilish natijasida qand karamelizatsiyalanadi. Bu qandning noto'liq parchalanishi. Karamellanish natijasida hosil bo'lgan mahsulot "kuler" deb yuritiladi. Qandlar parchalanishining boshlang'ich stadiyalarida mahsulotga yoqimli ta'm (masalan qovurilgan sabzavot mazasi) beruvchi moddalar hosil bo'ladi. Lekin yuqoriroq temperaturada qandga boy mahsulotlar qorayadi va taxir ta'mni oladi. Saxarozaning karamellanishi quyidagi bosqichlarda amalga oshadi:

Yanada yuqoriroq temperaturagacha isitish natijasida parchalanish mahsulotlari orasida karmelin - $C_{24}H_{26}O_{13}$ ham hosil bo'ladi. Mahsulotlar rangining qorayishi va hidining yomonlashishi ko'p hollarda qandlar va aminokislotalarning o'zaro kimyoviy birikma hosil qilishi natijasida vujudga keladi. Natijada melanoidinlar hosil bo'ladi. Erkin karbonil guruxiga ega qandlar (ksiloza, fruktoza, glyukoza, maltoza) intensiv melanoidin reaksiyasini vujudga keltiradi. Aminokis-lotalardan glitsin va boshqa eruvchan aminokislotalar (alanin, asparagin) kuchli kimyoviy reaksiyaga kirishadi. Kam eruvchi aminokislotalar (sistin, tirozin) kamroq faollik bilan ta'sir ko'rsatadi.

Aminokislota va qandlar orasidagi molyar nisbat 1:2 bo'lganda melanoidin reaksiyasi eng jadal ketadi.

Qand aminokislota bilan quyidagi sxema bo'yicha reaksiyaga kiradi:

Melanoidin reaksiyasi ketishida bir necha oraliq birikmalar hosil bo'ladi: aldegidlar; furfurool va keyinchalik perrol turkumdagi siklik guruxlar. Jumladan zaharli oksimetilfurfurool hosil bo'lishi mumkin Melanoidin reaksiyalarining tezligi yuqori temperaturada, ayniqsa bir necha marotaba isitilganda oshadi. Melanoidinlar isitishdan so'ng darhol hosil bo'lmasligi mumkin, ko'p holda konservalar saqlanish vaqtida hosil bo'ladi.

Kraxmal. Kraxmal inson organizmida tezda fermentativ yo'l bilan parchalanadi: avvalo amilaza ta'siri ostida u gidrolizlanadi dekstringacha parchalanadi, so'ngra esa maltoza hosil bo'ladi, u o'z navbatida maltaza fermenti ta'siri ostida glyukozagacha parchalanadi.

Kraxmal asosan tugunak meva va donlarda yig'iladi. Kartoshkada (12-25%), ko'k no'xat, shirin jo'xorida ko'p miqdorda kraxmal bo'ladi. Ko'plab meva va sabzavotda kraxmal miqdori kam (1% atrofida). O'simliklarda kraxmal o'lchami 0,002 mm-dan 0,15 mm-gacha bo'lgan oval, sharsimon, yoki tarmoqlangan shakllar hosil qiladi. Kraxmal donalarining qobig'i amilopektindan, ichki qismi esa amilozadan tarkib topgan. Amiloza glyukoza qoldiqlarining spiralsimon shaklda buralgan uzun zanjiridan iborat. Bir necha shunday parallel zanjir amiloza molekulasini hosil qiladi. Amilopektin molekulasi juda tarmoqlangan. Undagi asosiy zanjirga yonlama ko'rinishda 25-30 glyukoza qoldig'i ulangan. Amilozaning molekulyar massasi 10000-100000, amilopektinniki 50000-1000000 -ga teng.

Meva va sabzavot kraxmalidagi amilopektin va amiloza nisbati (% -da) muvofiq: kartoshkanikida - 20 va 80; jo'xorinikida - 22 va 78; guruchnikida - 17 va 83; olmanikida 100 va 0.

Sovuq suvda kraxmal erimaydi, issiq suvda amiloza eriydi, amilopektin shishadi va katta qovushqoqlikka ega kleyster hosil qiladi. Kraxmalning kleysterlanish temperaturasi 62-730S oraliqda bo'ladi. Eritmada isitilayotgan kraxmal konveksiyaga qarshilik ko'rsatadi. Bu esa konserva sterillanishi vaqtini cho'zadi.

Joʻxori donlarida glikogen polisaxaridi mavjud, u gidrolizlanganda glyukoza hosil boʻladi. U tuzilishi boʻyicha amilopektinga oʻxshash, issiq suvda yaxshi eriydi. Sellyuloza (kletchatka). Meva va sabzavotning aksariyati 1-2% sellyulozaga ega. Kabachok (qovoqcha), bodring, tarvuz, qovun tarkibida sellyuloza juda kam boʻlib 0,2-0,5%-ni tashkil etadi.

Inson organizmi sellyulozani hazm qilolmaydi. Lekin uning ozroq miqdori foydali, chunki ichaklar peristaltikasini (ovqat qoldiqlarini tozalash jarayoni) yaxshilaydi. Sellyulozaning molekulasi ip shakliga ega va 1400-10000 dona glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan. Sellyulozaning 60-70 molekulasi bir tutamga – mitsellaga birikgan boʻlib toʻrsimon tizim hosil qiladi.

Sellyuloza suv va organik erituvchilarning koʻpchiligida erimaydi. U faqat Shveyser reaktivi $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ va konsentrlangan mineral kislotalarda qaynatilganda eriydi.

Sellyulozaning ortiqcha miqdori ovqatni dagʻallashtiradi, oshqozon-ichak tizimida ajralgan ferment ham barcha komponentlarigacha etib boraolmaydi. Natijada yomon hazm boʻladi. Parhez va bolalar konservalari ishlab chiqish uchun sellyulozasi kamroq xom ashyo ishlatish afzalroq hisoblanadi (qovoqcha, oshqovoq va b.).

Sellyuloza oʻsimlik xom ashyosining mexanik va termik taʼsirlarga nisbatan chidamliligini oshiradi, ammo ayrim texnologik jarayonlar amalga oshirilishini qiyinlashtiradi (ishqalash, bugʻlatish).

Gemitsellyulozalar. Gemitsellyulozalar oʻimlik hujayralari-ning qobigʻi tarkibiga kiradi. Ular yuqori molekulali polisaxaridlardir va geksozanlar (galaktan, mannan) va pentozanlar (araban, ksilan)-dan tashkil topgan. Gemitsellyulozlarning tarkibiy qismi gidrolizlanganda qandlar hosil qiladi. Araban keng tarqalgan. Dukkaklilar urugʻida galaktan mavjud. Meva tarkibidagi pentozanlar miqdori 0,5 - 1,0% oraligʻida boʻladi.

Gemitsellyulozlarning koʻpchiligi suvda erimaydi, yopishqoq eritma hosil qiluvchi ayrim pentozanlar bundan mustasno.

Sellyulozaga qaraganda gemitsellyuloz noustuvorroq, ferment yoki kislota ta'siri ostida parchalanadi va qandlar hosil qiladi. Konsentratsiyasi baland xlorid kislota bilan qaynatganda pentozanlardan furfurool hosil bo'ladi. Uni ishlab chiqarish chiqitlaridan qayta foydalanishda ishlatish mumkin (sabzavot o'zagi, jo'xori tanasi sterjeni va hokazo).

Pektin moddalari. Pektin moddalari o'simlik to'qimalari-ning hujayra qobig'i va o'rtanchi plastinkalar tarkibiga kiradi. Uning olma, o'rik, olxo'ri, klyukva tarkibidagi miqdori taxminan 1% -ni, behi, krijovnik, qora qorag'at tarkibida esa – 1,5%-ni, sabzida – 2,5% -ni tashkil etadi.

Pektin moddalari oshqozon – ichak kasalliklarini davolashda ijobiy rol o'ynaydi. Ular meva konsistensiyasiga, konservalashda o'z strukturasi saqlashiga, qandli meva qaynatma mahsulotlarining qotish darajasiga, meva sharbatlarining shaffoflanishiga, tomatni ishqalash jarayonida chiqitga chiqish miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Pektin moddalari uglevodlarning yuqori molekulali hosilalari. Ularning asosiga poligalakturon kislotasi va unga efir bog'lari bilan birikuvchi metoksil guruxlari kiradi. Uning tuzilishi quyidagicha:

Pektin moddalariga pektin va pekto kislotalari, pektin va protopektin kiradi. Pektin kislotasi karboksil guruxining bir qismi metanol, ba'zan etanol bilan eterifikatsiyalangan. Pekto kislotasida metoksil guruxi umuman yo'q. Pektinlar karboksil guruxlari turli darajada metoksillangan va neytrallangan pektin kislotasidir. Pektin gidrolizlanib hosil bo'lgan mahsulotda uning molekulasi tarkibiga kirmaydigan moddalar topilgan, bu: yot moddalar hisoblangan arabinoza va galaktoza, galakturon kislotasi parchalanishi natijasida hosil bo'lgan uksus kislotasi. Pektin molekulasi ipsimon strukturaga ega. Pektinning molekulyar massasi bir necha yuz mingga etadi. Pektinning jele hosil qilish xususiyati poligalakturon kislotasi zanjiri uzunligiga bog'liq – zanjir qanchalik uzun bo'lsa shunchalik yaxshi jelelaydi hamda metoksillanish darajasi shunchalik yuqori.

Protopektin juda murakkab tuzilgan. Protopektin zanjirlari o'zaro kalsiy, magniy va nordon fosfor mostikasi ionlari bilan birikgan gigant o'lchamli pektin molekulasi

deb taxmin qilinadi. Bu molekula sellyuloza, qandlar, uksus kislotasi qoldiqlarini o'z ichiga olishi mumkin.

Etilmagan mevada suvda erimaydigan protopektin mavjud. U o'simlik to'qimalarini mustahkamlaydi. Meva etilishi bilan birgalikda protopektinning bir qismi parchalanadi va suvda eruvchan pektinga aylanadi. Bu jarayon o'simlikda mavjud bo'lgan protopektinaza fermenti hamda organik kislotalar ta'siri ostida amalga oshadi.

Protopektinning etilgan mevada qolgan qismini pektinga aylantirish mahsulotni isitish orqali amalga oshirilishi mumkin. Mevaning nordonligi protopektinni parchalanishiga yordam qiladi. Pektin molekulasi qancha kichik bo'lsa uning suvda erish xususiyati shunchalik baland bo'ladi. Pektinning molekulyar massasi kattaligi tufayli uning suvdagi eritmaları, boshqa yuqori polimerlar eritmalariga o'xshab, kolloid eritmalariga mansub bo'lgan qator xususiyatlarga ega. Pektin eritmadan pektat kalsiy ko'rinishida cho'kmaga tushurilishi mumkin. Buning uchun pektinesteraza (pektinmetoksilaza, pektaza yoki pektilgidrolaza) fermentidan foydalaniladi. Ferment protopektindagi efir bog'larining gidrolitik parchalanishi katalizini ta'minlaydi. Biokimyoviy reaksiya natijasida pektin hosil bo'ladi.

Pektinning eruvchan ko'pgalakturnonli kislotagacha parchalanishi poligalakturnonaza (pektinaza, pektolaza, poligalakturnonid glikanogidrolaza) fermenti yordamida amalga oshadi. Bu ferment poligalakturnon kislotasi zvenolari orasidagi bog'larni uzadi. Suv ishtirokida isitish pektin parchalanishiga olib keladi.

Azotli moddalar. Sabzavot va meva azot moddalarining katta qismini oqsillar va ularga ergashuvchi aminokislotalar va amidlar tashkil etadi. Bundan tashqari oqsil bo'lmagan azotli moddalar: nuklein kislotalari, ammiak tuzlari, nitritlar, ayrim vitaminlar, glikozidlar ham mavjud.

Oqsillar. Oqsillar inson organizmi to'qimalarini qurish materiali hamda ovqat energiyasi manbai sifatida xizmat qiladi. YOshi katta odamning sutkadagi o'rtacha iste'mol qilish me'yori 80-100 grammni tashkil etadi.

Inson ovqat hazm qilish traktida proteolitik fermentlar ta'siri ostida oqsil aminokislotalargacha parchalanadi va uni organizm shimadi. Almashinmas

aminokislotalar organizmda sintez qilinmaydi, ammo modda almashinuv jarayoni me'yorda ketishi uchun zarur. Ular qatoriga lizin triptofan, fenilalanin, leysin, metionin, valin, treonin, izoleysin kiradi. Qolgan aminokislotalar inson organizmida o'zaro birikish (qayta aminlanish) natijasida hosil bo'lishi mumkin. Oqsilning organizmda hazm bo'lishi xom ashyoga pazandalik ishlovi berilgandan so'ng birmuncha oshadi. Uzoq vaqt davomida isitish oqsillarning chuqur o'zgarishiga olib keladi.

Inson organizmini to'laqon barcha aminokislotalarga ega oqsillar bilan ta'minlovchi asosiy manba hayvon mahsulotlaridir. Sabzavot va mekada oqsil miqdori nisbatan kam, ammo shunga qaramay o'simlik mahsuloti ratsionning katta qismini tashkil etadi. Undan tashqari sabzavot hayvon oqsili hazm bo'lish darajasini oshiradi. Azotli moddalar miqdori (% da): dukkakli mahsulotda - 4,5-5,5; karamda - 2,5-4,5; shpinatda - 3,5; kartoshka, sabzi, piyozda - qariyb 2; tomat va qovoqda - qariyb 1. Mevalarning ko'pchiligi 1% -dan kamroq azotli moddalarga ega. Ayrim sabzavot va kartoshka oqsili to'laqonli, jo'xori oqsili tarkibida esa lizin yo'q, sabzi oqsilida esa triptofanning faqat izi bor. Oqsilning molekulalari ulkan bo'lib, molekulyar massasi ham kata (bir necha o'n mingdan boshlab bir necha milliongacha), shuning uchun ularning haqiqiy eritmasining kolloid eritmalarga xos bo'lgan qator xususiyatlari mavjud. Ko'p oqsillar globula (shar) shakliga ega. Polipeptid bog'lar spiral shaklida o'rnashgan bo'lib shar ko'rinishida o'ralgan. Spiral ichida gidrofob (suvni biriktirmaydigan) guruxlar o'rnashgan. Globula yuzasida esa suvni o'ziga tortuvchi gidrofil guruxlar mavjud. Suv qobig'i bo'lgani tufayli oqsillar turg'un kolloid eritma hosil qiladi.

Oqsil molekulasida suvda HO-RH turdagi birikma hosil qiladi. Bu birikma atmosfera elektrolitidir. Meva sharbati nordon reaksiyaga ega bo'lganligi uchun H⁺ ionlarning dispersion muhitdagi yuqori konsentratsiyasi oqsil molekulasidan shunday ionlar ajralishiga to'sqinlik qiladi va bu molekulalardan OH⁻ ionlar ajralib chiqishiga sababchi bo'ladi. Shuning uchun meva sharbatidagi oqsillar musbat zaryadlanadi. Oqsilning ikki tashqi monoqatlami va ikki qavat lipoidlardan iborat bo'lgan biologik

membranalar kolloid xususiyatlari tufayli hujayraning tanlovchi o'tkazuvchanligini va turgor vujudga kelishini ta'minlaydi.

Oqsil denaturatsiyalanishi va u hosil qilgan kolloid sistemaning buzilishi qizdirish (500S -dan yuqori temperaturagacha); kislota, tuzlar, spirt ta'siri hisobiga, elektr toki o'tkazish hisobiga vujudga kelishi mumkin va hokazo.

Isitish natijasida molekula ichidagi harakatlar intensivligi oshadi va alohida radikallar ajralish tendensiyasi kuchayadi, polipeptid zanjirlar konfiguratsiyasi o'zgaradi va degidratatsiya vujudga keladi. Oqsil hosil qilgan odatdagi sharoitda gidrofil xususiyatli kolloid sistema gidrofobga o'tadi. Denaturatsiyalangan oqsil molekulalari osongina agregatlarga tutashadi, yirik erimaydigan zarralar hosil qiladi. Bu jarayon nobarqaror.

Kislota qo'shganda hamda elektr toki o'tkazganda muhit kislotaliligi rN o'zgaradi va oqsil molekulasida musbat va manfiy zaryadlar tengligi vujudga kelishi mumkin (izoelektrik nuqta). Bu holda oqsil eng kam eruvchanlikka ega.

Tuz eritmasi va spirt qo'shish natijasida oqsil globulalari suvsizlanadi, gidrofil xususiyat yo'qoladi, globulalar qo'shilishi va cho'kmaga tushishi vujudga keladi.

Nooqsil azotli moddalar. O'simlik to'qimasida nooqsil azotli moddalardan nuklein kislotalari mavjud. Ular purin yoki pirimidin asosdan, fosfor kislotasi va qandlardan iborat. Ribonuklein (RNK) va dezoksiribonuklein (DNK) kislotalari ma'lum. Ularning tarkibiga dezoksiriboza kiradi. DNK hujayra yadrosida joylashadi, sintez qilinuvchi oqsillar strukturasini hamda ma'lum darajada naslni belgilaydi. RNK ham yadro ham hujayra protoplazmasida joylashadi va oqsil biosintezida ishtirok etadi.

Yog'lar. YOg'lar yuqori kalloriyalı bo'lishi barobarida qimmatli energetik material vazifasini bajaradi. O'simlik yog'lari unda lenol va linolen kislotalari bo'lganligi va inson organizmi uni yaxshi hazm qilganligi uchun ratsionda albatta bo'lishi kerak. Sutkadagi o'rtacha kerakli miqdori 80-100 grammni tashkil etadi.

Meva va sabzavot to'qimasida yog'lar miqdori juda kam. Lekin ular juda katta ahamiyatga ega, chunki o'simlik hujayrasi protoplazmasiga kiradi va modda almashinishini rostlaydi. YOg'lar suvda erimaydi va gidrofob xususiyatga ega. Ushbu

xususiyatlari tufayli hujayra sitoplazmasi o'tkazuvchanligiga ta'sir etadi. Zaxira ozuqa moddasi bo'lganligi uchun yog'lar o'simlik urug'ida yig'iladi va 15-25%-ni tashkil etadi.

O'simlik moylari triglitseridlar aralashmasi bo'lib ularning tarkibiga asosan to'yinmagan yog' kislotalari kiradi. Kungaboqar moyi tarkibida 39% olein kislotalari, 46% linol kislotalari va 9% stearin kislotalari bor.

To'yinmagan yog' kislotalarining miqdori yuqori miqdorda bo'lganligi uchun o'simlik moylari xona temperaturasida suyuq holatga ega.

Organik kislotalar. Meva va sabzavot organik kislotalari, ularning nordon va asos tuzlariga ega. Ko'plab meva va sabzavotning umumiy kislotaliligi 1% -dan oshmaydi. Lekin o'rik, gilos, qizil, olchaning ayrim navlarida 2,5%-gacha etadi, qora qorag'atda esa 3,5% -ni tashkil etadi.

Yangi meva va sabzavot har doim nordon reaksiyaga ega ($rN < 7$). rN qiymatiga qarab ular kislotali ($rN 2,5 - 4,2$) va nokislotali ($rN 4,3 - 6,5$) ga bo'linadi.

Kislotali muhit mog'or va drojjalar uchun qulay, ammo temperaturaga chidamli bakteriyalarning ko'pchiligi unda rivojlanmaydi. Mog'or va drojjalar isitilishda nisbatan oson halok bo'lishini hisobga olib kislotaliligi baland mahsulotlar 80-1000S temperaturada pasterizatsiya yoki sterilizatsiyalanadi; bakteriyalar yaxshi o'sadigan nordonligi kam mahsulotlar konservatsiya uchun yuqoriroq temperatura, ya'ni 112-130⁰S qo'llaniladi.

Kislotalar saxaroza inversiyalanishini ta'minlaydi. Ular ma'lum miqdorda jele hosil qilish uchun kerak. Ular konservada ma'lum ta'm hosil qiladi va modda almashinuv jarayonida alohida ahamiyatga ega. Inson organizmida kislotalar keraksiz yig'ilmalarni, masalan mochevina kislotalari tuzlarini, parchalaydi. Natijada ular organizmdan osonlikcha chiqariladi. Shovul kislotalari bundan mustasno, chunki u organizmda erimaydigan tuzlar (nordon shovul kalsiysi) hosil qiladi.

Urug'li (nokning ayrim navlaridan tashqari), danakli mahsulotlar, rezavor mevalar, sitrus mevalar, sabzavotlardan esa – shovul, ravoch kislotalari hisoblanadi. Sabzavotning ko'p turlari kislotali emas, chunonchi dukkaklilar, jo'xori, shpinat,

karamli sabzavot, ildizmevalar, baqlajon, qalampir, oshqovoqlar, sparja. Tomat va noklar kislotali va nokislotali mahsulotlar chegarasida turadi.

Meva va sabzavotda olma, limon va uzum kislotalari keng tarqalgan. Kerakli miqdorda shovul, qahrabo, benzoy, salitsil va boshqa ayrim kislotalar mavjud. Urug'li mahsulotlarda, qizil, o'rik, shaftoli, tomat, rezavor mevalarda, barbarisda olma kislotalari nisbatan ko'p. Sitrusmahsulotlarida va klyukvada olma kislotalari yo'q. Sitrus mahsulotlarida, anor, klyukva, asosan limon kislotalari ko'p miqdorda mavjud. Ayrim rezavor, urug'li va danakli mevalarda hamda tomatda limon va olma kislotalari miqdori deyarli teng.

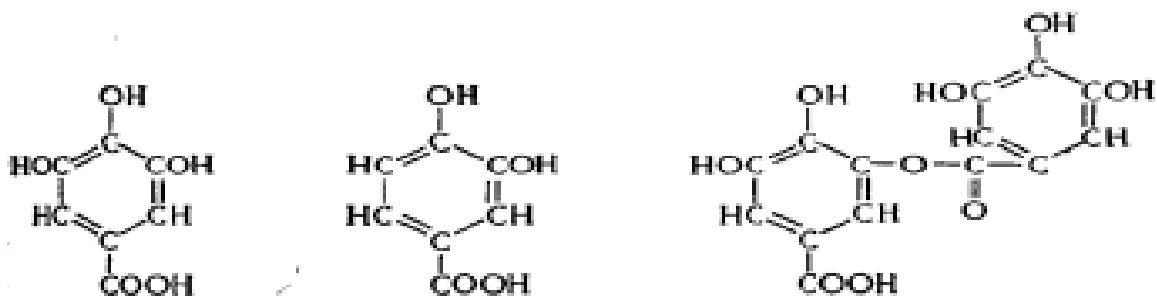
Uzum kislotalari va uning nordon kaliy tuzi yoki uzum toshi uzumda mavjud. Shovul kislotalari ko'plab sabzavotlar, meva va rezavorlarda, uchraydi, ammo uning miqdori oz. Shovul va ravoch esa ushbu kislotalardan juda boy. Olma kislotalari va uning tuzlari, limon, uzum va shovul kislotalari, limon kislotalarining kaliy va natriy tuzlari sovuq suvda qiyin eriydi, issiq suvda esa oson eriydi. Nordon uzumnordon kaliy (uzum toshi) suvda kam eriydi. Shovul kislotalarining kaliy va natriy tuzlari suvda eruvchan, shovulli nordon kalsiy tuzi esa erimaydi.

Meva va sabzavot juda kam miqdorda eruvchan kislotalarga ega. CHumoli kislotalari olma va malinada topilgan, uksus kislotalari esa olmada topilgan. Uchuvchan kislotalarning katta miqdorda paydo bo'lishi meva va sabzavot kimyoviy komponentlarining mikrobiologik jarayonlar natijasida parchalanishi bilan bog'liq.

Oshlovchi moddalar. Oshlovchi moddalar mevalarga taxir bog'lovchi maza beradi. Ulardan tyorn (1,6% -gacha), behi (1% -gacha), qizil (0,6% -gacha), yovvoyi olma va nok mevalari boy. Meva va sabzavotning ko'pchiligi esa 0,1-0,2 % oshlovchi moddalarga ega. Sabzavotda ancha kam. Oshlovchi moddalar asosan mevaning po'stlog'ida bo'ladi va bakteritsid xususiyatga ega.

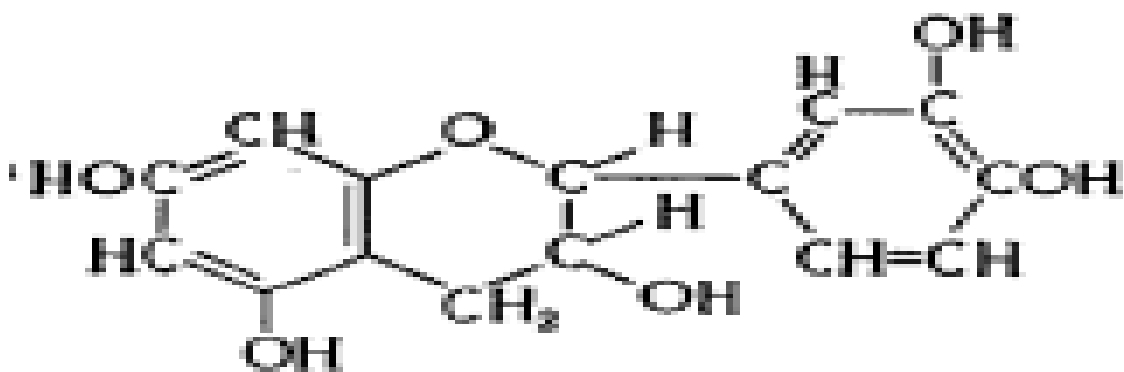
Kimyoviy tarkibi bo'yicha oshlovchi moddalar polifenollar guruhiga kiradi. Ularning molekulyar massasi 600-dan 2000-gacha etadi, gidrolizlanuvchi va kondensatlanganlarga bo'linadi. Gidrolizlanuvchi oshlovchi moddalar glyukoza va fenol kislotalari (galli, protokatex) hosil qilgan murakkab efirlar hamda galli va protokatex kislotalari hosil qilgan moddalar majmo'asidan iborat. Bu guruhga tanaza

fermenti ta'siri ostida hamda kislotalar ta'sirida gidrolizlanuvchi tanin kiradi. Tanining bir molekulasini parchalanishi natijasida bir molekula glyukoza va glyukozaning barcha gidroksil guruhi o'rniga joylashgan besh molekula galli yoki metadigalli kislotalari hosil bo'ladi.



Kondensatlangan oshlovchi moddalarga katexinlar kiradi. Ularda yadrolari mavjud bo'lib, ushbu yadrolar uglerod atomlari yordamida o'zaro bog'langan. Ular efir bo'lib gidrolizlanmaydi.

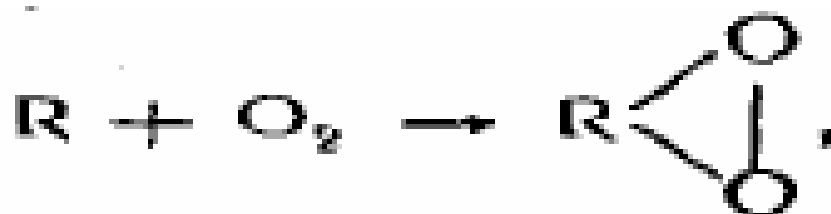
Mevalarda katexinlar erkin holatda yoki galli kislotasining murakkab efirlari ko'rinishida bo'ladi.



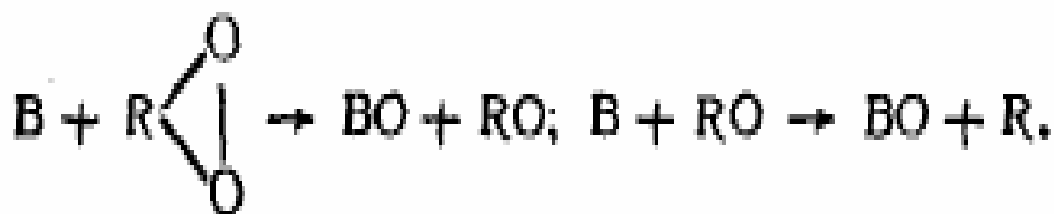
Oshlovchi moddalarni havodagi kislorod ferment ishtirokida oksidlaydi. Oksidlanish natijasida jigarrang yoki qizil rangdagi flobafenlar hosil bo'ladi. Jarayon tez o'tadi va mevani qayta ishlash vaqtidagi qorayishining asosiy sabablaridan biri hisoblanadi.

A.N.Bax nazariyasiga binoan polifenol birikmalarining oksidlanishi quyidagi sxema asosida o'tadi.

Oson oksidlanish xususiyatiga ega to'yingan birikmalar (R)



perekisi hosil qiladi, u esa peroksidaza fermenti ta'siri ostida polifenollar (V) -ni oksidlaydi. Natijada quyidagi qaytish reaksiyasi ro'y beradi:



Oshlovchi moddalar oksidlanishi natijasida meva qorayishini bartaraf etish uchun ularni havo kislorodi bilan kontaktlanishdan saqlash, yoki ferment sistemasini parchalash chorasini ko'rish kerak.

Meva qorayishiga oshlovchi moddalarning temir oksidi tuzlari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishi ham sabab bo'lishi mumkin. Bunda gidrolizlangan oshlovchi moddalar ko'k sharpali qora rang beradi, kondensatlangan oshlovchi moddalarniki esa – yashil sharpali.

Qalay tuzlari bilan reaksiyaga kirgan oshlovchi moddalar pushti rangli birikmalar hosil qiladi. Uzoq isitish natijasida oshlovchi moddalarning qizil rangi yuqori molekulali birikmalar hosil qilib kondensatsiyalanishi ro'y beradi.

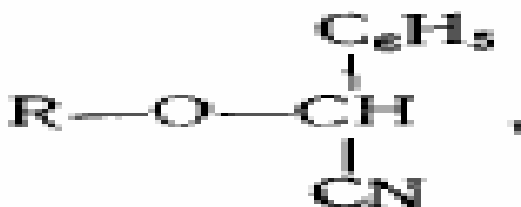
Oshlovchi moddalar suvda yaxshi eriydi. Oqsil moddalari bilan ular erimaydigan birikmalar hosil qiladi (tanatlar).

Glikozidlar. Glikozidlar turli kimyoviy moddalar (spirtlar, aldegidlar, fenollar va hokazo) bilan birikgan uglevodlardan (geksoza va pentoza) iborat.

Glikozidlar suvda eriydi. Ferment yoki kislotalar ta'siri ostida ular gidrolizlanadi va quyidagi tarkibiy qismlarga ajraladi: qand va noqand komponent – aglyukon. Glikozidlar xossalari uning tarkibiga kirgan aglyukonga bog'liq. Ko'plab glikozidlar meva va sabzavotga maxsus maza, hid va rang beradi.

Glikozidlarga gidrolizlanadigan oshlovchi moddalar, antotsian, amigdalın, solanin, gesperidin, naringin, vaksinin va b. guruxiga mansub ranglovchi moddalar kiradi.

Amigdalın. Bu gensiobioza va aglikondan hosil bo'lgan glikozid, tarkibiga benzoy aldegidı va sinil kislotasi kiradi, umumiy ko'rinishi quyidagicha



Bunda R – uglerod radikali.

Amigdalın danakli mevaning urug'ida bo'ladi va unga achchiq bodomga mansub ta'm va hidni beradi. Amigdalın bo'lgan joyda uni parchalovchi kompleks ferment – emulsin bo'ladi. Inson organizmida gidrolizlanib amigdalın zaharli sinil kislotasini ajratadi.



Solanin. Solanin ba'zi sabzavot (tomat, baqlajon) va kartoshkada uchraydi. Turli sabzavot tarkibidagi solaninning kimyoviy tarkibi turlicha.

Solanin kartoshkaning po'stloq va unga yaqin qatlamida yig'ilib unga taxir ta'm beradi. Kartoshka solaninining tarkibiga ($\text{C}_{45}\text{H}_{71}\text{NO}_{15}$) qandlar: ramnoza, galaktoza, glyukoza - va fenantren hosilasi bo'lgan uch yadroli aromatik birikmalar turkumidan bo'lgan aglyukon solanidin ($\text{C}_{14}\text{H}_{10}$) kiradi.

Botanik etuklikka etgan baqlajonlarda ba'zan solanin M tufayli aniq seziladigan taxir ta'm paydo bo'ladi. Uning formulasi $\text{C}_{31}\text{H}_{51}\text{NO}_{12}$ bo'lib solanidin $\text{C}_{21}\text{H}_{33}\text{NO}$ va galaktoza bilan ramnoza qoldiqlaridan tashkil topgan. Tomatda solanin miqdori oz (0,004-0,008%), shuning uchun unda va undan qayta ishlab chiqilgan mahsulotda taxir ta'm yo'q.

Gesperidin. Gesperidin sitrus mevalarda bo'ladi. U R-vitamin kompleksi tarkibiga kiradi. Gidroliz vaqtida gesperidin ramnoza, glyukoza va glyukon gesperitin ($\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_6$) -ga parchalanadi.

Naringin. Naringin pishmagan sitrus mevalarning po'stlog'i, po'stlog' osti oq tolasimon qatlami (albedo) va etida bo'lib ularga taxir ta'm beradi. Meva etilgan sari naringin peroksidaza fermenti ta'siri ostida parchalanadi, undan glyukoza, ramnoza va taxir ta'mi bo'lmagan aglyukon naringinen ($C_{15}H_{12}O_5$) hosil bo'ladi.

Vaksinin, apiin, glyukoqahrabo kislotasi. Vaksinin brusnika va klyukvada bo'ladi, apiin – petrushkada, glyukoqahrabo kislotasi - pishmagan olma, olxo'ri, olcha, qora qorag'at bo'ladi.

Ranglovchi moddalar. Meva va sabzavot turli pigmentlarga ega. Xlorofillar. Bu pigmentlar pishib etilmagan meva va sabzavot hamda barglarga yashil rang beradi. O'simliklarda xlorofill miqdori quruq modda miqdorining qariyb 1%-ni tashkil etadi. Unga odatda boshqa rang beruvchi modda - karotinoidlar yo'ldosh bo'ladi.

Xlorofill a ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$) va xlorofill b ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$) farqlanadi. O'simliklarning yashil qismida ushbu pigmentlar aralashmasi mavjud (75% xlorofill a va 25% xlorofill b).

Xlorofillar suvda erimaydi, ammo yog'da eriydi. Xlorofill molekulasiga pirrolning 4-ta bir-biriga tutashgan qoldig'i kiradi. U magniy atomi bilan birikkan porfirin yadrosini hosil qiladi. Xlorofill ikki asosli kislota va ikki spirt (metil va yuqori molekulali nochegaraviy fitol)ning – murakkab efiri.

Kislota ishtirokida isitishda xlorofill magniysi vodorod bilan almashadi. Natijada to'q rangli moddalar – feofitinlar hosil bo'ladi.

Antotsianlar. Antotsianlar meva va sabzavotga pushtidan siyohranggacha rang beruvchi moddalar. Ular olcha, olxo'ri, qora rangli uzum navlarida, qora qorag'atda, malina, brusnika, lavlagida bo'ladi. Antotsianlarning o'zi flavonli glikozid bo'lib, gidroliz natijasida qand va ranglangan aglyukon antotsianidga parchalanadi. Aglyukon antotsianid piroksoniy asoslari guruxiga kiradi.

Antotsianlar namoyandasi – enin, keratsianin, betain.

Enin qizil uzum sharbatida bo'ladi. Gidroliz natijasida u glyukoza va enidinga parchalanadi.

Keratsianin olchada uchraydi. Unda glyukoza, ramnoza va sianidin mavjud. Keratsianin ayni vaqtda qora qoragʻat, smorodina, malina, brusnika antotsianlari aglyukoni boʻladi.

Betain lavlagida boʻladi. U glyukoza va azotli betanidin aglyukonidan tashkil topgan. Antotsianlar suvda yaxshi eriydi. Uzoq isitish natijasida ular parchalanadi va oʻz rangini yoʻqotadi (ertut, ayrim olxoʻri mevalari, gilos, ildizmevalarda). Ayni vaqtda isitish qora qoragʻat mevasi antotsianlariga deyarli taʼsir koʻrsatmaydi.

Metallar bor sharoitda ayrim meva antotsianlari oʻz rangini oʻzgartiradi. Qalay qora qoragʻatga koʻk rang, olchaga va gilosga esa siyohrang sharpa beradi. Alyuminiy olcha va gilosda siyohrang rang uygʻotadi, qizil uzum rangiga esa taʼsir koʻrsatmaydi. Uzum antotsianlari temir, qalay, mis borligida ranglarni keskin oʻzgartiradi.

Flavonlar va flavonollar sariq rangga ega (petrushka). Flavonol aglikonlariga kversetin – piyoz ranglovchi moddalari kiradi.

Karotinoidlar. Karotinoidlar – meva va sabzavotlarga sariqdan qizilgacha rang beruvchi pigment hisoblanadi. Ularga karotin, likopin, ksantofillar kiradi.

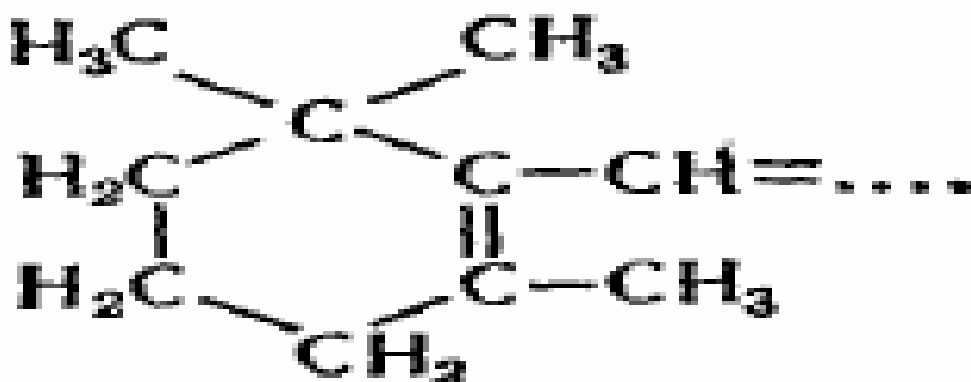
Karotin toʻq sariq rangga ega boʻlib, sabzi, ryabina, tomat, oʻrik, shaftoli, sitrus mevalarda, yashil sabzavotda boʻladi.

Likopin qizil ranglovchi modda, tomat, naʼmatakda boʻladi. Ksantofill sariq rangga ega. U karotin bilan birga yuradi, barg va ayrim mevalarda, masalan sariq tomatlarda boʻladi.

Izomer (α . β . γ) koʻrinishida uchraydigan karotin va likopin nochegaraviy uglevodlarga mansub boʻlib uning formulasi $C_{40}H_{56}$. Izomerlar orasidagi farq qoʻsh bogʻlar oʻrniga va molekula chekkalaridagi uglevod halqalari xususiyatiga bogʻliq. Ksantofill ($C_{40}H_{56}O_2$) karotinning dioksi hosilasidir.

Karotinoidlar suvda erimaydi, lekin yogʻda eriydi. Ular oksidlovchilar va kislotalarga juda taʼsirchan, ishqorlarga esa turgʻoʻn.

Karotin inson organizmida A vitaminiga oʻtadi. Karotinning vitaminoz xususiyati uning molekulasida β – ionli halqa mavjudligiga bogʻliq.



β – karotinda ikkita shunday halqa mavjud, α – karotin va γ – karotinda esa bittadan shunday halqa mavjud. SHu sababga ko‘ra β – karotin molekulasi ikki, α – karotin va γ – karotin molekulalari bittadan vitamin A molekulasini beradi.

Likopinda β – ionli halqa yo‘q, shuning uchun u vitaminoz faollikga ega emas.

Efir moylari. Efir moylari meva va sabzavot po‘stlog‘ida yig‘iladi. Aromatik moddalarga ziravorlar va ko‘katlar juda boy: petrushka, selderey, ukrop, estragon, bazilik, koriandr, mayoran (0,05 dan 0,5% -gacha, alohida hollarda 1% efir moylariga ega). Mandarin po‘stlog‘ida 1,8 -2,5% efir moylari mavjud, piyozda 0,05% -gacha, sarimsoqda qariyb 0,01%. Ko‘plab meva va sabzavotda efir moylarining miqdori 0,001% -dan oshmaydi.

Efir moylari mevalarga hid beradi, inson organizmida esa oshqozon shirasi ajralishi va ovqatning yaxshi hazm bo‘lishiga yordam qiladi. Efir moylari uchuvchan moddalar, bo‘lib qaynatish vaqtida ma’lum qismi yo‘qoladi. Efir moylarining aksariyati suvda erimaydi. Ular turli organik moddalarda eriydi. Ayrim sabzavotlar (piyoz, sarimsoq) -ning efir moylari antibiotik xususiyatlarga ega.

Efir moylari turli moddalar: terpenlar, aldegidlar, spirtlar aralashmasidan iborat. Urug‘li mahsulotlarning efir moylarida uksus aldegidi, amil spirti va kislotalarining murakkab efirlari: chumoli, uksus, kapron, kapril efirlari mavjud. Behining murakkab efirlarini enant va pelargon kislotalari hamda etil spirti hosil qilgan. SHaftolining murakkab efirlari tarkibiga chumoli, valerian, kapril kislotalari va linalool bir atomli spirti kiradi. SHuningdek linalool apelsin va bazilik hamda koriandr kabi xushbo‘y ziravorlar tarkibida ham mavjud.

Sitrus mevalar, ukrop va selderey efir moylari tarkibi d- limonenga boy. Meva va sabzavotlarning efir moylari tarkibida terpenlarning hosilasi: sitral (sitrus mevalarda), karvon (petrushkada), pinen (petrushka va koriandrda), metilxavikol yoki estragol (petrushka va bazilikda) mavjud. Piyoz va sarimsoqning efir moyida oltingugurtli birikmalar – S₆N₁₂S₂, sarimsoq moyida esa bundan tashqari S₆N₁₀S₂, S₆N₁₀S₃ va boshqalar mavjud. Petrushkaning efir moyida apiol nomli fenol efiri mavjud.

Mineral moddalar. O'simlik to'qimalarida barcha tirik hujayra va to'qimalarning tarkibiy elementlariga kiruvchi mineral moddalar mavjud. O'simlik va hayvonot organizmining kerakli muhim fiziologik funksiyasi u yoki bu mineral modda etishmasligi tufayli buziladi. Meva va sabzavotdagi mineral moddalarni inson organizmi yaxshi hazm qiladi.

Mineral moddalarning miqdori mahsulot o'lgan miqdorini yoqishda hosil bo'lgan kul miqdori orqali topiladi. Meva va sabzavotni yoqishda hosil bo'ladigan kul miqdori 0,2 - 1,8 % -ni tashkil etadi.

Mineral moddalar kulda yuzdan ulushi bo'lgan makroelementlar (kaliy, kalsiy, fosfor, natriy, magniy, xlor) va kulda mingdan ulushi bo'lgan mikroelementlar (temir, mis, rux, yod, bariy, xrom, bor, alyuminiy, kobalt va b.) -dan iborat.

Kulning qariyb 50% -ni kaliy oksidi tashkil etadi. Bu modda protoplazmaning suv tutish xususiyatini oshiradi. Fosfor va oltingugurt oqsil tarkibiga kiradi va hujayraning energiya almashish jarayonlarida muhim rol o'ynaydi. Fosfor kimyoviy birikmalarning reaksiyaga kirish qobiliyatini balandroq qiladi.

Temir, molibden va mis ayrim fermentlar tarkibiga kiradi. Kalsiy va magniy o'simlik to'qimalari o'rta plastinkalari tarkibiy qismiga kiradi. Magniy xlorofill tarkibiga kiradi. Ishqoriy metallar miqdori ko'pligidan (kaliy va natriy) meva va sabzavot kulida ishqoriy reaksiya mavjud.

Mineral elementlar inson organizmining yashash faoliyatida juda katta rol o'ynaydi, chunki barcha fiziologik jarayonlar ularning aktiv ishtirokida sodir bo'ladi. Mineral elementlar oqsillar, yog'lar va uglevodlardan farqli o'laroq organizmga energiya bermasada, lekin ularsiz inson hayotini tasavvur etish mumkin emas.

Mineral elementlar inson organlarining nafisligini, egiluvchanligini ta'minlashda, to'qimalarning shakllanishi va tuzilishida, organizmning tashqi muhit bilan tuz-suv, kislota-ishqor kabi moddalar almashinuvida, qon va boshqa suyuqliklarning osmotik bosimi qiymatini muayyan darajada saqlab turishda, fermentativ jarayonlarda muhim rol o'ynaydi.

Mineral elementlardan kalsiy, magniy, natriy yoki kaliyga boy bo'lgan meva va sabzavotlar organizmda ishqoriy birikmalar hosil kiladi. Inson organizmi to'qimalaridagi kislota-ishqor muvozanati u qanday oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishiga bog'liq bo'ladi. SHuning uchun, iste'mol qilinadigan oziq-ovqat o'lchamida sabzavotlar va ho'l mevalar bo'lishi kerak.

Kalsiy elementi suyak to'qimasi va tishning 99% -ini tashkil etadi. Uning qolgan qismi ion holida, fermentlarning aktivligini oshirishda, ionlar muvozanatini saqlashda, asab-muskul va yurak-qon tizimlari faoliyatida sodir bo'ladigan jarayonlarga katta ta'sir ko'rsatadi. Organizmda kalsiyning etishmasligi suyakning salga sinishi, skeletning deformatsiyalanishi va muskullarning bo'shashib qolishi (atrofiya) singari kasalliklarga sabab bo'ladi.

Magniy elementi inson organizmida kalsiyga qaraganda 30-35 marotaba kam miqdorda bo'lishiga qaramay, organizmda muhim rol o'ynaydi. U suyakni shakllanishida, asab to'qimasi faoliyatini tartibga solishda, uglevodlar va energiya almashinuvida ishtirok etadi.

Fosfor elementi va uning birikmalari organizmning hayoti uchun zarur bo'lgan jarayonlarda ishtirok etib, ayniqsa, moddalar almashinuvida, asab, miya, suyak, muskul, jigar to'qimalari faoliyatida oqsillar, fermentlar, fosfolipidlar, nuklein kislotalar kabi moddalarning biologik aktivligini oshirishda muhim o'rin tutadi. Organizmda fosforning kamayib ketishi, insonning aqliy va jismoniy mehnat faoliyatini zaiflashishiga, ishtahani bo'lmasligi va ozg'inlanishiga sabab bo'ladi. Agarda fosfor ortiqcha miqdorda bo'lsa, suyakdan kalsiy ajrala boshlaydi, kalsiyning miqdori ortiqcha bo'lsa, buyrakda tosh yig'ilish kasalligiga sabab bo'ladi.

Natriy – xujayradagi eng muhim element. U qon plazmasining buferlik holatini ta'minlaydi; qon bosimi va suv almashinuvini tartibga soladi; ovqatni hazm

qildiruvchi fermentlar aktivligini oshiradi; muskul va asab to'qimalarining ish faoliyatini yaxshilaydi.

Kaliy – xujayra ichidagi element bo'lib, qondagi kislota-ishqor muvozanatini tartibga soladi. Kaliy yurak faoliyatini va muskulning funksiyasini mustahkamlaydi. U ba'zi fermentlar aktivligini oshiradi, asab qo'zg'atuvchilarining ta'sirini kuchaytiradi va qon bosimini muayyanligini ta'minlaydi.

Temir elementi inson organizmidagi eng muhim organik birikmalar – qon gemoglobini, mioglobin va ba'zi fermentlar – katalazalar, peroksidazalar tarkibiga kiradi. Organizmdagi temirning 2/3 qismi qon gemoglobini tarkibida bo'ladi. Taloq va jigarda ham ma'lum miqdor temir bor. Inson organizmi meva va sabzavot mahsulotlaridan temirni osonlik bilan singdirsada, lekin choy va non mahsulotlaridan singdirishi qiyin ko'chadi. Bunga sabab, choydagi oshlovchi moddalar va donli mahsulotlardagi fosfatlar temir elementi bilan suvda qiyin eriydigan tuzlar hosil qiladi. Organizmga temirning etishmasligi natijasida kamqonlik kasalligiga chalinishi mumkin. Bunday kasallik bilan og'rigan insonlarga choyni kamroq ichib, ko'proq ho'l mevalar va go'shtli mahsulotlar iste'mol qilishlari tavsiya etiladi.

Rux elementi uglevod almashinuvida ishtirok etadigan insulin gormoni va ko'pgina muhim fermentlar tarkibiga kiradi. U oshqozon osti bezlari, jigar va buyrak faoliyatida katta rol o'ynaydi. Rux elementining organizmga etishmasligi, ayniqsa, yosh bolalarda o'sish jarayonini to'xtatib qo'yadi.

Vitaminlar. O'simliklar vitamin sintez qilish xususiyatiga ega. Organizmlarda vitaminlar etishmasligi moddalar almashinishi buzilishiga olib keladi, organizmning umumiy tonusi o'zgaradi va ishlash qobiliyati pasayadi (gipovitaminoz).

Vitamin etishmasligi og'ir kalalliklarga olib keladi (avitaminoz-lar). Kasallik tavsifi organizmda etishmagan vitamin turiga bog'liq.

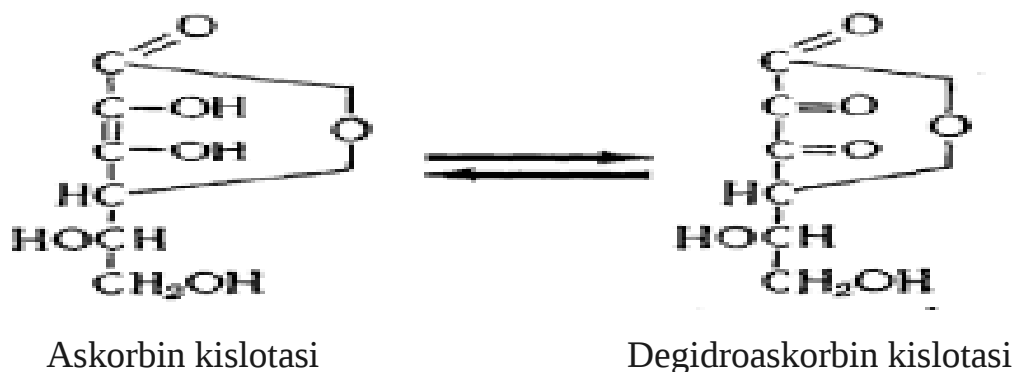
Vitaminlarning ko'pchiligi – noturg'un moddalar, qayta ishlash jarayonida ular u yoki bu darajada parchalanadi.

Meva turidagi vitamin miqdori uning navi, o'sish sharoiti, pishish darajasiga bog'liq.

S vitamini (askorbin kislotasi)-ning miqdori o'simlikda kunduzi, ochiq havoda kechasi hamda yomg'irli havodagiga nisbatan ko'p.

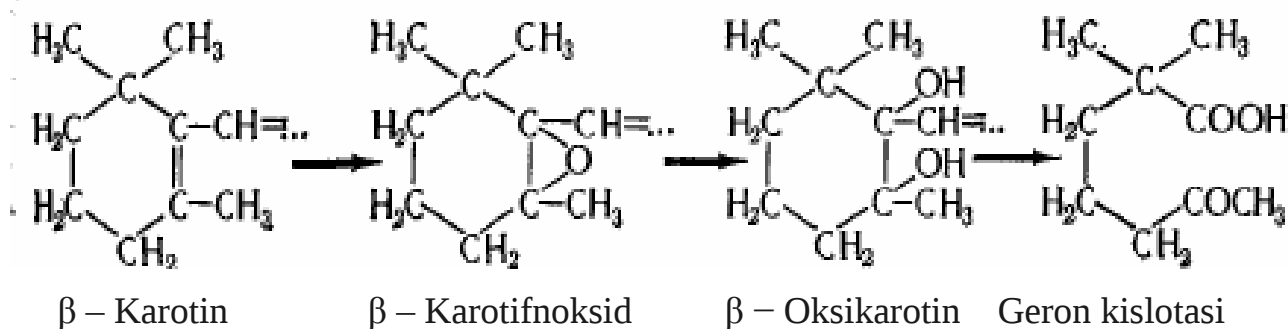
Suvda eruvchan vitaminlar – S, R, V1, V2, V6, RR, N, pantoten kislotasi xom ashyo suvda, ayniqsa issiq suvda qayta ishlanganda kamayib ketishi mumkin. Mahsulot qobig'ining butunligi buzilganda bu yo'qotish yanada ko'payadi. Suvda erimaydigan vitaminlar (yog'da esa eriydigan) – A, K, D, E – mahsulot chiqitida qolishi mumkin, masalan meva sharbati ishlab chiqarishda filtrlashda ajraladi.

S, A, V1 vitaminlari havo tarkibidagi kislorod ta'siriga noustuvor. V2 vitamini undan ko'ra ustuvorroq. Pantoten kislotasi barcha vitaminlardan ustuvorroq. S vitamini oksidlanganda degidroformaga o'tadi. Degidroaskorbin kislotasi va uning tiklangan (barqaror) shakli singa kasalligiga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga ega, ammo yuqori temperatura ta'sirida o'z xususiyatini yo'qotadi.



Konserva mahsulotlarini ishlab chiqarish issiqlikda sterilizatsiya-lash bilan tugallangani uchun S vitaminini qayta ishlash jarayonida oksidlanishdan himoya qilish chora tadbirlarini ko'rish zarur.

Karotin oksidlanishida polien zanjiri uziladi, va β – ionli halqa uzilib chiqadi. Natijada vitaminli xususiyat yo'qoladi. β – ionli halqaning o'zgarishi quyidagi yo'l bilan amalga oshadi.



V1 vitaminidan oksidlanish natijasida xlorid kislotasi ajralib chiqadi va tioxrom hosil bo‘ladi. Unda vitaminoz faolligi mavjud emas. Tiamin molekulasini tashkil etgan pirimidin va tiazol haqalari ham bir-biridan uzilishi mumkin.

Yuqori temperaturaning uzoq muddat ta’sir etishi vitaminlarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. S vitamini havo kislorodi ishtirokida 500S -dan boshlab parchalana boshlaydi. Havo yo‘qligida, ayniqsa nordon muhitda, askorbin kislotasining tiklangan shakli issiqlikka yaxshiroq chidaydi. A vitamini 1000S temperaturada uzoq muddat isitish natijasida parchalanadi. V1 vitamini neytral yoki, ayniqsa ishqoriy muhitda uzoq muddat isitishga chidamaydi. V2 V1 -ga nisbatan birmuncha ustuvor. Pantoten kislotasi ishqor ishtirokida isitish natijasida parchalanadi. RR va V2 vitaminlari ustuvor va qayta ishlash jarayonida isitish sababiga ko‘ra parchalanmaydi. Qisqa muddatli isitish mahsulotdagi vitaminlarni saqlab qolishni ta’minlaydi (masalan, isitish havoni chiqarib yuborish, yoki vitaminlarni oksidlovchi ferment sistemasini buzish uchun amalga oshirilsa).

Meva va sabzavotni quritish issiq havo yordamida amalga oshiriladi. Bu vitamin miqdorini kamayishiga olib keladi. Ayrim vitaminlarni xom ashyoni quritishdan oldin sulfitlash yordamida stabillash mumkin. Sulfit angidridi (SO₂) kuchli tiklovchi bo‘lib, askorbin kislotasini oksidlanishdan himoya qiladi, alohida gurux fermentlarni bloklaydi. Ayni vaqtda u V1 vitaminini parchalaydi.

O‘simlik xom ashyosiga ishlov beriladigan past temperaturalar (sovutish, muzlatish) kimyoviy va biokimyoviy jarayonlarni to‘xtatadi, natijada vitaminlar ustuvorligi

oshadi. Hozirgi tadqiqotlar past temperaturada ham biokimyoviy reaksiyalar ketishini isbotlamoqda.

Mahsulotga yuqori chastotali tokda qisqa muddatli ishlov berib sterillash S vitaminini saqlab qolishda ijobiy natija beradi. S vitamini an'anaviy issiqlik usuliga solishtirganda 2 barobar ko'proq saqlanib qolishi kuzatilgan. Ionlovchi nurlanishlar S vitaminining umumiy miqdoriga kam ta'sir ko'rsatadi, ammo uning degidroformaga o'tishiga sababchi bo'ladi.

Sabzavotni tuzlaganda va fermentlaganda S vitaminining miqdori o'zgarmaydi, hosil bo'lgan sut kislotasi esa uning stabilligini oshiradi. Tuzlangan karamdagi askorbin kislotasining miqdori asosan mahsulot ichiga havo kirishiga bog'liq. Ayrim vitaminlar quyosh nuri ta'siriga chidamsiz. Ultrabinafsha nurlar V6 va S vitaminlarini parchalaydi.

Og'ir metallar vitaminlar parchalanishiga yordam qiladi. Mis ionlari vodorodni bir molekuladan ikkinchisiga uzatilishi bilan bog'liq reaksiyalarni katalizlaydi. SHu sababga ko'ra misning mahsulotdagi 3-5 mg/kg miqdori S vitaminini parchalaydi. Ayniqsa nonordon muhitda mis ta'siri kuchli seziladi. Temir birikmalari mis birikmalariga qaraganda S vitaminiga kamroq ta'sir ko'rsatadi.

Meva va sabzavotda vitamin parchalanishi yoki, aksincha vitamin saklanishini ta'minlovchi (stabilizator) katalizatorlar mavjud. S vitaminini oksidlab uni noustuvor shakli degidroshakliga o'tqazuvchi fermentlar (askorbinaza) sabzi, bodring, kabachok, qovoq, karam, olmada mavjud, ammo apelsin, na'matak, qora qorag'atda ular yo'q. Tomatda askorbin kislotasining stabilizatori mavjud. Karotinoidlar askorbin kislotasini degidroshaklga o'tishiga to'sqinlik qiladi.

S vitaminining stabilizatorlari mis bilan kompleks tuz hosil qiluvchi moddalardir. Ularda mis kam ionlashgan bo'ladi, bu oqsil va aminokislotalar birikmalaridir. Stabillashtiruvchi ta'sirni osh tuzi, qandlar, kraxmal va yog'lar ham ko'rsatadi.

Konservalarning biologik qimmatini oshirish uchun amalda ularni sun'iy ravishda vitaminlardan boyitish qo'llaniladi. Sabzavot konservalari odatda qizil bulg'or qalampiri qo'shish yo'li bilan S vitamini va karotindan boyitiladi.

Fitonsidlar. B.P.Tokin tomonidan ko‘plab o‘simliklarda mikroorganizmlarni o‘ldiruvchi moddalar mavjudligi topilgan. Bu moddalar o‘simlik antibiotiklari va fitonsidlari deb ataladi. Fitonsidlar piyoz, sarimsoq, sabzi, lavlagi, tomat, shirin qalampir, oq boshli karam, kartoshka, qo‘zoqli loviya, sitrus mahsulotlar, ryabina, qora qorag‘at, turli ziravorlarda mavjud. Baqlajonda fitonsidlar miqdori kam, kabachok, patisson, rangi karamda esa ular umuman yo‘q.

Kartoshkaning fitonsidlik xususiyatlari solanin borligi tufayli, sabzida - efir moylari, lavlagida – antotsianlar tufayli. Sarimsoq fitonsidi – allitsin sof ko‘rinishda ajratilgan. U allin aminokislotasidan tashkil topgan va quyidagi ko‘rinishga ega.



Allil (xantal) moyi $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}=\text{C}=\text{S}$ ham bakteritsid xususiyatga ega.

Fermentlar. O‘simlik to‘qimalarida modda almashinish jarayonlari fermentlar ta’siri ostida ketadi. Fermentlar faqatgina oqsillardan iborat. Ayrim hollarda nooqsil prostetik guruh – koferment ham uning tarkibiga kiradi.

Kimyoviy reaksiya tezligi ma’lumki, molekulalar to‘qnashuvi soniga bog‘liq. Fermentlarning katalizlovchi ta’siri shundan iboratki, ular jarayonni oraliq reaksiyalar orqali yo‘naltirib buning uchun kerakli energiya miqdorini keskin kamaytiradi. Ferment kimyoviy modda bilan birikadi va molekula ichi bog‘larini bo‘shashtiradi. Bu bog‘ osonlik bilan uziladi va yangi moddalar hosil bo‘ladi. Ayni vaqtda ferment bo‘shab yana reaksiyaga kirishadi. SHuning uchun fermentativ jarayonlarning tezligi baland.

Har bir ferment faqat u yoki bu kimyoviy modda bilan birikadi va ma’lum kimyoviy reaksiyani katalizlaydi, ya’ni ferment ta’siri substratga nisbatan qat’iy yo‘nalgan.

Ko‘pchilik fermentlar uchun 40⁰S atrofidagi temperatura optimal hisoblanadi. Yuqoriroq temperaturalar oqsilni koagulyasiyalanishini keltirib chiqib fermentlarni

inaktivlaydi. Vodorod ionlarining optimal konsentratsiyasi turli fermentlar uchun katta oraliqda bo‘ladi.

O‘simlik hujayralari ferment bilan birgalikda uni ta’sirini tezlashtiruvchi (aktivatorlar) va sekinlashtiruvchi (ingibitorlar) ishlab chiqaradi.

Barcha fermentlar quyidagi sinflarga bo‘linadi: oksidoreduktazalar – nafas olish, bijg‘ish va boshqa jarayonlarda ketadigan oksidlash-qaytarish reaksiyalarini katalizlash fermentlari (peroksidaza, dehidrogenaza, katalaza, polifenoloksidaza va b.);

transferazalar – kimyoviy guruxlarni (fosfor kislotasi qoldiqlarini, monosaxaridlarni, aminokislotalarni va b.) bir birikmadan ikkinchisiga o‘tishini katalizlovchi;

gidrolazalar – murakkab organik birikmalarni soddarog‘iga parchalanishini katalizlovchi (amilaza, esterazalar, proteazalar va hokazo.);

liazalar – murakkab organik birikmalarni nogidrolitik parchalanishini katalizlovchi (karboksilaza va b.);

izomerazalar – turli izomeraza reaksiyalarini katalizlovchi; ligazalar (sintetazalar) – ikki molekulani o‘zaro birikishini katalizlovchi.

2-Modul. Yog’ va moylar texnologiyasi.

3-Mavzu. O‘simlik moylarini ishlab chiqarish texnologiyasi.

O‘simlik moylari ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyasi quyidagi jarayonlarni ko‘zda tutadi (5.1-rasm):

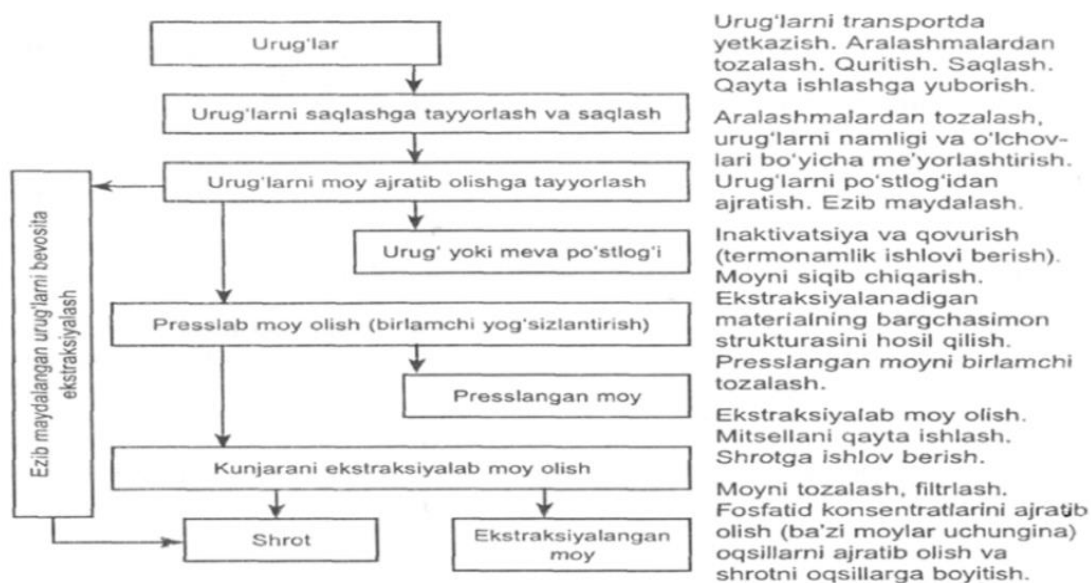
- moyli urug'larni saqlash uchun tayyorlash va saqlash;
- urug'larni moy ajratib olishga tayyorlash; presslash va ekstraksiyalash;
- moylarni dastlabki va kompleks tozalash;
- shrotni qayta ishlash.

Hozirgi paytda urug'lardan, asosan, ikki usulda moy ajratib olinadi:

1. Moylilik darajasi yuqori bo'lgan urug'lardan ketma-ket avval presslash, so'ngra esa ekstraksiyalash usullari bilan moyni ajratib olish. Bunda ajratib olinadigan moyning 3/4 qismi presslash natijasida olinadi.

2. Moylilik darajasi past bo'lgan urug'lardan bevosita ekstraksiyalash usuli bilan moyni ajratib olish.

5.1-rasmdan ko'rinib turibdiki, ikkinchi usul, ya'ni bevosita ekstraksiyalash usuliga o'tish o'simlik moylari ishlab chiqarish texnologik sxemasini anchagina soddalashtiradi.



14-rasm O'simlik moylari ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari

Ba'zi bir moyli xomashyolarni qayta ishlab moy ajratib olishda ularning urug' (yoki meva) po'stlog'ini ajratib olish talab etilmaydi. Bu holda texnologik sxema yanada soddalashadi.

Moyli xomashyoni quritish va saqlash. Odatda ko'pgina yetishtirilgan moyli xomashyoni yig'ishtirib olib jamg'arish muddati 2-3 oydan oshmaydi, shuning uchun moyli urug'larning katta partiyalarini qayta ishlash payti yetib kelguncha uzoq muddat davomida sifatiga zarar yetkazdirmasdan, minimal yo'qotilishlar bilan saqlash zarur bo'ladi.

Ko'pgina o'simliklarning moyli urug'lari saqlash uchun yetkazib berilganida, ularning namligi saqlash va texnologik qayta ishlash uchun optimal hisoblanadigan namlikdan yuqori bo'ladi. Saqlanadigan moyli urug'lar uchun biologik obyekt sifatida nafas olish jarayoni xosdir. Bu jarayon davomida esa urug'lardagi zaxira moddalar,

eng birinchi navbatda lipidlar va moylar sarflanadi. Shu sababli saqlash davomida urug'larning moylilik pasayadi. Moydagi erkin yog' kislotalari va ularning oksidlanish mahsulotlari miqdori oshadi.

Nafas olish jarayonining intensivligi urug'lardagi namlik miqdoriga, harakatga, urug'lar atrofidagi atmosfera gazlari tarkibiga bog'liqdir. Bu omillar faqat urug'largagina emas, balki urug'lar massasidagi barcha tirik komponentlar-mikroorganizmlar va bar xil hasharotlarga (ular urug'larda, turli begona aralashmalar va begona o'simliklar urug'larida hamisha uchraydi) ham ta'sir qiladi. O'simlik tanasida to'la yetilgan urug'lardan iborat urug'lar massasining namligi yuqori bo'lmaydi va nafas olish jarayoni ularda ancha sekin amalga oshadi. Bunday sharoitda urug'lar massasidagi boshqa tirik organizmlarning hayot faoliyati va rivojlanishi qiyinlashadi.

Urug'larning namligi oshishi bilan ularning massasi, nafas olish intensivligi avvaliga asta-sekinlik bilan, keyin esa, ma'lum bir namlik chegarasidan (kritik namlik) o'tgandan so'ng keskin oshadi. Bunday o'zgarish urug' to'qimalarida erkin namlik hosil bo'lishi bilan bog'liq (bog'langan namlikka nisbatan erkin namlik ishtirokida biokimyoviy reaksiyalar anchagina keskinroq amalga oshadi). Bu esa urug'lardagi zaxira moddalarining sarflanishi bilan boradigan barcha biokimyoviy jarayonlarning faollashganini bildiradi.

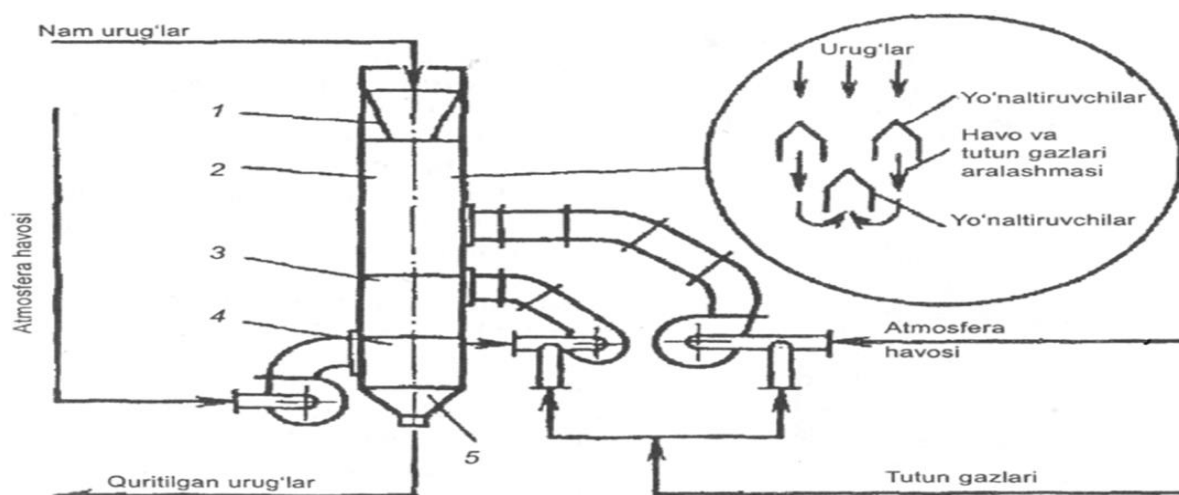
Urug'larni yuqori haroratlarda saqlash ham ulardagi nafas olish jarayonini tezlashtiradi, harorat tushganida nafas olish jarayoni ham, urug'larning zaxira moddalari sarflanishi ham sekinlashadi. Urug'lar massasini past musbat yoki kichik manfiy haroratlarda sovuq havo oqimida saqlash, hattoki urug'larning namligi kritik namlikdan yuqori bo'lgan holda ham, ularning sifati yaxshi saqlanishiga ijobiy ta'sir etadi. Nam urug'larni saqlashning samarali usullaridan biri-tarkibida 1-2% kislorod, qolgani esa azot bo'lgan boshqariladigan gazli muhitlarda saqlashdir.

Bunday muhitda kislorodning deyarli yo'qligi urug' massasida nafas olishni to'xtatadi va buning natijasida urug'larning sifati yaxshi saqlanib qoladi. Odatda moyli urug'larni saqlashga tayyorlash uchun ularning namligini kritik namlikdan past namlikkacha tushirish tavsiya etiladi.

Saqlashga yuborishdan oldin urug'lar namligini tushirishning eng keng tarqalgan usuli-bu issiqlik ta'sirida quritishdir (odatda quritish agenti sifatida havo va tutun gazlari aralashmasi qo'llaniladi).

Urug'larni quritishda VTI, SZSH, DSP shaxtali quritgichlari keng qo'llaniladi (5.2-rasm).

Quriladigan urug'lar bunker 1 orqali quritish shaxtasiga tushadi. Shaxtada havo-gaz aralashmasini yo'naltiruvchilar joylashgan. Urug'lar o'zining massa og'irligi ta'sirida bu yo'naltiruvchi to'siqlar oraliqlaridan tushaverishda maxsus qizdirish qurilmasidan yuborilayotgan havo-gaz aralashmasi yordamida quritiladi. Urug'larning ma'lum miqdordagi namligi bug'lanib ketib, sovitish kamerasi 4 da atmosfera havosi oqimida sovitiladi. Quritilgan urug'lar qabul qilish bunkeri 5 ga tushadi.

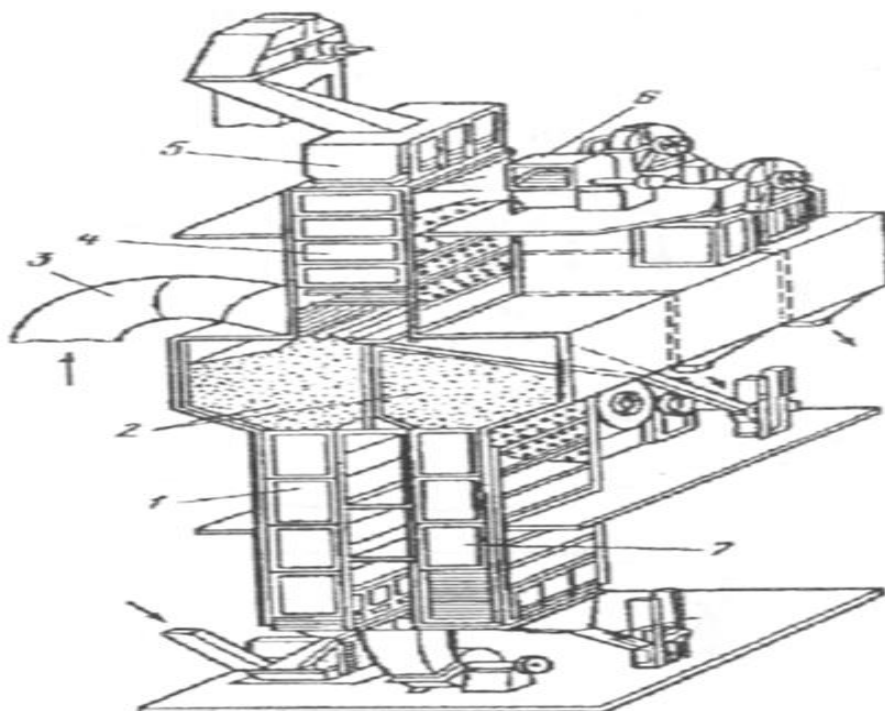


15-rasm shaxtali quritgich sxemasi

Issiqlik ta'siri ostida quritilgan urug'larda ularning texnologik xossalarini yaxshilaydigan kimyoviy va biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Urug'larni quritib, namligini pasaytirish jarayonini tezlashtirish uchun keyingi paytlarda resirkulatsion quritgichlar qo'llanilmoqda (5.3-rasm). Quriladigan urug'lar bunker 5 orqali qizdirish kamerasi 4 dan o'tadi va issiqlik hamda namlik almashinuvi uchun mo'ljallangan bunkerga kelib tushadi. So'ngra oraliq 1 va yakuniy 7 sovitish shaxtalaridan o'tkaziladi. Ishlab bo'lgan qizitish agenti ventilator 6 orqali so'rib olinadi, shu bilan birga, shaxtaga ventilator orqali tashqaridan havo oqimi yuboriladi.

Quritilgan urug'larning bir qismi hali quritilmagan urug'lar kelib inshayotgan bunker 5 ga yuboriladi. Bunda issiqlik va namlik almashinuvi sodir bo'ladi, quritilmagan urug'lar birmuncha qizib, namligi biroz pasayadi, quritilganlari esa, aksincha, birmuncha sovib, namligi shunga yarasha ortadi. Shundan so'ng quritish sikli yana qaytariladi. Bunday resirkulatsion quritishning iqtisodiy ahamiyati shimdagi, quritish uchun issiqlik sarfi kamayadi. Shuni ham ta'kidlab o'tish kerakki, resirkulatsion quritishda urug'lar oqimi quriti-layotgan urug'larning namlik miq-doriga bog'liq ravishda doimo boshqa-rilib turiladi. Ya'ni, quritilayotgan urug'larning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, resirkulatsiyaga yuboriladigan quritilgan urug'lar miqdori ham shunchalik yuqori bo'lishi kerak. Quritgichning qizdirish kamerasi temir-betondan to'g'ri burchakli shaklda qurilgan. Kamera ichida ko'n-dalang yo'nalishda 20 qator diametri 100 mm li cho'yan quvurlar (trubalar) o'rnatilgan. Kameraga tushayotgan urug'lar uning kesimi bo'yicha bir tekisda taqsimlanishini ta'minlash maqsadida quvurlarning har bir keyingi qatori avvalgisiga nisbatan 100 mm ga siljirilgan.



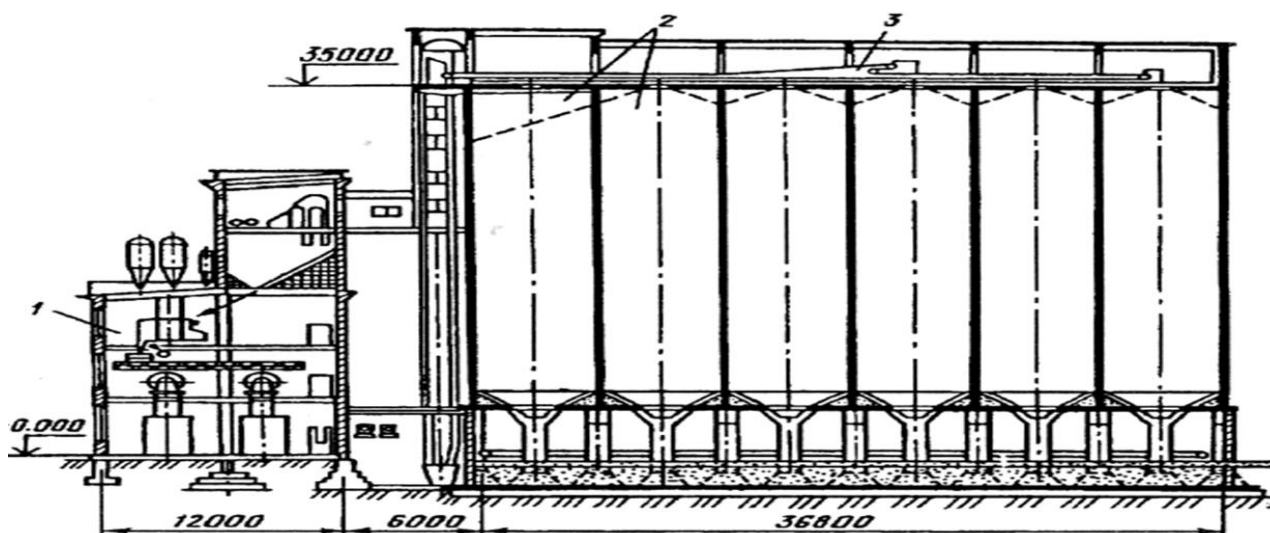
16-rasm. Resirkulatsion qurilmaning sxemasi

Qurituvchi agent 300-350 °C harorat ostida havo yuborish yo'li 3 orqali qizdirish kamerasining pastki qismiga urug'lar oqimiga qarama-qarshi yo'nalishda yuboriladi. Urug'lar namligi 10-12% ga pasayadi.

Moyli urug'larni qayta ishlovchi zavodlarda o'z yordamchi xizmat bo'limlariga ega bo'lgan keng omborxona xo'jaliklari mavjud. Ularning eng takomillashganlari-urug'lar saqlanadigan aylana yoki kvadrat kesimli temir-beton yacheykali 2 silosli va elevatorli omborlardir (5.4-rasm).

Gorizontal transportyorlar sistemasi urug'larni quritish-tozalash qurilmalari 1 dan silosli yacheykalarga, noriyalar esa urug'larni yuqoridagi lentali transportyorlar 3 ga yetkazib berishga xizmat qiladi.

Elevatorli omborlar juda ixcham bo'lib, yong'inga chidamli, ularda bajariladigan barcha ishlarni mexanizatsiyalashtirish va masofadan turib boshqarish mumkin. Ammo shuni ham ta'kidlab o'tish kerakki urug'lar qatlami balandligi 30 m dan ortiq bo'lgan elevatorli omborlarda sochiluvchanlik xususiyati yomon bo'lgan urug'lar (paxta chigiti urug'i) va urug' po'stlog'i mustahkam bo'lmagan urug'larni (kanakanop urug'i) saqlab bo'lmaydi. Bunday omborlarda kanakanop urug'iga o'xshagan urug'lar saqlanadigan bo'lsa, omborlarni yuklash va bo'shatish jarayonida urug' to'qimalariga ko'rsatilgan katta mexanik ta'sir natijasida urug'larning ko'p qismi shikastlanishi mumkin.



17-rasm. Urug'larni elevatorli omborxonasi

Saqlanadigan urug'lar qatlamining balandligi 15 m dan oshmaydigan mexanizatsiyalashtirilgan omborlarda urug'lar birmuncha kamroq mexanik ta'sirlarga uchraydi. Bunday omborlarda paxta chigitidan tashqari barcha moyli urug'larni saqlash mumkin.

Paxta chigiti va shunga o'xshash sochiluvanlik xususiyati kam bo'lgan urug'lar massasi yassi tekisliklarda to'kilgan holda omborxonalarda saqlanadi. Bunday omborxonalar ham mexanizatsiyalashtirilgan bo'ladi. Urug'larni chaqish. Moyli urug' va mevalar to'qimalaridagi moy zaxiralari, odatda bir tekisda taqsimlanmagan bo'ladi: moyning asosiy qismi urug' mag'zida-murtak va endospermda joylashgan. Urug' va meva po'stloqlarida esa juda ham kam moy to'plangan bo'lib, u boshqa xil (oziqaviylik qiymati pastroq) lipidli tarkibga ega bo'ladi.

Shunga asosan, ko'pgina turdagi moyli urug'lar va mevalarni qayta ishlashda ularning meva va urug' po'stloqlari asosiy moyli to'qima qismi- mag'izdan ajratiladi. Bunda qayta ishlanayotgan xomashyoning moyliligi, texnologik qurilma va moslamalarning ishlab chiqarish unumdorligi, moy va oqsilning sifati oshadi.

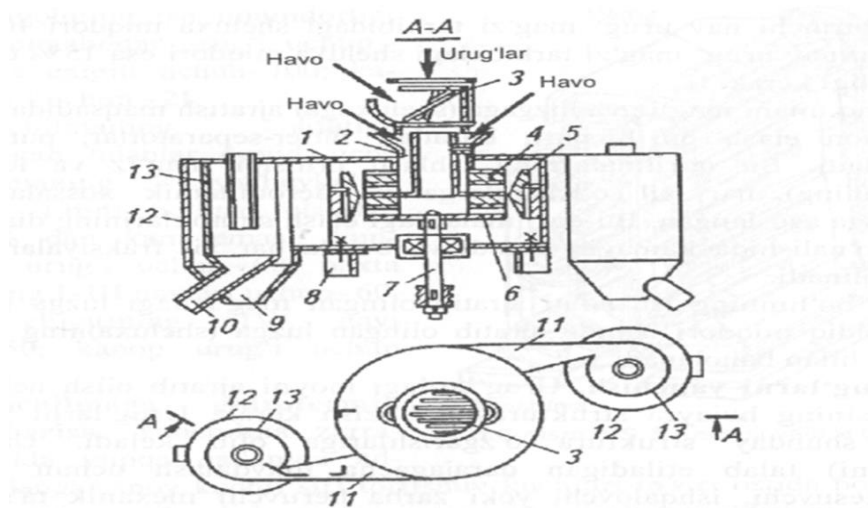
Urug' po'stlog'ini mag'zidan ajratish jarayoni po'stloqni tashkil etuvchi to'qimalarga shikast yetkazish-urug'ni chaqish, so'ngra esa «chaqilma» deb nomlanuvchi aralashmadan mag'iz va sheluxani (luzgani) ajratish jarayonlaridan iboratdir. Moyli urug'lar po'stlog'i va mag'zining fizik-mexanik xossalriga bog'liq ravishda ularni chaqish uchun turli usullar qo'llaniladi. Chaqish jarayoniga bo'lgan eng asosiy talab-mag'izga shikast yetkazmaslik va uning maydalanib ketishiga yo'l qo'ymaslikdir. Chaqish mashinalarining takomillashmaganligi sababli ushbu talabni to'la bajarib bo'lmaydi.

Kungaboqar urug'ini chaqish uchun R-3 MOS markazdan qochma chaqish mashinalariga (5.5-rasm) o'xshash qurilmalar qo'llaniladi. Sunday mashinalarda urug' bir marotabalik zarbaga uchrashi natijasida mag'izga ko'p shikast yetkazilmaydi.

Kungaboqar urug'lari uzluksiz oqimda simto'rli to'siq 3 ga kelib tushadi va uning umumiy yuzasi bo'yicha bir tekisda taqsimlanadi. O'z o'lchamidan ham katta bo'lgan aralashmalar bu yerda ajratib olingandan so'ng, urug'lar taqsimlovchi qurilma 2 orqali yuqori va pastki ishchi bo'lim gardishlari (disklar) 4 ning o'n beshta radial

yo'naltiruvchi kanallari 6 ga so'rib olinayotgan havo bilan birga yuboriladi. Rotor gardishining diametri 380 mm, rotorning aylanma harakati chastotasi 2100-2400 min⁻¹. Radial kanallardan urug'lar aylanma qalqonga (deka) kelib uriladi. Bunda kungaboqar urug'i uchki qismi bilan bir marotabalik zarbaga uchrashi natijasida u chaqiladi.

Chaqilma korpus 1 dan patrubka 11 orqali siklon 12 ichida joylashgan silindrik elak 13 ga kelib tushadi. Elak to'ri teshiklarining diametri 4 mm. Chaqilma silindrik elakning pastki qismiga yo'nalgan spiralsimon harakat qiladi, bunda moyli kukunlar (moyli «chang») elakdan o'tib tarnov 9 orqali mag'iz liniyasiga yuboriladi. Chaqilma esa tarnov 10 orqali aspiratsion clash qurilmasiga yuboriladi.



18- rasm R-3 MOS rusumli markazdan qochma chaqish mashinasi

Stanina 8 va rotorning o'qi (val) 7 chaqish mashinasining konstruktiv elementlaridir. Chaqilgan urug'larning (chaqilmaning) sifati undagi maqsadga muvofiq bo'lmagan fraksiyalar-chaqilmay qolgan yoki chala chaqilgan urug'lar, maydalangan mag'iz (sechka) va moyli kukunlar miqdori bilan belgilanadi. Chaqilmay qolgan yoki chala chaqilgan urug'lar mag'iz luzgaliligini oshiradi, maydalangan yadro va moyli kukunlar esa luzga bilan birgalikda moyning yo'qotilishlarini oshirib, moy chiqishini kamaytiradi.

Kungaboqar urug'ini chaqishda bichali chaqish qurilmalaridan ham foydalaniladi. Ammo bunday qurilmalarda urug'lar ko'p marta pala-partish zarbalarga uchrashi natijasida sifatsiz chaqilma olinadi. Shu sababli markazdan qochma chaqish mashinalaridan foydalanish afzalroqdir.

Paxta chigiti va shunga o'xshash moyli urug'larni zarba natijasida yorib chaqishning iloji yo'qligi sababli, ular kesish va ishqalanishga asoslangan qurilmalarda chaqiladi. Bunday qurilmalarning asosiy organlari bo'lib gardishlar (disklar), barabanlarga o'rnatilgan maxsus pichoqlar yoki abraziv hamda perforatsiyalangan gardishlar va valeslar xizmat qiladi. Tukliligi yuqori bo'lgan paxta chigiti, odatda, ikki bosqichda chaqiladi.

Bunda birinchi nav urug' mag'zi tarkibidagi sheluxa miqdori 10% dan, to'rtinchi nav urug'4 mag'zi tarkibidagi sheluxa miqdori esa 15% dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Chaqilmani mag'iz va luzgaga (sheluxaga) ajratish maqsadida, asosan, aspiratsion clash qurilmalari. buratlar, bitter-separatorlar, purifayerlar qo'llaniladi. Bu qurilmalarning ishlash prinsipi mag'iz va luzganing (sheluxaning) liar xil o'lchamlarga va aerodinamik xossalarga ega ekanligiga asoslangan. Bu qurilmalardagi clash simto'rlarining diametrlari clash yo'nalishida kamayib boradi va bunda har xil fraksiyalar alohida ajratib olinadi.

Bu bo'limning ish sifati ajratib olingan mag'izdagi luzga (sheluxa) ning qoldiq miqdori hamda ajratib olingan luzga (sheluxa)ning moylilik darajasi bilan baholanadi.

Urug'larni yanchish. Urug'lardagi moyni ajratib olish uchun ular to'qimasining hujayra strukturasini buzish kerak. Urug'larni yanchish aynan shunday struktura o'zgarishlariga olib keladi. Urug'larni (mag'izni) talab etiladigan darajagacha maydalash uchun ezuvchi, yorib kesuvchi, ishqalovchi yoki zarba beruvchi mexanik ta'sirlardan foydalaniladi. Odatda, bu ta'sirlarning bir nechta kombinatsiyalaridan foydalaniladi.

Urug'larni yanchishdan so'ng hosil bo'lgan material yanchilma deb ataladi. Yanchilma o'zining juda katta solishtirma yuzasi bilan ajralib turadi. Urug' mag'zini

yanchish davomida hujayra qobiqlari va hujayra ichidagi moyli struktura qismi buzilib, moyning anchagina qismi erkin holda ajralib, darhol yanchilma zarralarining sirtiga adsorbsiyalanadi.

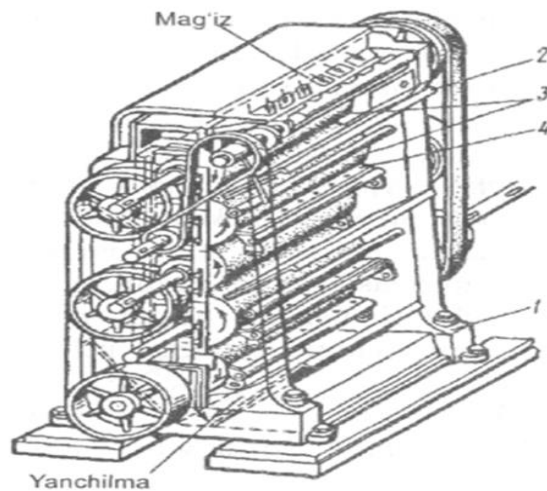
Yaxshi yanchilgan yanchilma teshiklari diametri 1 mm bo'lgan elakdan o'tadigan bir xil o'lchamli zarralardan iborat bo'lishi kerak.

Unda butun, shikastlanmagan hujayralar bo'lmasligi, shu bilan birga judayam kichik (unsimon) zarralar miqdori juda kam bo'lishi kerak. Yanchilma olish uchun ko'pincha valesli dastgohlar qo'llaniladi. Eng keng qo'llaniladigan VS-5 dastgohlarining ishchi organlari bo'lib bir-birining ustida birin-ketinlik bilan joylashgan beshta valeslar xizmat qiladi; yuqoridagi valesning yuzasi taram-taram (riflangan), qolganlari esa tekis (5.6-rasm). Valeslar diametri 400mm, aylanish harakati chastotasi 162-165 min⁻¹.

Yanchilmaning yaxshi sifati material namligi quyidagicha bo'lganida ta'minlanadi: kungaboqar urug'i uchun-5,5-6,0%; paxta chigitining I-III navlari uchun-8,5-9,5%; paxta chigitining IV navi uchun-9,5-10,5%.

Dastgohning ish unumdorligi (t/suf): kungaboqar urug'i uchun -60; paxta chigiti uchun-100; ka-nop urug'i uchun-21.

Yanchilmaning sifatiga qo'yiladigan talablar quyidagicha (yanchilmaning yacheykalari o'lchami 1 mm bo'lgan elakdan o'tishi,% dan kam emas): kun-gaboqar urug'i uchun-60; paxta chigitining I-III navlari uchun-60; paxta chigitining IV navi uchun-50; kanop urug'i uchun -70.

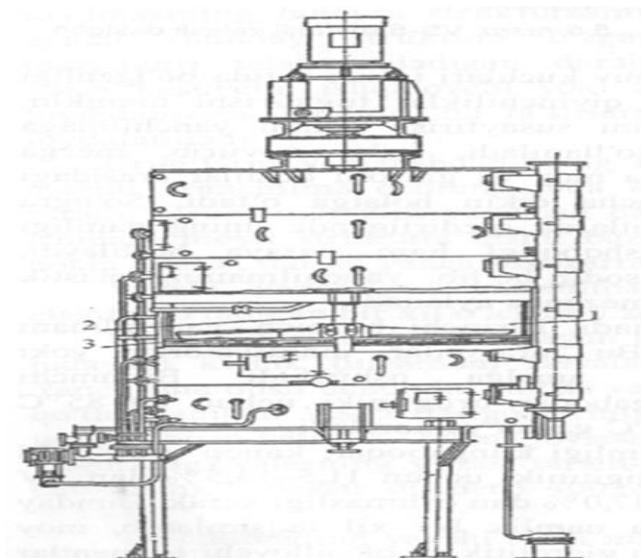


19-rasm VS-5 rusumli valesli dasgoh

Ikkinchi bosqichda yanchilma 105 °C haroratgacha qizdirilib, quritiladi. Bunday ishlov berilgan yanchilma mezga deb ataladi. Tayyor mezganing yakuniy namligi IV nav paxta chigiti va kungaboqar urug'i uchun 5-6% gacha, I-III nav paxta chigiti uchun esa 4,5-5,5% ga yetadL

Bunday mezga ikki bosqichda presslash usulining birinchi bosqichi-forpresslashni juda samarali amalga oshirishni ta'minlaydi. Bir bosqichli usulda ekspellerlarda presslash usuli qo'llaniladigan bo'lsa, u holda tayyor mezganing parametrlari boshqacha bo'ladi: kungaboqar urug'i mezgasi uchun namlik 1,5-2,0%, harorat 115-120°C; I-III navli paxta chigiti mezgasi uchun-namlik 2,5-3,5%, harorat 110-115 °C; IV navli paxta chigiti mezgasi uchun esa-namlik 3,5-5,0%, harorat 105-110°C.

Yanchilmani qovurib mezga tayorlash uchun barabanli, shnekli qovurish apparatlari, qovurish qozonlari qo'llaniladi. Eng keng tarqalgan qovurish qozonlari 5 yoki 6 chandan iborat bo'ladi. Masalan J -68 qovurish qozoni (5.7-rasm) bir-birining ostida birin-ketin joylash-gan 6 ta chan (sig'im) 1 dan iborat bo'lib, ularning diametri 2100 mm, bar birining balandligi 435 mm. Vertikal yo'nalishda umumiy val 2 o'tgan bo'lib, bar bir chan ichida bu valga pichoq-aralashtirgichlar mahkamlab o'rnatilgan. Chanlar bug' yordamida qizdiriladi.

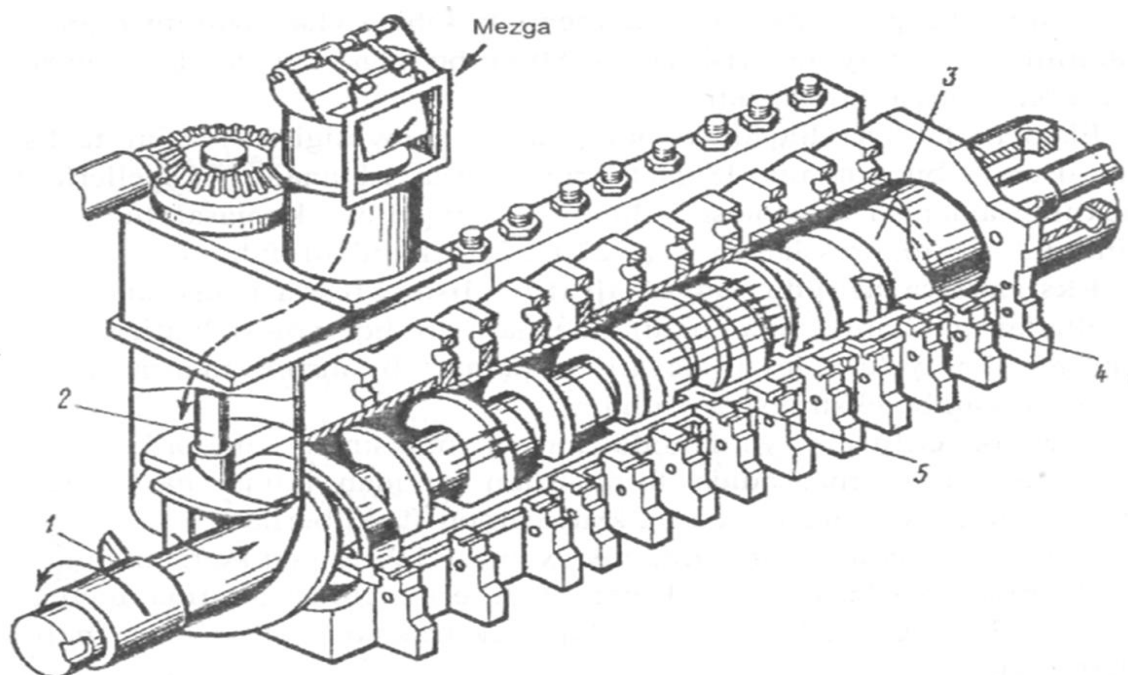


20-rasm. J-68 chanli qovurish qozoni

Moyni ajratib olish. Mezgadan moyni ajratib olishda presslash (siqish) yoki organik erituvchilar yordamida ekstraksiyalash usullari qo'llaniladi. Odatda, bu usullarning ikkalasidan ham ketma-ketlikda foydalaniladi.

Moyni ajratib olishning presslash usuli. Mezgadan moyni siqib olish uchun turli konstruk-siyalardagi shnekli presslar qo'lla-niladi. Shnekli press (5.8-rasm) yig'ma konstruksiyali silindr va shnekli valdan tashkil topgan. Yig'ma konstruksiyali silindr-zeyer uni hosil qiluvchi bo'ylama plastinkalar orasidan presslangan moy chiqadigan darajada ochiq (tirqish) qilib yasalgan. Shnekli val 1 alohida vintli zvenolardan, ularga yondashib turadigan pichoqlar 5 va zeyerli baraban 3 dan tashkil topgan. Vintli zvenolar val uzunasi bo'ylab silindrsimon yoki konussimon oraliq halqalar va diafragmalar bilan ajratilgan. Bu presslash davomida presslanayotgan mezganing zichlanish me'yorini ta'minlaydi.

Mezga yig'ma silindrning qabul qilish qismiga ta'minlovchi moslama 2 orqali kelib tushadi va shnekli valning vintlari 4 orqali shnekdan chiqish yo'nalishida harakatlanadi. Bunda shnekli pressdagi bosim 30 MPa gacha, mezganing zichlanish darajasi 2,8 dan 4,4 baravargacha, presslash vaqti (davomiyligi) esa 78-225 sekundgacha yetadi.



21-rasm. Shnekli press.

Presslash bosimi va chiqadigan kunjara moyliligiga qarab shnekli presslar ikkiga bo'linadi: forpresslar va ekspellerlar.

Forpresslardan chiqadigan kunjaraning moyliligi 15-17% ni tashkil etadi.

Odatda, forpresslar ekstraktsion zavodlarning texnologik sxemalarida keng qo'llaniladi. Ular bir sutkada 70-801 urug'ni qayta ishlashi mumkin. Forpresslarda shnekning aylanish harakati chastotasi 18-36 miir¹, chiqadigan kunjara chig'anog'i qalinligi 8-12 mm, presslanish vaqti 80 sekund atrofida. Ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan bunday forpresslardan biri MP-68 forpressidir.

Hozirgi paytda ishlatilayotgan eng zamonaviy shnekli presslardan R3-MOA-10 shnekli pressining ish unumdorligi (qayta ishlanadigan kungaboqar urug'i bo'yicha) 300 t/sut bo'lib, undagi shnekning aylanish chastotasi 42-72 min"¹, bu press R-3 MOA agregati tarkibiga chanlarining diametri 3000 mm va umumiy qovurish yuzasi 80 m² bo'lgan yetti chanlik qovurish qozoni bilan birgalikda kiradi.

Ekspellerlardan chiqadigan kunjaraning moyliligi 4-7% ni tashkil etadi. Bunda bir sutkada 18-301 urug' qayta ishlanadi, Ekspellerlarda shnekning aylanish chastotasi 5-18 min'¹, chiqadigan kunjara chig'anog'i qalinligi 3-5 mm, presslanish vaqti 220-225 sekund atrofida.

Ekstraksiya usulida moyni ajratib olish. Presslash usulida (hatto ekspellerlar qo'llanilganda ham) mezgani to'liq yog'sizlantirib moy olishning iloji yo'q. Moyni deyarli to'la ajratib olishni ta'minlaydigan birdan bir usul bu ekstraksiya usulidir.

Organik erituvchi yordamida moyni maksimal miqdorda ajratib olishni ta'minlash maqsadida forpressdan chiqqan kunjaraga bargcha-simon, granula yoki dag'al kukun, krupasimon shakl beriladi.

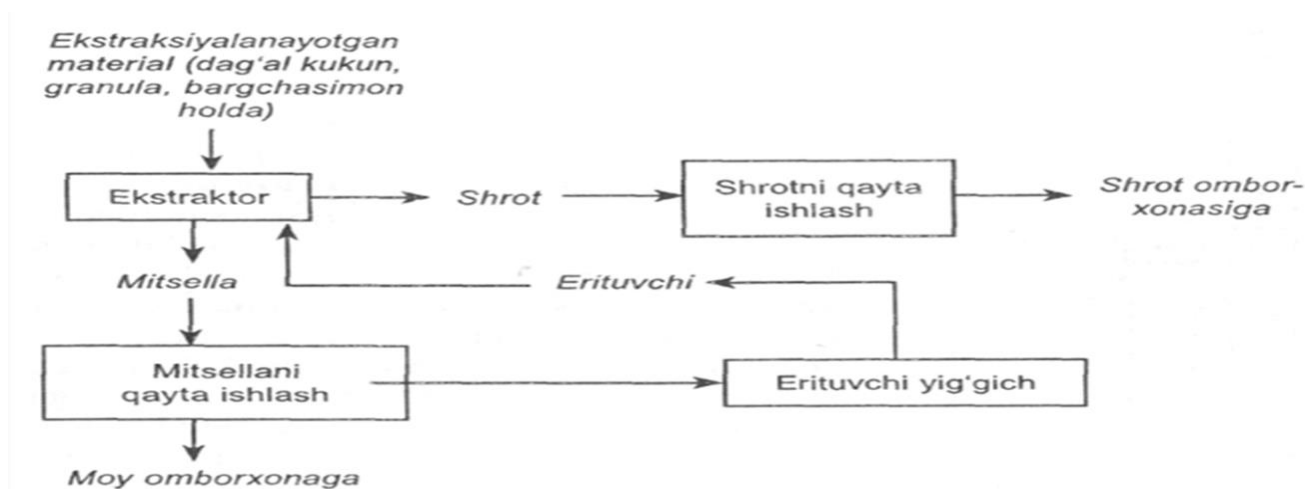
Ekstraksion jarayonning umumiy sxemasi 5.9-rasmda ko'rsatilgan.

O'simlik moylarini ekstraksiyalashda erituvchilar sifatida qaynash harorati 63-75 °C bo'lgan A markali ekstraksion benzin va nefras qo'llaniladi.

O'simlik moylarini ekstraksiyalash ekstraksiyalanayotgan material va erituvchining ta'sirlashuvi xarakteriga asosan, uch asosiy usulga bo'linadi:

- ekstraksiyalanayotgan materialni qarama-qarshi (teskari) oqimda harakatlanayotgan erituvchiga botirib ekstraksiyalash usuli;
- ekstraksiyalanayotgan materialga qarama-qarshi oqimda erituvchini ko'p bosqichli (pog'onali) purkab sug'orish usuli;
- aralash usul-birinchi bosqichda material konsentrlangan mitsellaga botirib ekstraksiyalanadi, ikkinchi bosqichda esa konsentrlangan mitsella va toza erituvchini ko'p pog'onali sepish usuli qo'llanilib, material yog'sizlantiriladi.

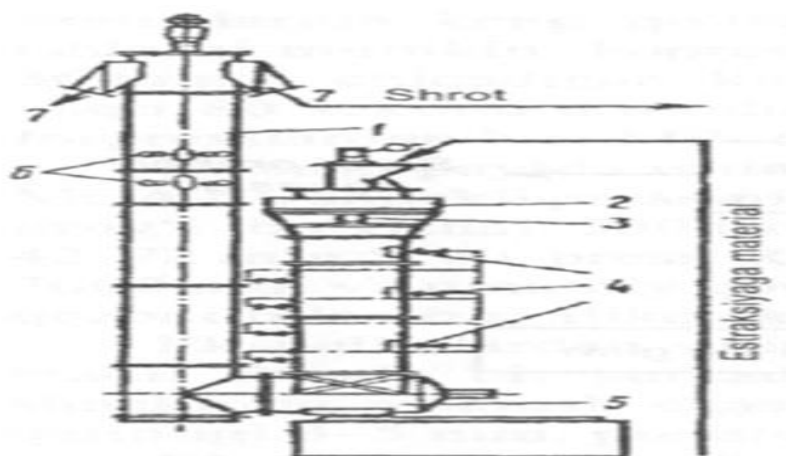
Ekstraksiyalashning boshqa usullari juda kam tarqalgan.



Birinchi usulning afzalligi-ekstraksiyaning yuqori tezlikda amalga oshishi va jarayonning ko'p davom etmasligi, ekstraksion apparat konstruksiyasining soddaligi hamda apparat geometrik hajmdan foydalanish koeffitsiyentining yuqoriligi (95%). Geometrik hajmdan samarali foydalanish ekstraktorda havo va erituvchi bug'lardan portlovchi aralashmalar hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Shu bilan birga bu usulning kamchiliklari ham bor: mitsellaning konsentratsiyasi kichik (15-20%), mitselladagi aralashmalar miqdori yuqori, bunda qo'llaniladigan ekstraktorlar esa balandligi bo'yicha katta gabarit o'lchamlarga ega bo'ladi. Ikkinchi usulning afzalligi shundaki, bunda toza, yuqori konsentratsiyali (35-40%) mitsella olinadi, bu o'z navbatida mitsellani distillatsiyalashda zarur bo'ladigan issiqlik sarfini kamaytirishga imkon beradi. Bunda qo'llaniladigan ekstraktorlarning balandligi bo'yicha gabarit o'lchami katta emas.

Bu usulning kamchiligi - ekstraksiya jarayonining uzoq davom etishi, qo'llaniladigan ekstraksion apparatlar konstruksiyasining murakkabligi hamda apparat geometrik hajmdan foydalanish koeffitsiyentining kichikligi (45%). Asosiy kamchiliklardan biri apparat ichida havo va erituvchi bug'laridan portlovchi aralashmalar hosil bo'lishi mumkinligi bilan bog'liqdir.

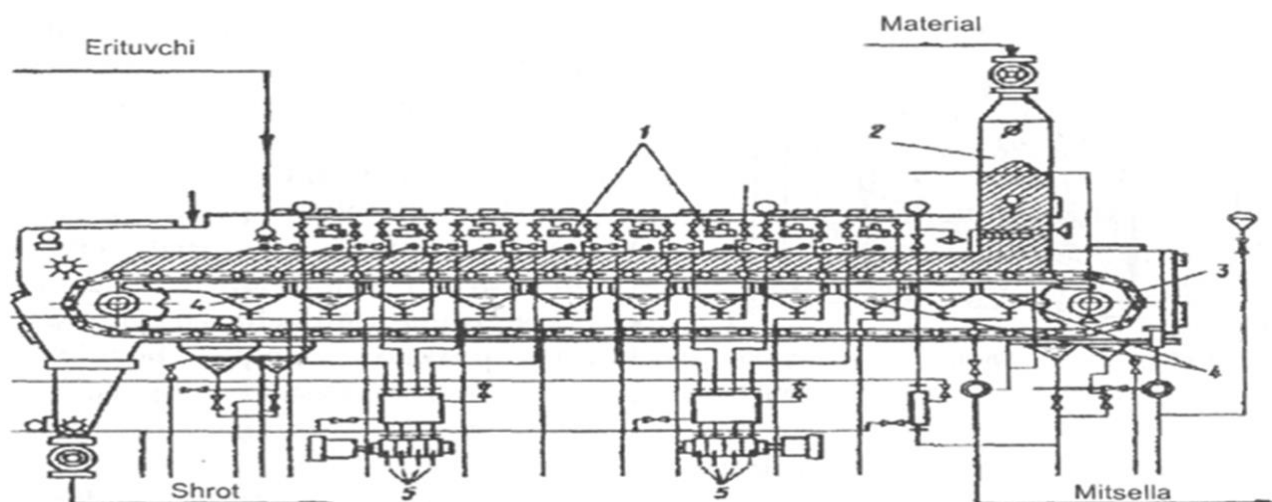
Moylilik darajasi yuqori bo'lgan materiallarni ekstraksiyalashda aralash usulni qo'llash tavsiya etiladi. ND- 1250 (modernizatsiyalashgan) verti-kal shnekli ekstraktori (5.10-rasm) birinchi usul, ya'ni materialni erituvchiga botirib ekstraksiyalash usuliga, asosan, ishlatiladi.



22-rasm ND-1250 modernizatsiyalangan ekstraktor

Ekstraktor material yuklanadigan ka-lonna 2 (dekantatorli), gorizontall shnek 5 va ekstraksiyon kolonna (ustun) / dan ibo-rat. Ekstraktor ichida elektr yuritgich va reduktorlar orqali harakatga keltiriladigan perforatsiyalangan ishchi shneklar o'rnatilgan. Vertikal ekstraksiyon kolonnasining forsunkalari 6 orqali erituvchi yuboriladi, tayyor mitsella esa dekantatordan patrubka 3 orqali ajratib olinadi. Material yuklanadigan kolonna 2 da forsunkalar qurilmasi 4 o'rnatilgan bo'lib, ulardan ortiqcha bosim ostida erituvchi yuborilib, kollonadagi ekstraktsiyalanayotgan materialning zichlanib qotib qolgan joylarini yuvib tashlash uchun xizmat qiladi. Dekantatorda mitsella tindiriladi va ekstraktsiyalash uchun qabul qilinayotgan material qatlami orqali filtrlanadi. Shrot ekstraksiyon kolonnaning lyuklari 7 orqali bo'shatib olinadi. Shnekli o'qlarning bir martalik aylanish davri: ekstraksiyon kolonnaniki 72 s, gorizontall shnekniki 61 s, material yuklanadigan kolonnaniki esa 100 s.

Gorizontall lentali ekstraktor MEZ (5.11-rasm) erituvchini materialga ko'p bosqichli purkab sug'orish usuliga asosan ishlaydi. Bu ekstraktorning asosiy ishchi organlaridan biri bo'lib plastinkalardan tashkil topgan lentali transportyor 3 xizmat qiladi. Bu transportyor po'lat tunukalardan payvandlab yasalgan to'g'ri burchakli sig'im ichida joylashgan bo'ladi. Transportyor ikki tomondan zanjirlarga mahkamlangan ramkalardan iborat bo'lib, ular transportyor karkasini tashkil etadi.



23-rasm. MEZ rusumli lentali ekstraktor

Bu ramkalarga yacheykalari o'lchami $8 * 8$ yoki 20×20 mm bo'lgan perforatsiyalangan po'lat tunukalar mahkamlanadi. Bu tunukalar yuzasi o'z navbatida yacheykalari o'lchami 08×08 mm bo'lgan simto'r bilan qoplangan. Lenta elektr yuritgich yordamida reduktor va diskret harakatlantiruvchi mexanizm orqali harakatga keltiriladi. Lentaning harakat tezligi $0,7-1,5 \cdot 10 \sim 3$ m/s.

Ekstraksiyaga yuborilayotgan mahsulot yuklash bunkeri 2 orqali lentali transportyorga kelib tushadi. Lentali transportyorning yuqorigi ishchi qismi shartli ravishda sakkizta purkab sug'orish bo'limiga ajratilgan, lentaning ishchi qismi ostida sakkizta resirkulatsion mitsella yig'gichi va yana bitta ekstraktor lentasini yuvib turishga mo'ljallangan mitsella yig'gichi joylashgan. Lentaning paski qismi ishchi emas, shuning uchun shu joyda lenta unga yopishib qolgan ekstraksiyalanayotgan material qoldiqlaridan tozalanib, mitsella bilan yuviladi. Mitsella resirkulatsiyasi har biri to'rt seksiyadan iborat ikkita blok-nasos (so'rgich) 5 orqali amalga oshiriladi.

Ekstraksiyalanayotgan material lenta harakati yo'nalishida mitsellalar konsentratsiyasi asta-sekinlik bilan pasayib ketishi tartibida purkaladi. Lenta harakatining oxirgi bo'limida materialga toza erituvchi purkab ekstraksiyalanadi. Resirkulatsion mitsellalar va toza erituvchi forsunkalar 1 orqali purkaladi. Purkalgan mitsella yoki erituvchi ekstraksiyalanayotgan material qatlamidan filtrlanib o'tayotib, undagi moyni ekstraksiyalab har safar konsentratsiyasi yuqoriroq bo'lgan mitsella hosil qiladi va tegishli shartli bo'lim ostida joylashgan yig'gichlarga oqib tushadi.

Mitsella va material qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanadi. Mitsella ekstraktordan chiqish yo'nalishida faqat mitsella yig'gichlari 4 orqali harakatlanadi. Hozirgi paytda eng takomil-lashgan ekstraktorlar jumlasiga rotatsion karuselli ekstraktorlar kiradi. Bu ekstraktordlarda ham mitsella va material qarama-qarshi yo'nalishda harakat qiladi. Ushbu kamerali apparat ishi erituvchida botib turgan materialni qarama-qarshi oqimdagi mitsella va erituvchi bilan purkab, ko'p bosqichli (pog'onali) sug'orish prinsipiga asoslangan. Ekstraktorlar bir yoki ikki yarusli (qavatli) bo'lishi mumkin.

Bir yarusli ekstraktor (5.12-rasm) silindrik havo o'tkazmaydigan korpus 4, rotor 9, perforatsiyalarigan (tirqishli) tub 5, mitsellayig'gichlar 14, materialni yuklash

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



Elektraltorming pastli qismi (tirqichli tubdan pastli qismi) vertikal radial to'laqlar

Mitsella yig'gichlarini ajratib turuvchi to'siqlarning pastki qismida maxsus kesimlar qilingan bo'lib, bu mitsellalarning bir kameradan ikkinchisiga ekstraksiyalanayotgan material harakatiga qarama-qarshi yo'nalishda oqib o'tishiga imkon beradi. Mitsella ekstraksiyalanayotgan material qatlamidan o'taverishida bu qatlam o'ziga xos filtr rolini ham o'ynaydi. Shu sababli ekstraktordan chiqayotgan mitsella tozaligi bilan ajralib turadi. Rotatsion ekstraktorning ish unumdorligi ekstraksiyalanayotgan materialga nisbatan 1000 t/sut, ekstraktordagi material hajmi esa 300 m³ gacha yetadi.

Mitsellani qattiq (begona) aralashmalardan tozalash uchun tindir-gichlar, gidrosiklonlar va matoli filtrlar qo'llaniladi.

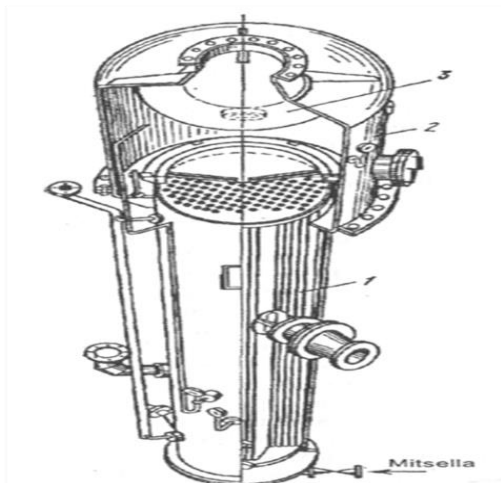
Mitsellani distillatsiyalash. Mitsella juda oson qaynaydigan (qaynash harorati past) erituvchidan va deyarli uchuvchan bo'lmagan moydan tarkib topgan. Ekstraktordan chiqayotgan mitselladagi moy konsentratsiyasi unchalik yuqori bo'lmasa, erituvchini oddiy bug'latish usulida haydash mumkin. Mitsellaning konsentratsiyasi oshishi bilan uning qaynash harorati ham juda tez ko'tariladi. Shu sababli haydash haroratini pasaytirish va jarayonni tezlashtirish maqsadida erituvchini vakuum ostida yoki suv bug'i ta'sirida haydash qo'llaniladi. Yog'riy sanoatida erituvchini haydash jarayonsi distillatsiya deb nomlanadi. Erituvchini mitselladan haydashning turli bosqichlarida turli distillatsiya usullaridan-qizdirilayotgan sirt yuzasidan pastga qarab oqayotgan yoki yuqoriga qarab harakatlanayotgan yupqa qatlamda (plyonkada) distillatsiyalash, mitsellani purkab distillatsiyalash va mitsellaning ma'lum massasi qatlamida distillatsiyalash usullaridan foydalaniladi.

Ishlab chiqarish korxonalari qurilmalarida mitsella distillatsiyasi ko'pincha ikki va uch bosqichli sxema asosida amalga oshiriladi. ND-1250 ekstraksion liniyasining ikki bosqichli distillatsiya qurilmasi atmosfera bosimi ostida ishlaydigan yupqa qatlamda (plyonkada) dastlabki distillatsiyalash moslamasi (5.13-rasm) va vakuum ostida (qoldiq bosim 8 kPa gacha) ishlaydigan yakuniy distillatordan tashkil topgan.

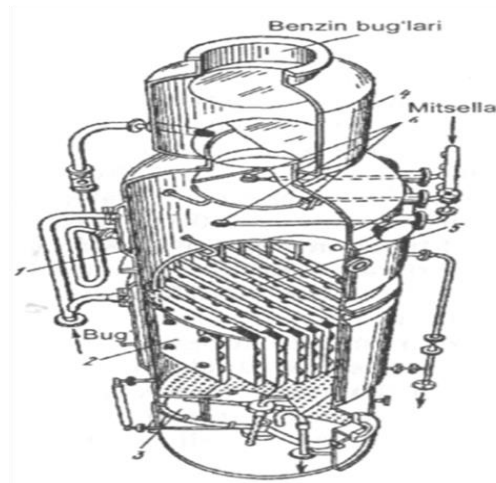
Yupqa qatlamda dastlabki distillatsiyalash qurilmasi trubkalar seksiyasi 1 va separator 2 dan tashkil topgan. Umumiy qizdirish yuzasi 100 m². Mitsella nasos orqali trubkalarning pastki qismidan yuboriladi.

Trubkalarning tashqi oraliq bo'shliqlariga 180-220 °C harorat ostidagi qizdirilgan bug' yuboriladi. Trubkalar ichidan o'tayotgan mitsella bu trubkalar balandligini taxminan 1/3 qismiga yetib kelganida qaynay boshlaydi. Qaynash davomida erituvchi bug'larning juda katta miqdori hosil bo'ladi. Ular mitsellaning qizdirilgan trubkalar ichki yuzasida yupqa qatlam (plyonka) hosil qilib, yuqoriga qarab juda katta tezlikda yo'nalishiga olib keladi. Trubka ichki yuzasidagi mitsellaning juda yupqa qatlami undan erituvchining juda ham tez bug'lanib ketishiga imkon yaratadi. Mitsella va erituvchi bug'lar aralashmasi separator plastinalari 3 ga tegib, undan apparat devorlari tomonga yo'naladi. Bu yerdan dastavval konsentrlangan mitsella yakuniy (to'la, oxirigacha) distillatsiyalashga yuboriladi. Yupqa qatlam (birinchi bosqich) distillatori yaxshi ishlashining asosiy sharti-unga yuborilayotgan mitsella haroratining qaynash nuqtasiga yaqinligidir. Shuning uchun haydashdan oldin mitsella issiqlikalmaztir-gich orqali o'tadi. Birinchi bosqichda distillatsiyalash 6-10 min davom etadi. Bunda mitsellaning konsentratsiyasi 10-15% dan 85% gacha oshadi.

Erituvchini oxirigacha ajratib olishga mo'ljallangan yakuniy distillatorda (5.14-rasm) mitsella vakuum ostida purkaladi, yupqa qatlamda bug'latiladi va suv bug'i yordamida erituvchi haydaladi. Distillator uch kameradan (purkabug'latish 1, yupqa qatlamda bug'latish 2, dezodoratsion 3) va tomchiushlagich 4 dan iborat.



24-rasm. Dastlabki distillator



25-rasm. Yakuniy distillator

Qizdirilgan mitsella forsimkalar orqali vakuum ostida distillatorning yuqori qismidan purkaladi. Purkash natijasida bug'lanish yuzasi oshadi. Konsentrlangan mitsella tomchilari forsunkalar 6 dan vertikal plastinalar 5 ga tushib, ular yuzasidan yupqa qatlamda oqib tushaveradi. Bunda qizdirilgan o'tkir suv bug'i issiqligi ta'sirida erituvchi ajralib chiqa boshlaydi.

Distillatorning pastki qismida 400-500 mm li moy qatlami yig'iladi. Bu qatlam orqali o'ta qizdirilgan bug' yuboriladi (barbotaj). Shu bilan birga ushbu moy qatlami apparatning g'ilofli bug' qizdirgichi yordamida ham qizdirib turiladi. Bunday ishlov berish natijasida erituvchi butkul haydalib, tayyor moy distillatordan uzluksiz sovitishga yuborila boshlanadi. Ikkinchi bosqichda yakuniy distillatsiyalash 4-5 minut davom etadi, bunda tayyor moy harorati 100-110 °C ni tashkil etadi.

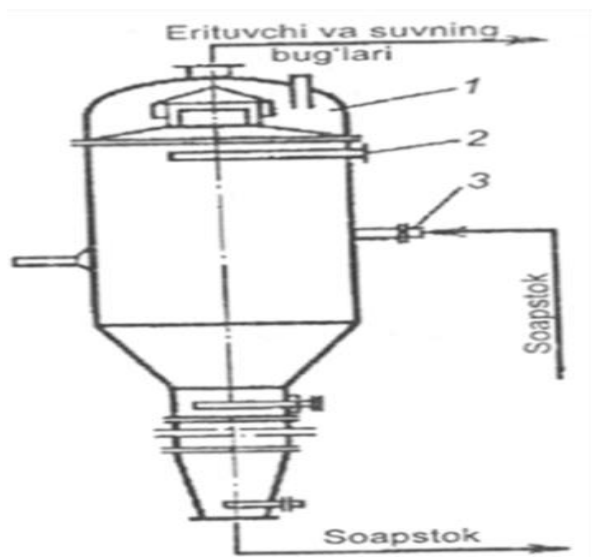
Mitsellani distillatsiyalab olinadigan moyning sifati jarayonning texnologik parametrlariga, shuningdek, ekstraksiyalashda materialdan ajratib olinadigan lipidlar miqdori va tarkibiga bog'liqdir. Issiqlik ta'siri ushbu lipidlar guruhi o'zgarishlariga olib keladi va nafaqat moy sifatini pasaytiradi, balki distillatsiyani amalga oshirishni ham qiyinlashtiradi. Xususan, paxta chigitining yog'da eruvchan pigmenti-gossipolni distillatsiya jarayonini amalga oshirishdan oldin yo'qotish alohida ahamiyatga ega, chunki qizdirish natijasida gossipol turli kimyoviy o'zgarishlarga uchrab, moydan ajratib olinishi qiyin bo'lgan mahsulotlar (moddalar) hosil qiladi. Gossipolni yo'qotish uchun distillatsiyalashdan oldin mitsella ishqoriy rafinatsiyalanadi.

Mitselladagi moyni rafinatsiyalash (neytralizatsiyalash) uchun mitsellaning optimal konsentratsiyasi 35-45% hisoblanadi.

Shuning uchun pastroq konsentratsiyada ekstraktordan chiqayotgan mitsellani avvaliga birinchi bosqich distillatorida bug'latiladi yoki bunday mitsellaga forpressdan chiqqan moy qo'shiladi. Optimal konsentratsiyali mitsella 20-22 °C harorat ostida oqimlar aralashtirgichiga yuboriladi va bu yerda ishqor eritmasi bilan aralashadi. Ishqorning moydagi erkin yog' kislotalari, fosfolipidlar, gossipol va boshqa moddalar bilan ta'sirlashuvi natijasida qalqib chiqadigan sovunli agregatsiyalar bilan mitsella aralashmasi 60-70°C gacha qizdiriladi va toza (tuzlardan xoli) suv yordamida 90-95 °C harorat ostida uzluksiz ishlaydigan tindirgichlarda ishlov beriladi. Bu yerdan tozalangan mitsella ikkinchi bosqich distillatoriga yuboriladi.

Tindirgichlarda mitselladan ajratib olingan cho'kma (soapstok) dan erituvchi maxsus kolonnalarda haydaladi (5.15-rasm).

Bu kolonna sferik qopqoq va konussimon tubga ega bo'lgan vertikal silindrik korpus 1 dan iborat. Uning yuqori qismida ko'pik so'ndirish uchun bug'li barbotyor 2., o'rta qismida esa soapstokni purkash uchun ikkita bug'li forsunkalar 3 o'rnatilgan. Kolonna vakuum ostida ishlaydi. 110°C gacha qizdirilgan soapstokning erituvchidagi eritmasi forsunkalar orqali kolonna ichidagi bug'li kenglikka purkaladi, erituvchi bug'lanib ketadi, soapstok esa omborga yuboriladi.



26- rasm Sapstokdan erituvchini haydash kolonnasi.

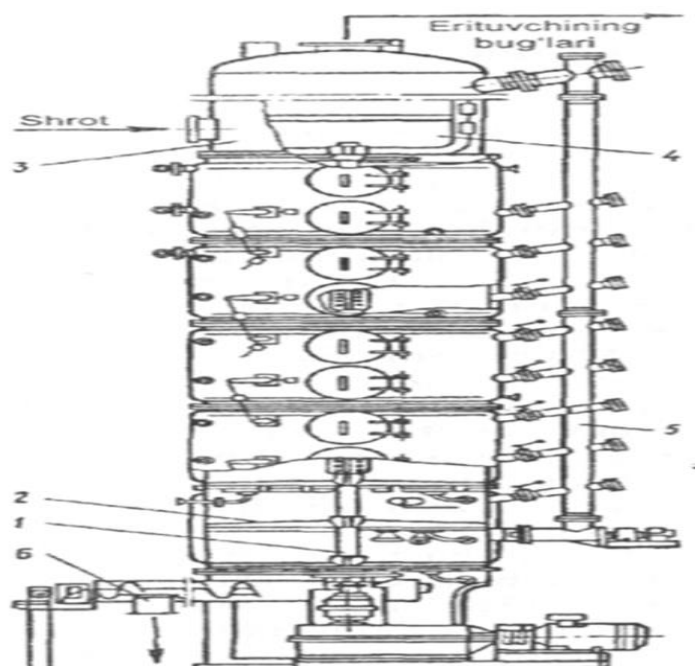
Shrotdan erituvchini haydash. Ekstraktordan chiqadigan shrot tarkibida 20-30% erituvchi bo'ladi. Bu erituvchi konstruksiyasi mezga tayyorlanadigan qovurish qozonlariga o'xshaydigan chanli bug'latgichlarda (tosterlarda) qizdirib, bug'latiladi (haydaladi).

Chanli bug'ktgich-toster (5.16-rasm) diametri 2,1 m bo'lgan chanlardan iborat kolonnali apparatdir. Chanlarning har jufti umumiy bug' bilan qizdiriladigan g'ilofga ega. Barcha chanlar markazi orqali o'tgan val 1 ga shrotni aralashtirib turish va chandan changa o'tkazish uchun mo'ljallangan pichoqli aralashtirgichlar o'rnatilgan. Shrot tosterning yuqorigi chani 3 ga shlyuz orqali yuklanadi, klapanli bo'shatgich 6 orqali esa bo'shatiladi.

Tosterlarda shrotga gidrotermik ishlov berish parametrlari shunday boshqarilishi kerakki, bunda erituvchini maksimal ajratib olish bilan birga urug'lardagi zararli moddalar inaktivatsiyasi amalga oshsin va shrotning yem sifatidagi oziqaviylik qiymati ko'tarilsin. Toster chanlaridagi bosimni tenglashtirib turish uchun barcha chanlarni birlashtirib turadigan kollektor 5 ko'zda tutilgan.

Yuqori uchta changa o'tkir bug'dan tashqari suv ham yuboriladi. Yuqoridagi chanda shrot namlanadi, keyingilarida esa quritiladi. Bu tayyor shrot tarkibida

erituvchining iloji boricha kam (minimal) qolishini va shrot oqsillari denaturatsiyasini kerakli darajada amalga oshishini ta'minlaydi. Tosterning yuqori qismida kengaytirgich 4 bo'lib, erituvchi va suv bug'lari bilan birga uchib keladigan shrot zarralari uning devorlariga yopishib to'planib qolmasligi uchun uning ichida qirg'ichli aralashtirgich o'rnatilgan.



27-rasm Toster

Tosterdan chiqayotgan shrot namligi 8,5-9%, erituvchining qoldiq miqdori 0,1% dan, ferroaralashmalar esa 0,01 % dan oshmasligi kerak. Shrot harorati 40 °C dan oshmasligi kerak.

Mitsella va shrotni qayta ishlashda ajratib olinadigan erituvchi issiqlik almashtirgich-kondensatorlarda bug'-gazli aralashmalardan kondensatsiyalash yo'li bilan ajratilib regeneratsiyalanadi, so'ngra ishlab chiqarishga qaytarib yuboriladi.

Yem hisoblanmish shrot esa gid-rofuz (pressdan chiqqan yoki ekstraksiyalangan moyga suv bilan ishlov berganda hosil bo'ladigan cho'kma) yoki soapstok bilan aralashtirilib, granulalanadi. Granulalangan shrot standart talablariga javob berishi kerak.

Shrotdan oqsil konsentratlarini (izolatlarini) ajratib olish mumkin. Shrotdan oqsillar avval NaCl ning suvli eritmasi, keyin esa NaOH yordamida ajratib olinadi. Erimaydigan cho'kma ajratib olinadi, tarkibida 2-3 % oqsili bo'lgan ekstrakt esa tozalanadi va HCl yordamida cho'ktiriladi. Cho'ktirilgan oqsil yuviladi va 180-200 °C harorat ostidagi havo yordamida purkagichli quritish moslamalarida quritiladi.

4-Mavzu.O'simlik moylarini qayta ishlash xom-ashyolari va texnologiyasi.

O'simlik yog'larini qayta ishlash O'zbekiston Respublikasida yog' sanoatining etakchi sohalaridan biridir. Uning asosiy xomashyolari rafinatsiya qilinmagan yog'. salomas, soapstok bo'lsa, asosiy mahsulotlari-tozalangan yog', margarin, mayonez, sovun va gletsirindir.

Ushbu fanda yog'-moy sanoati holati, xomashyoni mavjudligi va ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni turiga qarab texnologik jarayonlarni tuzilishi o'rgatiladi.

Talabalarining bilimi, malakasi va ko'nikmasiga quyiladigan talablar.

Bu fanni o'rganayotgan talabalar oziq-ovqat sanoatining etuk mutaxassisi bo'lib chiqishlari lozim. «Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi» fani o'rganilayotgan paytda talabalar ilgari olgan boshqa maxsus fanlar bilimlaridan foydalanadilar. Ta'limning yakunlanish davrida talabalar etarlicha nazariy va amaliy o'quvga ega bo'lib, texnologik jarayonlar va sxemalarining bir-biridan farqi va afzalliklarini ajrata bilishlari lozim. Olingan bilim yordamida yangi texnologik sxemalar yoki jarayonlar to'g'risida etarlicha ma'lumotlarga ega bo'lishlari va ularni mantiqiy ravishda ifodalay olish qobiliyatiga ega bo'lishlari lozim.

Mazkur fanni o'zlashtirish uchun zarur fanlar ularning bo'limlari "Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar", «Biokimyo», «Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari», «Yog' va moyli xom ashyolar kimyosi». «Korxonalar uskunolari va loyixalash asoslari».

Yog'-moy sanoati respublika oziq-ovqat sanoatining etakchi tarmoklaridan biri. O'zbekistonda qadimdan o'simlik yog'i, kunjut, zig'ir, indov, maxsar urug'i, paxta chigiti, poliz ekinlari urug'laridan juvozlarda olingan. O'zbekistonda paxta

chigitidan moy oluvchi dastlabki zavod 1884-yili Qo'qonda qurilgan. 1913 yili 30 ta kichiq yog' zavodida 57 ming t paxta moyi ishlab chiqarilgan. Respublikada yillik quvvati 3 mln. t moyli o'simlik urug'larini qayta ishlaydigan 22 ta korxona ishlab turibdi. Sanoatning bu tarmog'ida paxta, soya moylari, meva danaklari hamda sabzavot urug'laridan olinib, atir-upa, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati tarmoqlarida ishlatiladigan yog'lar, margarin mahsulotlari, mayonez, kirsovun, atirsovun, texnika maqsadlari uchun boshqa turli mahsulotlar ishlab chiqariladi. O'simlik moyi ishlab chiqarishda yiliga o'rtacha 2,1 mln. t dan ko'proq paxta chigiti va maxsar urug'i, shuningdek import buyicha olinadigan soya dukkagi ishlatiladi. Respublika yog'-moy sanoati oziq-ovqat sanoati umumiy mahsuloti hajmining 40 % ga yaqinini beradi. Tarmok korxonalarida ishlab chiqariladigan mahsulotlar, xususan paxta moyi eksportga chiqariladi. Koson, Guliston yog' ekstraktsiya qo'shma korxonalarida bir kunda 1200 t chigit, Fargona yog'-moy XJ quvvati kunda 840 t chigit, Qo'qon yog'-moy XJ quvvati bir kunda 810 t chigit, "Kattaqo'rg'on yog'-moy" XJ; quvvati bir kunda 950 t chigit, Surxonoziqovqatsanoat XJ bir kunda 800 t xom ashyo, Urganch yog'-moy XJ bir kunda 800 t xomashyoni qayta ishlaydigan tarmoqdagi eng yirik korxonalardir.

Toshkent yog'-moy kombinati OAJ QKda margarin mahsulotlari (yillik quvvati 52,4 ming t) va mayonez (yillik quvvati 2 ming t), tarmoqdagi 10 ta korxona - Fargona, YAngiyo'l, Andijon, Urganch, Kattaqo'rg'on va boshqa yog'-moy zavodlarida xo'jalik sovuni (yalpi yillik umumiy quvvati 103,7 ming t) ishlab chiqariladi. Farg'ona yog'-moy XJda yiliga 16,7 ming t turli kichik o'lchamdagi (25, 40, 100 grammlari) atir sovunlar ishlab chiqaradigan liniyalar ishga tushirilgan, glitserin (yillik quvvati 2 ming t) ishlab chiqarish o'zlashtirildi. Tarmoq korxonalarida texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish, xorijiy firmalar uskunalarini bilan jihozlash ishlari davom ettirilmokda. Korxonalarini texnikaviy jihatdan qayta jihozlashda Krupp, Sket (Germaniya), «Alfa-Laval» (SHvetsiya), «Jon Braun2», «Karver», «Kraun» (AKSH), «Matstsoni», «Bollista», (Italiya), Germaniya, Polsha, Ukraina, Rossiya firmalari bilan hamkorlik yaxshi samara bermokda.

Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi xomashyo va strukturalari. Yog'lar xalq xo'jaligida katta ahamiyatga ega, chunki ular uglevodlar va oqsillar bilan bir qatorda oziq-ovqatning asosiy komponentidir. Yog'ning tuyimlilik quvvati uglevodlar va oqsillarga qaraganda 2-2,5 marta katta. Yog'larning tarkibida linol, linolen va araxidon kislotalari (vitamin F), vitamin E, D, A, karotin (provitamin A), fosfatidlar, sterinlar mavjud.

Yog'lar halk xo'jaligining turli sohalarida, shuningdek texnik maqsadlarda (sovun, glitserin, olif ishlab chiqarishda) keng ishlatiladi. Xom ashyo bazasining o'sishi bilan yog'ni qayta ishlash sanoati ham o'sib boradi. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi bir necha ishlab chiqarish usullarni o'z ichiga oladi, buni quyidagi sxemadan ko'rish mumkin.

Yog'larni qayta ishlash sanoatining boshlang'ich xom ashyosi o'simlik yog'lari va mol yog'lari hisoblanadi. Ularning asosiylari kungaboqar va paxta yog'lari, qo'y va mol yog'laridir.

Bizning mamlakatimizda qattiq va yarim qattiq yog'larning tabiiy resurslari cheklangan va halq xo'jaligini extiyojini qoniqtirmaydi, shuning uchun suyuq o'simlik yog'larini gidrogenlash yo'li qattiqligi va erish harorati turlicha bo'lgan qattiq yog'larga aylantiriladi. Gidrogenlash jarayonida hosil bo'lgan mahsulot salomas deb ataladi. Shuningdek neytralizatsiya jarayonida hosil bo'lgan soapstokdan ajratib olingan yog' kislotalari yoki yog'larning gidroliz vaqtida olingan yog' kislotalari ham ishlatiladi.

Yog'larni qayta ishlash sanoatida ishlatiladigan yog'larning organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari standartlar bilan (GOST, OST, TU) aniqlanadi. YOg'larni qayta ishlash sanoatida o'simlik moylari va mol yog'lari bilan bir qatorda turli yog' o'rnini bosuvchi moddalar keng ishlatiladi (kanifol, neften kislotalari va h.k.)

O'simlik yog'larining tarkibi.

Sanoat usulida olingan o'simlik moylari uchglitserid, (uchatsilglitserol) yog' kislotalarining aralashmasidan hamda, yog' bo'lmagan aralashmalardan va hamroh moddalardan iborat.

Rafinatsiyalanmagan yog' tarkibida yog' bo'lmagan aralashmalarga mexanik aralashmalar (qovurilgan mag'iz, shrot bo'laklari va h.k.), namlik, zaharli ximikatlarning bo'lishi shu bilan izohlanadiki, zaharli ximikatlarning bo'lishi shu bilan izohlanadiki, kishlok xo'jaligida o'simliklarni turli zararkunandalari va kasalliklar bilan kurashda turli zaharli ximikatlarning (pestitsidlar, gerbitsidlar va x.k.) keng ishlatiladi, bu esa o'simlikning yog'li to'qimalarida yig'ilib boradi va yog' bilan birga ajralib chiqadi.

Hamroh moddalar. Bu moddalar yog' va moylar tarkibida oz miqdorda bo'lsa ham, uning xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. O'simlik moylari tarkibidagi hamroh moddalar ikki guruhga bo'linadi;

1 guruh - chigit o'sish jarayonida hosil bo'lgan va yig'ilgan, o'zgarmagan holda yog' olish jarayonida o'tgan moddalar.

2 guruh - chigit tarkibida bo'lgan yog' olish jarayonida texnologik faktorlar harorat, bosim, namlik ta'sirida, hamda saqlash jarayonida o'zgargan holda yog'ga o'tgan moddalar.

1-guruh

Tarkibida fosfor bo'lgan moddalar. (fosfolipidlar).

Pigmentlar (karotin, ksantofill, gossipol, xlorofill).

Mumlar (mumsimon moddalar).

Tokoferollar va yog'da eruvchi vitaminlar, sterollar (steridlar).

Erkin yog' kislotalar.

Ta'm va hid beruvchi moddalar.

Sulfolipidlar, glikolipid, glikoproteid, fosfoproteidlar birikmalari.

2-guruh

Buzilish ya'ni oksidlanish mahsulotlari (oksibirikmalar, aldegidlar, keton past molekulali yog' kislotalari v. x. k). Glitsiridlarning termik va gidrolitik o'zgarishidan hosil bo'lgan mahsulotlar va hamroh moddalar.(yog' kislotalar, polimerizatsiya mahsulotlari v. x. k).

Ayrim yog'lardagi hamroh moddalar miqdori.

YOg'lar	Tokoferollar, mg %	Sterinlar %	Sovunlan maydigan moddalar %	Fosfatidlar %
Kungaboqar	70 yaqin	0,5-0,91	0,5-0,9	0,2-1,4
Paxta	80-100	0,31	0,5-1,5	1,12-2,55
Loviya (eks- ya)	90-180	—	0,2-0,3	1,9-4,5
Indov	50 yaqin	0,35	0,2-1,0	1,15-1,28

Aralashmalar va hamroh moddalar yog' rangi, hidi va ta'mini buzib, uni xiralashtiradi. Rafinatsiya vaqtida bu aralashmalar va hamroh moddalar yuqotiladi, shuning uchun bu yog'larni oziq-ovqat uchun ishlatish mumkin.

Tayanch so'z va iboralar: *Yog' – moy sanoati, yog'larni qayta ishlash, o'simlik moyi, vitamin, xom- ashyo, fosfatid yog' kislotalari, hamroh moddalar*

Takrorlash uchun savollar:

1. Oziq - ovqat sanoatida yog' - moy sanoatining o'rni va roli.
2. Yog' - moy sanoatining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi.
3. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi.
4. O'simlik moylarining tarkibi.
5. Fanni o'qitishdan maqsad.
6. Mazkur fanni o'zlashtirish uchun zarur fanlar
7. O'zbekistondagi yog' - moy korxonalari haqida ma'lumot
8. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasini bosqichlari
9. Yog'larni qayta ishlash sanoatining xom ashyosi
10. Yog'lardagi aralashmalar

5-Mavzu. Yog' va moylarni rafinatsiyalash texnologiyasi.

O'simlik moylarida ulaming tabiati, xomashyodan ajratib olish usuli, saqlash sharoitlariga bog'liq ravishda triasilglitserinlardan (zaxira lipidlarining asosiy guruhidan) tashqari bu moylarga xos bo'lgan va ularning rangi, ta'mi, hidini belgilab beruvchi struktura lipidlari ham raavjud. Moyning qanday maqsad uchim mo'ljallanganligiga bog'liq ravishda uning tarkibida struktura Lipidlarining ba'zi guruhlari ishtiroki maqsadga muvofiq bo'lmayd L Bundan tashqari urug'lardan presslash usuli bilan moy olishda mezganing qattiq zarralari hamda moyli xomashyoda to'planib qoladigan gerbitsid va pestitsidlar qoldiqlari moy tarkibiga o'tib qoladi; tashqi muhitdan urug'lar va moyga polisiklik aromatik uglevodorodlar, moyli xomashyoda rivojlanadigan mikrofloraning hayot faoliyati mahsulotlari-aflotoksinlar va boshqa toksinlar tushib qoladi.

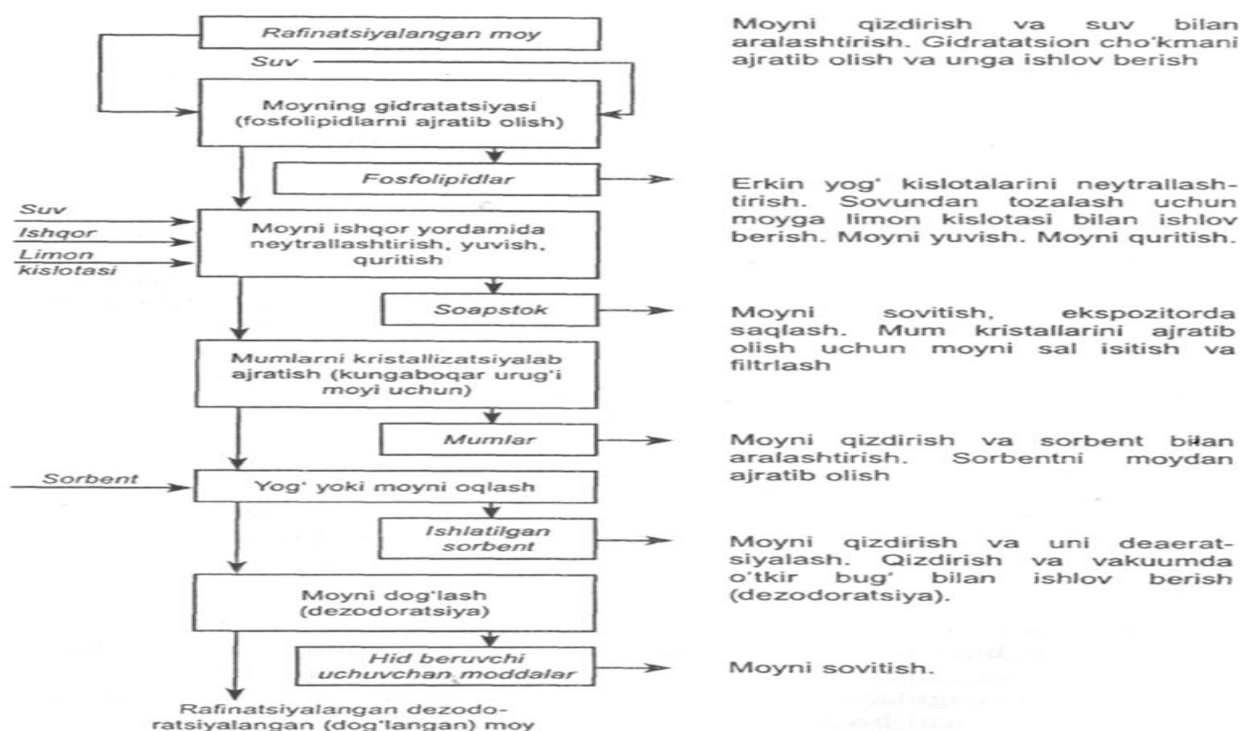
Moyni bunday noma'qul lipid guruhlari va aralashmalardan tozalash jarayoni raflnatsiya deb ataladi. Rafinatsiyalashdan maqsad tabiiy yog' va moylardan triasilglitserinlarni boshqa guruh lipidlari va aralashmalaridan tozalab ajratib olishdir. Ammo hamma hollarda ham rafmatsiya barcha struktura lipidlari va aralashmalar yo'qotilgunicha amalga oshirilavermaydi.

Bu yuqorida ta'kidlab o'tilganidek moyning qanday maqsad uchun mo'ljallanganligiga bog'liqdir. Lekin har qanday moy birinchi navbatda mexanik aralashmalar va suvdan butunlay tozalanishi shart. Bu shart yog'-moy ishlab chiqarish korxonalarida yog'ni birlamchi tozalash bosqichidayoq bajariladi. Qattiq aralashmalar va suvni moydan ajratib olish uchun tindirgichlar, sentrifugalar, filtr-presslar va boshqa moslamalar qo'llaniladi.

Tabiiy yog' va moylar tarkibiga kiradigan lipidlarning turli fizikaviy va kimyoviy xossalarga ega ekanligi sababli zamonaviy rafinatsiya ushbu lipidlarga fizikaviy va kimyoviy ta'sir xarakteri bilan farq qiladigan texnologik jarayonlar ketma-ketligidan iborat kompleks jarayondir. Rafinatsiyalashda har qanday texnologik jarayonni qo'llashning eng asosiy sharti-bu yog' va moylardagi triasilglitserinlarni nativ, ya'ni tabiiy holda saqlab qolishdir.

Yog' va moylar rafmatsiyasining to'la sxemasi 5.17-rasmda ko'rsa-tilgan.

To'la rafinatsiyalashning zamonaviy texnologiyasi moyni fosfoli-pidlardan, mum va mumsimon moddalardan, erkin yog' kislotalaridan, rang beruvchi moddalardan tozalashni ko'zda tutadi. Bu jarayonlar gidratatsiya, kristallizatsiya, neytralizatsiya, moyni oqlash, moyni dog'lash (dezodoratsiya) jarayonlari deb ataladi.



To'la rafinatsiyalash hamma vaqt ham zarur emas. Bevosita ovqatga ishlatiladigan salat moylari, margarin, qandolatchilik va kulinariya mahsulotlari hamda mayonez ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yog' va moylar to'la rafmatsiyalanadi. Boshqa hollarda, masalan, to'yintirilgan yog'lar ishlab chiqarishda oqlash va dezodoratsiyalash (dog'lash) jarayonlari bajarilmasligi mumkin.

Hozirgi paytda erkin yog' kislotalari miqdori kam bo'lgan yog' va moylar uchun ishqoriy neytralizatsiya qo'llanilmaydigan distillatsion rafinatsiya tavsiya etilgan. Bunda moydan bir paytning o'zida erkin yog' kislotalari hamda ta'm va hid beruvchi uchuvchan moddalar ajratib olinadi.

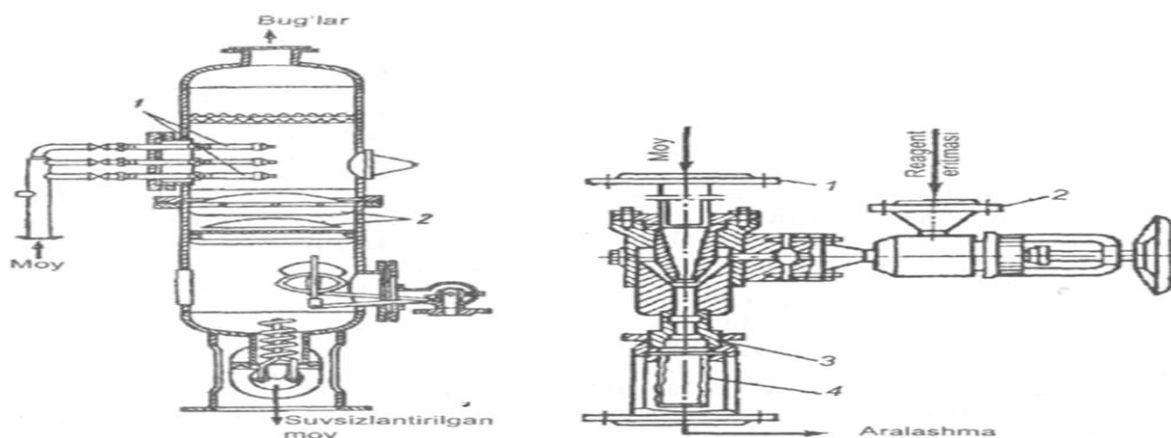
Rafinatsiyalashda texnologik jarayonlar hajmi va ketma-ketligi ishlov beriladigan moyning turiga qarab belgilanadi. Masalan, gidratatsiya jarayoni, asosan, kungaboqar moyini rafmatsiyalash uchun qo'llaniladi. Lekin bu jarayon soya, yeryong'oq, makkajo'xori va paxta moyi uchun ham qo'llanilishi mumkin.

Gidratatsiya-bu moydan suv ta'siri yordamida gidrofil xususiyatli moddalar guruhini ajratib olishdir. Bunday gidrofil moddalarning eng muhim vakillaridan biri-bu fosfolipidlardir. Fosfolipidlar-yuqori oziqaviylik qiymatiga ega bo'lgan, antioksidantlik xususiyatlarini namoyon etuvchi biologik faol moddalardir. Moylarda ular cho'kmalar hosil qilib, rafinatsiyalash, oqlash, dezodoratsiyalash va gidrogenizatsiya (vodorod bilan to'yintirish) kabi qator jarayonlarning bajarilishini qiyinlashtiradi. Shuning uchun fosfolipidlar moylardan gidratatsiyalanib ajratiladi.

Gidratatsiya jarayoni sal qizdirilgan moyni ma'lum aniq miqdordagi suv bilan aralashtirishga asoslangan. Moylar gidratatsiyasining optimal harorati har xil: kungaboqar moyi uchun 45-50 °C, soya moyi uchun-65-70 °C; moyga qo'shib aralashtiriladigan suvning ham optimal miqdori har xil: kungaboqar moyi uchun-moy massasiga nisbatan 0,5-3,0%, soya moyi uchun-6% gacha.

Suv bilan moy reaktor-turbulizatorlar (5.18-rasm) deb ataladigan aralashtirgichlarda aralashtiriladi. Bu aralashtirgichlarda moy bilan suvning o'zaro ta'sirlashuvi to'la ta'minlanadi. So'ngra moy bilan suv aralashmasi patrulkalar 1 va 2 orqali ekspozitora (koagulatorlar 3 va 4) kelib tushadi.

Bu yerda koagulyatsiya sodir bo'lib, fosfolipidlarning qalqib chiqadigan agregatsiyalari hosil bo'la boshlaydi. Ushbu jarayon davomida moy sekin aralashtirib turiladi. Bu jarayon 20-40 minut davom etadi. So'ngra tarkibida fosfolipidlarning shakllangan katta agregatsiyalari bo'lgan moy separator yoki uzluksiz ishlaydigan tarelkali tindirgichga kelib tushadi. Gidratatsiyalangandan so'ng moyning namligi juda yuqori bo'lganligi va uni bunday holda saqlashga yuborish mumkin emasligi sababli separator yoki tindirgichdan chiqqan moy rafinatsiyalashga yoki quritishga yuboriladi.



Bu silindrik apparat bo'lib, unda quritish jarayoni yupqa qatlamda vakuum sharoitida amalga oshiriladi. 85-90 °C gacha qizdirilgan moy uchta forsunkalar 1 orqali purkaladi. Apparatning ichki devorlari sirti va ishchi quritish yuzalari 2 orqali yupqa qatlam (plyonka) hosil qilib oqayotgan moy tarkibidagi namlik bug'lanib uchib keta boshlaydi. Apparatdagi qoldiq bosim 2,6-5,3 kPa, moyning boshlang'ich namlik miqdori 0,2%, yakuniy (oxirgi) namlik miqdori 0,05%. Separator yoki tindirgichdan chiqqan gidratatsion cho'kmani (fosfolipid emulsiyasini) quritish uchun gorizontaal silindrik rotatsion-plyonkali quritgichlardan foydalaniladi. Qurtiladigan mahsulotning apparatda hosil qiladigan yupqa qatlami qalinligi 1 mm ni tashkil etadi. Apparatdagi qoldiq bosim 2,5 kPa. Apparatdan o'tish davomida (taxminan 2 min) emulsiyaning namligi 50-60% dan 1 % gacha tushadi va mahsulot tegishli ravishda qadoqlanib, iste'molchilarga yuboriladi. Kungaboqar moyining oliy va I navini gidratatsiyalash natijasida oziqabop, II navli moyni gidratatsiyalash natijasida esa yemga ishlatiladigan fosfolipid konsentratlari olinadi.

Gidratatsiyalangan moy mum va mumsimon moddalardan tozalangan bo'lishi kerak. Bu jarayon moyni sovitib, past haroratlarda tozalash usuli bilan amalga oshiriladi.

Moylarning ishqoriy neytralizatsiyasi rafinatsiyalanayotgan moyga NaOH ning suvli eritmaları bilan ishlov berishga asoslangan. Ishqoriy neytrallash natijasida erkin yog' kislotalari ishqor bilan ta'sirlashib, sovunli eritmalar-soapstoklar hosil qiladi. Soapstoklar nisbiy zichligi moydan ko'ra yuqori bo'lib, moyda erimaydi, cho'kmalar hosil qiladi va bu cho'kmalar moydan ajratib olinadi. Ishqor miqdori yetarli bo'lmasa, suv ta'sirida suvda yaxshi erimaydigan nordon sovimlar hosil bo'ladi. Shu sababli

neytrallanish reaksiyasi uchun ishqor nazariy hisoblab chiqilgan (kimyoviy reaksiya tenglamasiga asosan) miqdordan ko'proq (ortiqcha) miqdorda ishlatilishi kerak. Ammo ishqorning ortiqcha miqdori, nordon sovunlar hosil bo'lishining oldini olish bilan birga, neytral moyning noma'qul bo'lgan sovunlanishiga ham olib kelishi mumkin. Shuning uchun ishqoriy rafinatsiyaning samaradorligi nafaqat rafinatsiyalangan moyning sifati bilan, balki neytrallashtirishdagi chiqindilar miqdori va yo'qotilishlar miqdori bilan ham belgilanadi. Rafinatsiyalangan moyning chiqishi faqat ishqorning ortiqcha miqdorigagina emas, balki uning eritmasi konsentratsiyasiga, haroratga va jarayonning davom etish vaqtiga ham bog'liq. Neytrallashtirishning uzluksiz usullari qo'llanilganda va neytrallashtirilayotgan moyning kislota soni yuqori bo'lmaganda neytrallashtirilayotgan moy massasiga nisbatan chiqindilar miqdori 1,25-1,5% ni, yo'qotilishlar esa 0,1 % ni tashkil etadi.

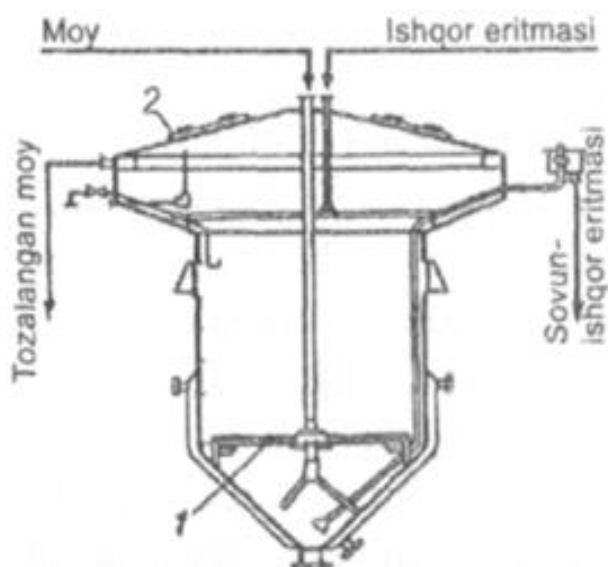
Neytrallashtirish tuzilishi bo'yicha moylarni gidratatsiyalashda qo'llaniladigan qurilmalarga o'xshash reaktor-aralashtirgichlarda aralash-tirish yo'li bilan amalga oshiriladi. So'ngra neytral moy va soapstok separatorlarda markazdan qochma harakat maydonida ajratiladi. Sanoatda qo'llaniladigan Al-JRN qurilmalari va xorijiy qurilmalar bir-biridan, asosan, ish unumdorligi va qo'llaniladigan separatorlar turlari bilan farq qiladi. Neytrallashtirish harorati 85-90 °C, ishqor konsentratsiyasi 70 dan 150 g/l gacha, ishqorning nazariy hisoblangan miqdoridan ortiqcha miqdori neytrallashtirilayotgan moyning kislota soniga qarab 5 dan 20 % gacha.

Neytrallashtirishning boshqa uzluksiz usuli-bu ishqoriy sovun eritmasi muhitida neytrallashtirishdir. Bu usulning afzallik tomoni shundaki, neytrallashtirish va hosil bo'lgan sovunni ajratish jarayonlari bir paytning o'zida olib boriladi, bundan tashqari past konsentratsiyali va nazariy hisoblangandan ko'ra ortiqcha olingan miqdori minimal bo'lgan ishqor qo'llanilishi sababli moyning chiqindi va yo'qotishlari miqdori kam bo'ladi.

Jarayon ishqor eritmasi bilan to'ldirilgan neytralizatorida olib boriladi (5.20-rasm).

Moy perforatsiyalangan taqsim-lagich 1 orqali diametri 2 mm bo'lgan tomchilar ko'rinishida kengaytirgich 2 dagi ishqoriy eritmaga yuboriladi va zichligi

ishqorning suvli eritmasidan kichikligi sababli asta-sekin yuzaga qarab qalqib chiqa boshlaydi. Neytrallashtirish aynan shu qalqib chiqayotgan moy tomchilari yuzasida amalga oshadi, chunki triasilglitserinlarga nisbatan qutblanganlik darajasi bilan farq qiladigan erkin yog' kislotalari shu tomonga qarab yo'naladi.



Kengaytirgich 2 dagi ishqor eritmasi yuzasidagi moyga limon kislotasi eritmasi bilan ishlov beriladi (sovunning parchalanishi uchun), so'ngra esa deaeratsion quritgichga yuboriladi. Tarkibida 8-12% sovuni bo'lgan ishqorli sovun eritmasi uzluksiz ravishda sovun ishlab chiqarish bo'limlariga (yoki sovun zavodiga) yuborilib turiladi. Eng yaxshi natijalarga neytralizatoridagi ishqor konsentratsiyasi 12-20 g/l va harorat 70-95 °C bo'lganida erishiladi.

Moyni mitsellada ishqoriy neytrallashtirish paxta moyini qayta ishlashda qo'llaniladigan usullardan biri bo'lib, bu usul tavsifi yuqorida berilgan edi. Adsorbsion rafinatsiya (moyni oqlash) gidrogenlashtirilgan yog'lar va margarin mahsulotlari ishlab chiqarishga mo'ljallangan o'simlik moylari (kungaboqar moyidan tashqari) uchun ko'zda tutilgan. Moyni oqlash-bu uni yog'da eruvchan pigmentlar-karotinoidlar, xlofillar, paxta moyi uchun esa, shuningdek, gossipol va lining hosilalaridan tozalashdir. Moylarni oqlash uchun kislotaliy va termik ishlov berib faollashtirilgan oqlovchi bentonit loylari qo'llaniladi. Bentonit loylarining asosiy

komponenti tarkibiga ishqoriy va ishqoriy-yer metallari kiradigan alumosilikatlardir ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2$).

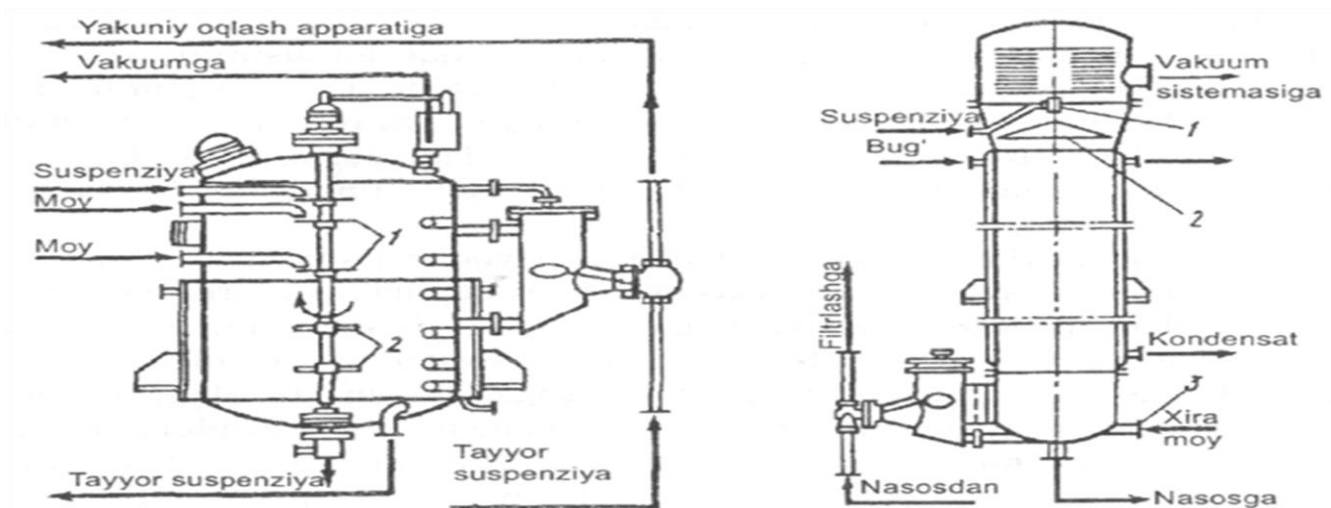
Ba'zi hollarda moylarni tiniqlashtirish uchun faollashtirilgan ko'mir yoki uning maxsus oqlovchi loylar bilan tayyorlangan aralashmasi qo'llaniladi.

Moy oqlashga faqatgina neytrallashtirib, yuvib, quritilgandan keyin yuboriladi.

Adsorbsion rafinatsiyalash jarayoni adsorbentning konsentrlangan moyli suspenziyasini tayyorlash, ikki bosqichda oqlash (dastlabki va yakuniy), adsorbentni moyning asosiy qismidan filtrda ajratib olish jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Faollashtirilgan oqlovchi loylar moy massasiga nisbatan 0,5-2% da (paxta moylari uchun-4-5% da) qo'llaniladi. Oqlash jarayonida harorat 75-80 °C, oqlash apparatlaridagi qoldiq bosim esa 4 kPa. Adsorbent suspenziyasini tayyorlash uchun oqlanadigan moyning 1/4 qismi ishlatiladi. Moyning asosiy qismi (umumiy miqdorning 3/4 qismi) dastlabki oqlash apparatiga kelib tushadi (5.21-rasm), bu yerda oqlash bilan bir vaqtda moyning deaeratsiyasi ham amalga oshiriladi.

Suspenziya aylanib turgan ($n=274$ ayl/min) disk / tubiga purkaladi va pastroqda joylashgan diskka purkalayotgan moy bilan ta'sirlashadi. Apparatning pastki qismida suspenziya va moy aralashmasi ikkita aralashtirgich 2 yordamida intensiv aralashtiriladi. Yakuniy oqlash maxsus apparatda amalga oshiriladi (5.22-rasm). Bunda moy va suspenziya aralashmasi purkagich I yordamida purkaladi, taqsimlovchi tarelka orqali yupqa qatlam hosil qilib apparatning qizigan ichki yuzasi bo'ylab oqa boshlaydi. Bu yerdan moy va suspenziya aralashmasi filtrlashga yuboriladi. Filtrlanayotgan moyning dastlabki loyqaroq qismi patrubka 3 orqali apparatga qaytariladi.



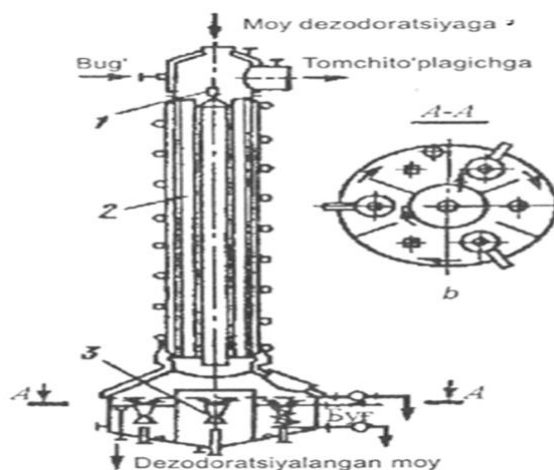
Filtrlangandan keyin oqlovchi loy tarkibidagi moyning miqdori 15% gacha yetadi.

Moyni dezodoratsiyalash distillatsion jarayon bo'lib, undan maqsad-moydagi hid va ta'm beruvchi moddalar-kichik molekular yog' kislotalari, aldegidlar, ketonlar va boshqa uchuvchan moddalar, shuningdek, noma'qul g'ayritabiiy birikmalar-polisiklik aromatik uglevodorodlar, zaharli ximikatlar, toksik mahsulotlar-aflatoksinlar va boshqalarni yo'qotishdir.

Dezodoratsiya margarin va konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yog'lar hamda bevosita iste'rnolga mo'ljallangan yog' va moylar uchun bajarilishi shart bo'lgan jarayon hisoblanadi.

Dezodoratsiya past qoldiq bosim-vakuurn va yuqori harorat ostida moy orqali o'tkir suv bug'i o'tkazib amalga oshiriladi.

Dezodorator (5.23-rasm) verti-kal silindrik apparat bo'lib, uchta yig'ma qism: bosh qismi, o'rta silindrik va pastki hajmli qismlardan iborat. Moy dezodoratorga vakuum sharoitida purkagich 1 orqali purkaladi va zanglamaydigan po'latdan yasalgan 38 ta vertikal plastinalar 2 orqali oqib, apparatning pastki hajmli qismida yig'iladi. Apparatning pastki hajmli qismi 6 ta radial va markaziy seksiyalardan iborat bo'lib, moy markaziy seksiyadan radial seksiyalarga oqib o'tadi. Apparatning hajmli qismida moyni o'tkir bug' bilan barbotaj qilish uchun mo'ljallangan ejektorlar 3 joylashtirilgan. Dezodoratsiyalangan moy apparatning pastki qismida o'rnatilgan trubadan toshib chiqadi.



Haydaladigan uchuvchan moddalar va yog' tomchilari separator-tomchito'plagichda yig'iladi, bu moslamaning yuqorigi qismini separator, pastki qismini esa tomchito'plagichi tashkil etadi. Dezodoratorda moy 45 min dezodoratsiyalanadi. Dezodoratorga kiraverishda moyning harorati 230°C , chiqishda esa 21.5°C , apparatdagi bosim 0,13-0,26 kPa. Dezodoratsiyalangan moyni sovitib, inert gaz atmosferasida saqlash lozim.

O'simlik moylari standart talablariga javob berishi kerak. Masalan, kungaboqar moyi standart talablariga asosan quyidagi turlarga bo'linadi:

- rafinatsiyalangan-dezodoratsiyalangan va dezodoratsiyalanmagan; gid-ratatsiyalangan-oliy, I va II navlar; rafinatsiyalanmagan-oliy, I va II navlar. Paxta moyi ham standart talablariga asosan quyidagi turlarga bo'linadi:

- rafinatsiyalangan-dezodoratsiyalangan va dezodoratsiyalan-magan. O'z navbatida dezodoratsiyalangan paxta moyi oliy va I navlarga, dezodoratsiyalanmagani esa-oliy, I va II navlarga bo'linadi; rafmatsiya-lanmagan paxta moyi oliy, I va II navlarga bo'linadi. Savdo va umumiy ovqatlanish tarmoqlariga faqat rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan moylar yuborilishi lozim.

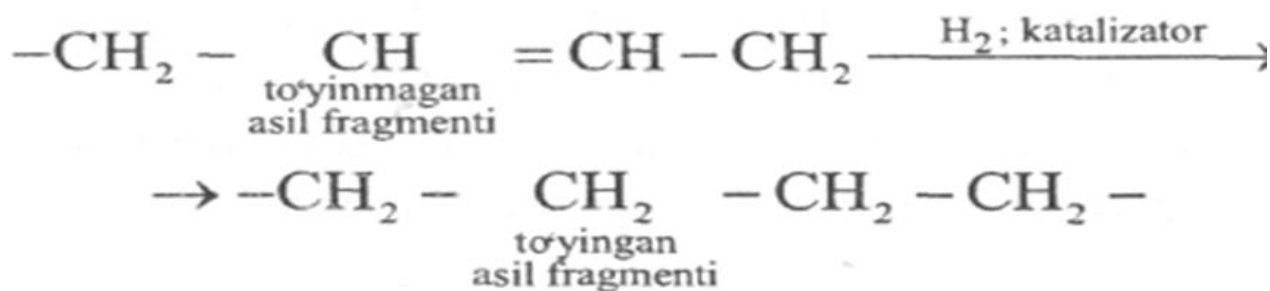
6-Mavzu. Qattiq o'simlik moylari ishlab chiqarish.

Sanoatda ma'lum bir texnologik talablarga muvofiq yuqori suyuqlanish harorati va plastik xususiyatlarga ega qattiq yog'larga (margarin, konditer, kulinar yog'lari, sovunlar, stearin va h.k. lar ishlab chiqarish uchun) bo'lgan ehtiyoj kundan kunga o'sib borayotir. Ammo hayvon yog'lari va boshqa tabiiy qattiq yog'lar (kokos,

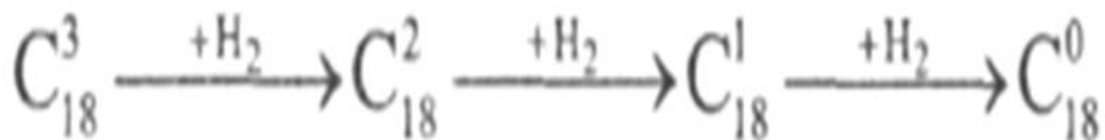
palmoyadro yog'lari) resurslari kamligi tufayli hozirgi paytda suyuq o'simlik moylarini (kungaboqar, paxta, soya, indov va boshqa moylar) gidrogenlash hamda qayta eterifikatsiyalash usullari bilan ishlab, qattiq (ma'lum suyuqlanish harorati va qattiqlikka ega bo'lgan) yog'lar olish texnologiyalari qo'llaniladi. Yog' va moylarni gidrogenlashdan asosiy maqsad-katalizatorlar ishtirokida asilglitserinlar tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalarini (asillarni) vodorod bilan to'yintirib, yog' kislotalari tarkibini o'zgartirish va demak asilglitserinlar tarkibi va xossalarini o'zgartirishdir. Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, bu jarayondan, asosan, suyuq moy va yog'larni ma'lum darajada qotirishda foydalaniladi. Hosil bo'lgan mahsulotlar (salomaslar) gidrogenlashdan oldingi mahsulotlardan suyuqlanish harorati, qattiqligi, oksidlanish ta'siriga chidamliligi (turg'unligi) bilan farq qiladi.

Gidrogenlashda asosiy reaksiya to'yinmagan asillarning vodorod bilan to'yinishidir. Yog'lar gidrogenizatsiyasi-bu vodorod va katalizator ishtirokida amalga oshadigan qator reaksiyalarni o'ziga mujassam etuvchi jarayondir. Bu reaksiyalar quyidagilardir:

1. Asosiy kimyoviy reaksiya-asilglitserinlar molekulasida tarkibidagi asillarning qo'shbog'ini vodorod biriktirib to'yintirish:

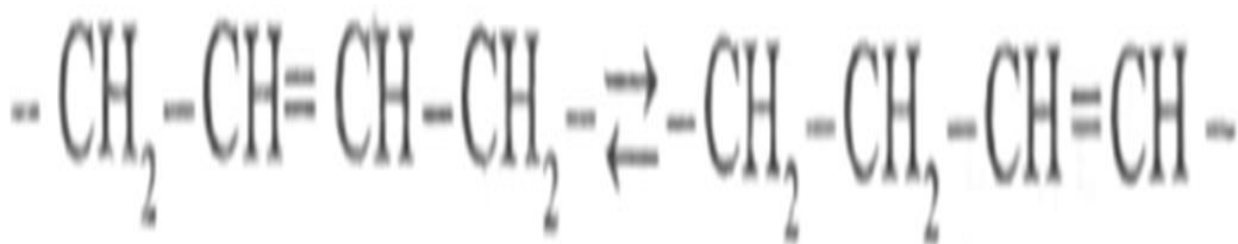


Bu jarayon bosqichma-bosqich ma'lum tartibda (selektiv jarayon) yoki tartibsiz (noselektiv jarayon) amalga oshadi. Bunda yog' kislotalarining to'yinmaganlik darajasi bosqichma-bosqich (selektiv jarayonda) yoki tartibsiz (noselektiv jarayonda) kamaya boradi:

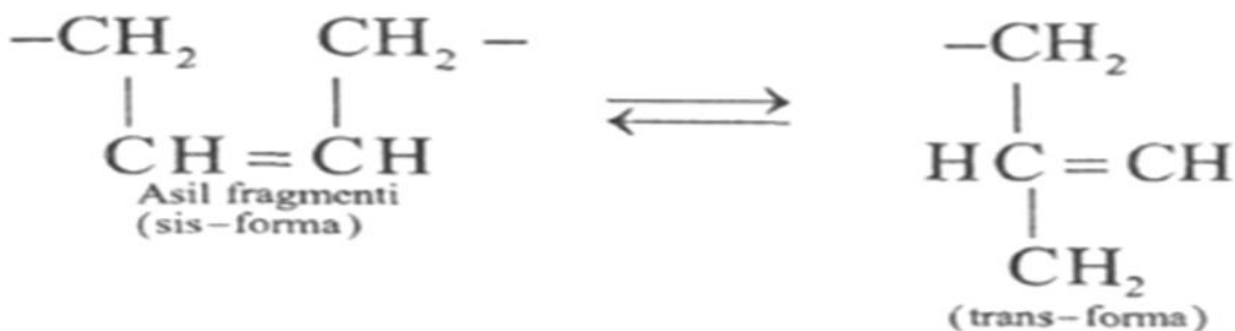


Selektiv gidrogenizatsiya jarayonida avval to'yinmaganlik darajasi yuqori bo'lgan yog' kislotalari vodorod bilan to'yinadi. Ko'rsatilayotgan misolda selektiv jarayonda avval linolen kislotalari vodorod bilan to'yinib bo'lganidan so'ng, linol kislotalari to'yina boshlaydi, undan so'ng olein kislotalariga navbat yetib keladi. Noselektiv jarayonda vodorod bilan to'yinishning bunday tartibi saqlanmaydi. Buning natijasida gidrogenizat tarkibida o'ta to'yinmagan yog' kislotalari qoldiqlari ham saqlanib qolishi mumkin. Bu salomaslarning konsistensiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

2. Uglerod zanjiridagi qo'shbog'lar migratsiyasi pozitsion izomerlar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin:



3. Asilglitserinlar tarkibiga kiruvchi yog' kislotalari qoldiqlarining izoviy konfiguratsiyasining o'zgarishi (sis-trans izomerizatsiyasi):



Gidrogenlashda trans-kislotalarning hosil bo'lishi, asosan, ko'p-gina o'simlik moylarining struktura komponenti bo'lmish linol kislotalari gidrogenizatsiyasi mexanizmining o'ziga xos xususiyatlari, gidrogenizatsiya sharoitlari va

katalizatorlarning xususiyatlari bilan bog'liqdir. Trans-izomerlangan asillar gidrogenlangan yog'larning qattiqligini va suyuqlanish haroratini oshirishda ijobiy ahamiyat kasb etsa-da, mahsulotlarning oziqaviyligiga va zararsizligini ta'minlashga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Shu sababli gidrogenizatsiya sharoitlari va katalizatorlarni to'g'ri tanlashning ahamiyati juda ham kattadir.

Ishlab chiqarishda gidrogenizatsiya, asosan, nikel va mis-nikel katalizatorlari ishtirokida, 180-240 °C harorat atrofida, atmosfera bosimi yoki yuqoriroq bosim (3-5)·10⁵ Pa, ba'zan hatto (20-25)·10⁵ Pa bosim ostida amalga oshiriladi. Sanoatda kukunsimon nikel katalizatorlari ishlatiladi, ko'pincha nikel katalizatorlari tashuvchisi sifatida kizelgur qo'llaniladi. Bunday katalizatorlar tabletkalar sifatida ishlab chiqariladi va qo'llashdan oldin maydalanadi. Bunday turdagi dispers katalizatorlardan, asosan, oziqabop gidrogenlashtirilgan yog'lar-oziqabop salomaslar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Mis-nikel katalizatorlari texnik salomaslar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Takomillashgan, istiqbolli katalizatorlarning turlaridan biri-bu statsionar katalizatorlardir. Ulardan foydalanilganda katalizatorning moyli suspenziyasini tayyorlash va katalizatorni ajratib olish uchun salomasni filtrlash jarayonlariga hojat qolmaydi.

Statsionar katalizatorlarning xususiyatlari (faolligi, selektivlik darajasi, izomerlash xususiyati va h.k) ular qotishmasining tarkibi va promotorlarning (qotishma tarkibiga kiritiladigan qo'shilmalarning) tabiati hamda nisbiy midori bilan belgilanadi.

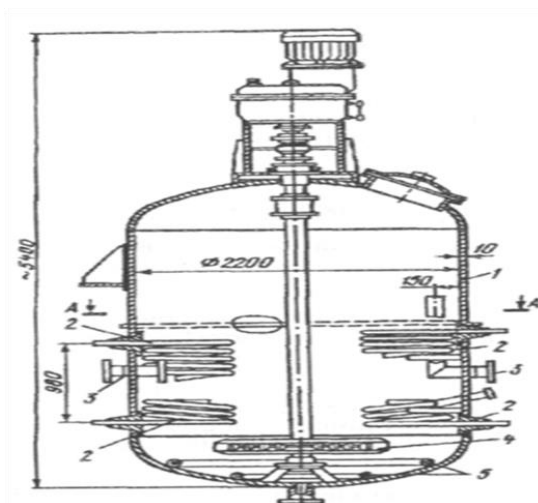
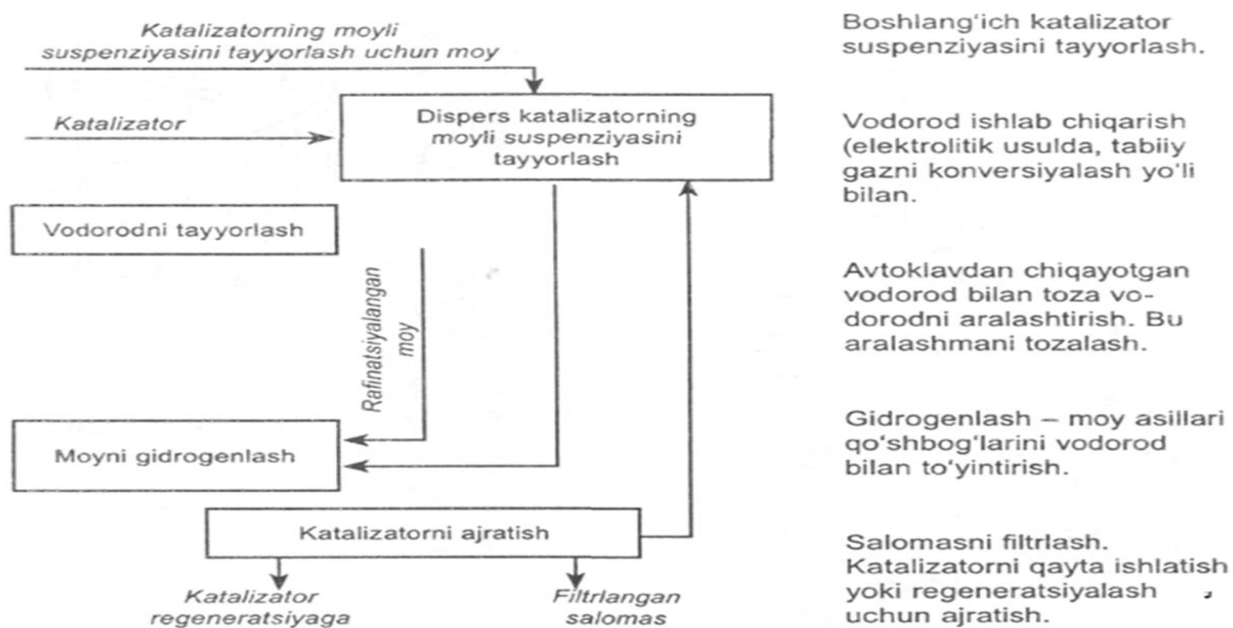
Yog' va moylar gidrogenizatsiyasining prinsipial texnologik sxemasi 5.24-rasmda keltirilgan.

Gidrogenizatsiya uchun vodorod ishlab chiqarishning eng keng tarqalgan usuli-bu elektrolitik bo'lib, u toza vodorod ishlab chiqarish imkonini beradi. Bunda elektrolizyorlarda suv emas, balki ishqor va kislotalarning kuchsiz eritmalari elektrolizlanadi. Vodorod gazgolderlarda saqlanadi.

Gidrogenlash uchun faqat obdan rafmatsiyalangan moy ishlatilishi kerak, chunki har qanday aralashmalar katalizatorlar faolligining tez tushib ketishiga sabab bo'ladi.

Sanoatda, asosan, uzluksiz gidrogenlash jarayonlari qo'llaniladi.

Moylarni dispers katalizatorlarda uzluksiz gidrogenlash uchun turbinali aralashtirgichlar bilan jihozlangan va ketma-ket ulangan reaktorlardan foydalaniladi (5.25-rasm).



Reaktor-kislotaga chidamli po'latdan yasalgan sferik tubli va qopqoqli silindrik apparat 1 bo'lib, uning ichida 59 min⁻¹ chastota bilan aylanadigan turbinali aralashtirgich 4, bu aralashtirgich ostida vodorodni yuborish uchun mo'ljallangan barbotyor 5, moyni qizdirish va sovitishga mo'ljallangan oltita zmeyevik 2 o'rnatilgan. Odatda, sxema bo'yicha uchta ketma-ket ulangan reaktorlar batareyasi ishlatiladi. Qisman gidrogenlangan moy tashib o'tuvchi patrulkalar 3 orqali birinchi reaktordan ikkinchisiga, so'ngra esa uchinchisiga o'tadi. Moyni gidrogenlash harorati oziqabop salomas uchun 210-230 °C, texnik salomas uchun 240-250 °C. Dispers katalizator miqdori 11 moy uchun 0,5 kg dan 2 kg gacha (nikel hisobida). Vodorodning reaktordagi bosimi 0,5 MPa.

Moyni statsionar katalizatorlar ishtirokida gidrogenlash uchun kolonnali reaktorlar qo'llaniladi. Apparat balandligi 10 m gacha bo'lgan vertikal silindrl bo'lib, uning ichida, taxminan 7 m balandlikda katalizator korzinalari 2 o'rnatilgan. Katalizator ustida 1-1,5 m li gaz bo'shlig'i ko'zda tutilgan. Apparatning pastki qismida ichidan qizdiruvchi bug' o'tadigan zmeyevik 3 va vodorod yuborib turish qurilmasi joylashgan. Agar kolonnali reaktorlar statsionar katalizatorlarda emas, dispers katalizatorlarda ishlasa, kolonnali reaktorlar harn ketma-ket ulangan ikki-uchta apparatdan iborat batareyalar sifatida ishlatiladi.

Kolonnali reaktorlarni qo'llab, statsionar katalizatorlarda moylarni gidrogenlashning yana bir o'ziga xos tomoni shundaki, batareyadagi har bir reaktorga turli tarkibli statsionar katalizatorlar harn yuklanishi mumkin.

Bu esa gidrogenizatsiya jarayoni parametrlarini bosqichma-bosqich har bir reaktorda qo'llaniladigan statsionar katalizatorlarning o'ziga xos xususiyatlariga asoslanib, boshqarish imkonini beradi. Shuning uchun hozirgi paytda statsionar katalizatorlarni qo'llab, moylarni gidrogenizatsiyalash yo'li bilan asosan, texnik salomaslar olinayotgan bo'lsa ham, kelgusida bunday katalizatorlar yordamida turli iste'mol ehtiyojlarini qondira oladigan salomaslar tshlab chiqarish mo'ljallanmoqda.

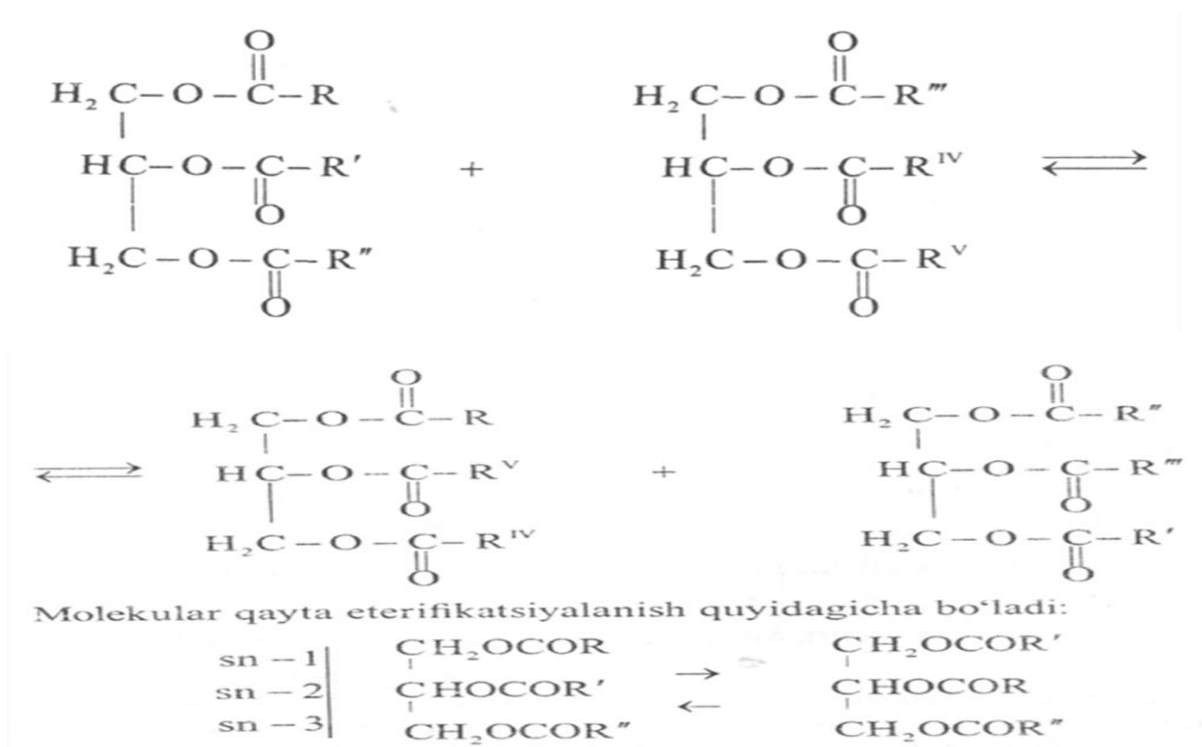
Qo'llash davomida statsionar katalizatorlar harn (1-3 oy ishlashi natijasida) o'z faolligini yo'qotadi. Bunda ularni bevosita reaktorning o'zida regeneratsiyalash (1-5% li ishqor eritmasida ishlov berish) yoki yangisiga almashtirish zarur.

Salomaslarning sifat ko'rsatkichlari tegishli Standart talablariga javob berishi kerak.

Yog' va moylarni qayta eterifikatsiyalash

Asilglitserinlar tegishli katalizatorlar (natriy metilat, natriy etilat, natriy gidroksidi, kalsiy oksidi, fermentlar va h.k) ishtirokida asillar (yog' kislotalari qoldiqlari) almashinuvi reaksiyasiga kirishish xususiyatiga ega. Bu reaksiya qayta eterifikatsiyalanish (omixtalanish) reaksiyasi deb ataladi. Qayta eterifikatsiyalanish natijasida yog'larning triasilglitserinli tarkibi (TAG tarkibi) o'zgaradi va demak, fizik-kimyoviy xossalari ham o'zgaradi. Hozirgi paytda qayta eterifikatsiyalash-yog'larni modi-fikatsiyalashning eng ilg'or va iqqbolli usullaridan hisoblanadi.

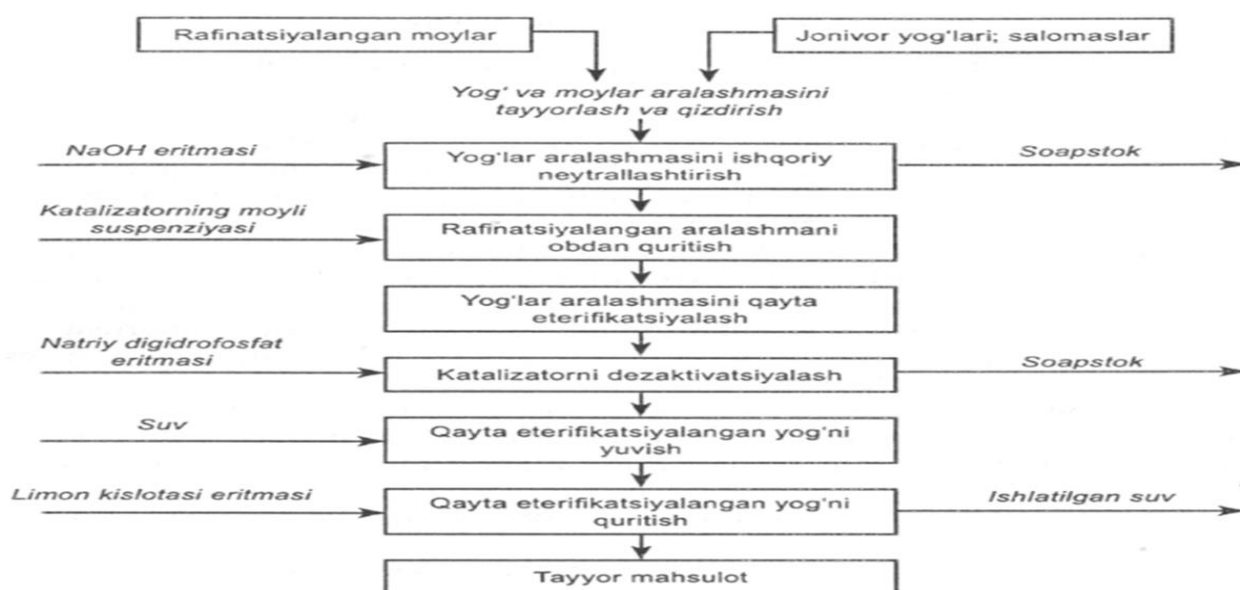
Asillar almashinuvi triasilglitserinlar molekularlari orasida (molekula-lararo qayta eterifikatsiyalanish) va bir molekularlarning o'zida (molekular qayta eterifikatsiyalanish) harn sodir bo'lishi mumkin. Har xil tarkibli triasilglitserinlar orasidagi qayta eterifikatsiyalanish reaksiyasini quyida-gicha tasvirlash mumkin:



Qayta eterifikatsiyalanish jarayonida triasilglitserinlardagi asil guruh-lari almashinuvi molekular hamda molekulararo qayta eterifikatsiyalanishlarning natijasidir. Ko'rinib turibdiki, qayta eterifikatsiyalashda triasilglitserinlardagi yog'

kislotalari tarkibi o'zgarmaydi, balki faqatgina ularning joylashuv tartibi o'zgaradi. Bu esa ma'lum texnologik xususiyatlarga ega bo'lgan (qattiqligi, suyuqlanish harorati, plastik xususiyatlari bo'yicha) va shu bilan birga funksional yog' mahsulotlari ishlab chiqarish uchun juda keng imkoniyatlar yaratadi. Suyuqlanish harorati yuqori bo'lgan jonivorlar yog'i hamda suyuq o'simlik moylari aralashmalarini qayta eterifikatsiyalash natijasida plastik konsistensiyaga ega bo'lgan va shu bilan birga linol kislotasi miqdorining yuqoriligi bilan ajralib turadigan modifikatsiyalangan yog'lar olish mumkin.

Qayta eterifikatsiyalanish jarayoni quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi (5.27-rasm): komponentlarni o'lchash, moy va yog'lar boshlang'ich aralashmasini tayyorlash va qizdirish, hosil qilingan aralashmani ishqoriy neytrallashtirish, rafmatsiyalangan aralashmani obdan quritish, katalizator bilan aralashtirish va qayta eterifikatsiyalash. Qayta eterifikatsiyalash jarayoni 0,5-1 soat davomida 80-90 °C harorat ostida amalga oshadi. Katalizator sifatida natriy metilat yoki natriy etilat qo'llaniladi. Uning o'rtacha sarfi 1 t yog'ga 0,9-1,5 kg. Qayta eterifikatsiyalanish jarayoni tugagandan so'ng katalizator dezaktivatsiyalanadi. Hosil bo'lgan tayyor mahsulot yuvib quritiladi.



Qayta eterifikatsiyalashning zamonaviy texnologiyalaridan biri qattiq komponent sifatida stearin hosil bo'lgunicha gidrogenlashtirilgan yog' va moylardan foydalanishdir. Sunday gidrogenizatlar tarkibida trans-izomerlangan yog' kislotalari qoldiqlari deyarli bo'lmaydi va ularning suyuq o'simlik moylari bilan qayta eterifikatsiyalanishi natijasida yuqori oziqaviylik qiymatiga ega bo'lgan har xil modifikatsiyalangan yog'lar ishlab chiqarish mumkin.

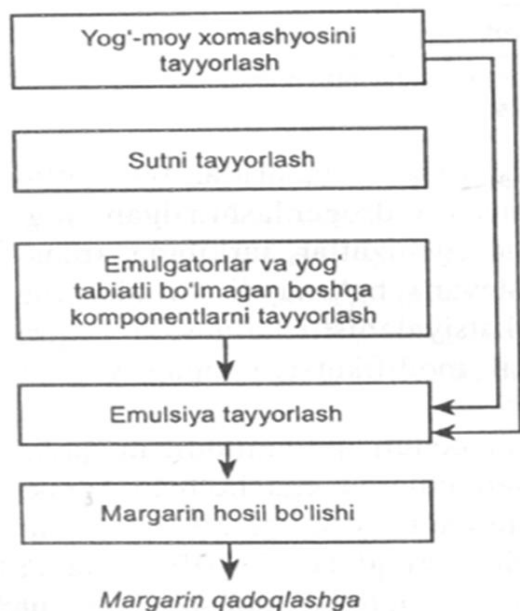
Margarin mahsulotlari ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan qayta eterifikatsiyalangan yog'lar quyidagi ko'rsatkichlarga ega bo'lishi kerak: suyuqlanish harorati 25-35 °C; 15 °C haroratdagi qattiqligi 30-130 g/sm; 20 °C haroratdagi qattiq triasilglitserinlar miqdori 6-20%. Qayta eterifikatsiyalangan maxsus yog'lardan non va qandolat mahsulotlari, sut yog'lari, kakao moyi analoglari ishlab chiqarishda foydalaniladi.

7-Mavzu. Margarin assortimenti va ularni ishlab chiqarish texnologiyasi.

Margarin «moydagi suv» turidagi emulsiya bo'lib, bu shunday fizik-kimyoviy sistemaki, bunda asosiy komponentlardan biri bo'lmish suv (dispers faza) boshqa asosiy komponent-moyda (dispersion muhit) juda mayda tomchilar sifatida taqsimlangan bo'ladi. Margarin tarkibiga yuqori sifatli oziqabop yog'lar, sut, tuz, shakar, emulgatorlar rang beruvchi oziqabop moddalar, aromatizatorlar, vitaminlar va boshqa komponentlar kiradi. Margarinning yog'li asosi sifatida rafmatsiyalangan dezodoratsiyalangan o'simlik moylari, jonivorlar yog'lari, oziqabop salomaslar, shuningdek, qayta eterifikatsiyalangan yog'lar qo'llaniladi. Margarin sariyog'ning o'ziga xos ta'm va hidiga ega bo'lishi uchun unga sut (tabiiy yoki maxsus bijg'itilgan holda) mahsulotlari va aromatizatorlar qo'shiladi. Margarinning turg'un emulsiyasini hosil qilish uchun esa emulgatorlardan foydalaniladi.

Oziqabop bo'yoqlar va rang beruvchi moddalar margaringa sariyog' rangini beradi, tuz va shakar esa ta'mining mukammalligi uchun kerak. Bundan tashqari, tuz saqlash davomida margarinning tez buzilishiga yo'l qo'ymaydi.

Margarin ishlab chiqarish jarayonlarning texnologik sxemasi.



Rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan yog' va moylar haroratini me'yorlashtirish va saqlash

Sut konsistensiyasini (yog'liligini) normal-lashtirish. Tozalash. Pasterizatsiyalash. Sut achitish bakteriyalari yordamida bijg'itish (achitish). Sovitish.

Emulgatorlarni moyda, aromatizatorlarni esa moyda yoki suvda eritish. Suvni tozalash. Limon kislotasi, shakar, vitaminlar, konservantlar, rang beruvchi moddalarni tayyorlash.

Komponentlarni o'lchash va aralashtirish. Obdan aralashtirish. Emulsiya hosil qilish.

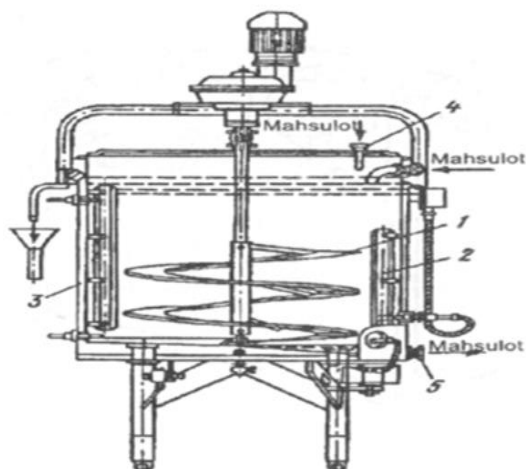
O'ta sovitish. Kristallizatsiya. Margaringa mexanik (plastik) ishlov berish.

Margarin ishlab chiqarish jarayonlari asosini «moydagi suv» turidagi emulsiyani o'ta sovitib qotirish va unga mexanik (plastik) ishlov berish tashkil etadi. Margarinni uzluksiz tayyorlash liniyalarida retseptura komponentlari, asosan, vazn birligida, ba'zi komponentlar esa maxsus nasos-dozatorlar yordamida hajm birligida o'lchanadi.

Komponentlar vertikal silindrik aralashtirgichda aralashtiriladi (5.29-rasm). Shu aralashtirgichning o'zida dastlabki emulsiya hosil qilinadi. Qurilma ichida o'rnatilgan vintsimon aralashtirgich 1 ning aylanish chastotasi 59,5 min. Qurilma korpusining ichki tomonida to'siq 2 o'rnatilgan bo'lib, u aralashmani vintsimon aralashtirgichda o'ralib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Qurilma suvli g'ilof 3 ga ega. Mahsulot shtutser 4 orqali keladi va quyish patrubkasi 5 orqali chiqarib olinadi.

Dag'al emulsiya aralashtirgichdan markazdan qochma turdagi emulsatorga yuboriladi. Uning asosiy ishchi organlari ikkita aylanadigan va ikkita harakatlanmaydigan disklar bo'lib, emulsiya shu disklar orasidagi bo'shliqni to'ldiradi.

Disklar 1450 min aylanish tezligida harakatlanib, emulsiyani zarralari diametrining o'lchami 6-15 mkm bo'lgunicha intensiv dispersiyalaydi.



Tayanch iboralar: *Yog'lar, moylar, lipidlar, mumlar, yog' kislatalari, gassipol, shrot, kunjara press, margarin, emulsiya, kristallizator.*

Nazorat savollari

1. Yog' va moylar ishlab chiqarishda qanday xom ashyo ishlatiladi?
2. Moyli xom ashyo saqlash va ularni qayta ishlashga tayyorlash?
3. Yog' va moylar ishlab chiqarish qanday usullari bilasiz?
4. Yog' va moylar rafinatsiyalashning qanday usullarini bilasiz?
5. Yog' va moylar gidrogenizatsiyalashning mohiyatini tushuntiring?
6. Yog' va moylar gidrogenizatsiyalashning katalizatorlari, ular ahamiyati?
7. Margarin mahsulotlari texnologik bosqichlari tavsiflab bering?

8-Mavzu. Mayonez va salat moyi ishlab chiqarish texnologiyasi.

MAYONEZ ISHLAB CHIQARISH

Mayonez – M-S rusumli emulsiya bo'lib, oziqa mahsulotidir va tarkibiga o'simlik moyi, quruq sut, tuxum kukuni, shakar, tuz va boshqa oziqa va ta'm beruvchi qo'shimchalar kiradi. U ovqatlarning to'yimlilikini oshirish, ishtahani

ochish va ovkatning hazm bo'lishini yaxshilash uchun qo'shimcha mahsulot sifatida ishlatiladi.

Mayonez yuqori biologik qiymatli mahsulot hisoblanadi. Uning tarkibiga:1) o'simlik moylari (kungaboqar, paxta, soya moyi) kiradi. Bu moylar faqatgina kaloriya manbai bo'lib qolmay, balki essentsial kislotalar (olein, linol) manbaidir. Bu kislotalar qondagi xolesterin miqdorini kamayishiga yordam beradi; 2) tuxum kukuni- oqsillar, jigar ishini yaxshilash uchun kerakli bo'lgan manba bo'lib ham hisoblanadi.

Xomashyo va komponentlar. Mayonezning asosiy komponenti bo'lib rafinatsiyalangan hidsizlantirilgan o'simlik moyi hisoblanadi. Salomas ishlatilishi mumkin emas, chunki u emulsiyani buzadi. Emulgator sifatida quruq sut yoki tuxum kukuni ishlatiladi. Quruq sut struktura tuzuvchi bo'lib, oqsillar suvda bo'kib, namlikni ushlashiga (saqlashga) yordam beradi.

Xantal kukuni ta'm beruvchi qo'shimcha bo'lib hisoblanadi. Uning tarkibidagi oqsillar emulsiyalashni ta'minlaydi. Tuz, shakar ta'm beruvchi qo'shimchalar sifatida ishlatiladi.

Oziqa sodasi aniq rN ni saqlaydi, bu esa sutning oqsillari bo'kishini yaxshilaydi. Sirka kislotasi, ta'm beruvchi qo'shimcha bo'lib, mayonezning bakteritsid xossalarini oshiradi.

Suv esa tuz va shakarni eritish, oqsillarni eritish va bo'kdirish uchun ishlatiladi. Suyuq o'simlik moylari, shakar, sut, tuzlarni sifatiga margarin ishlab chiqarishda qanday talablar qo'yilgan bo'lsa, xuddi shunday talablar qo'yiladi. Tuxum kukuni begona hid va ta'mga ega bo'lmasligi kerak. Xantal(gorchitsa) kukuni quruq bo'lishi va o'tkir allil moyi hidiga ega bo'lishi lozim.

Assortiment va retseptura. Mayonezlar ziravorli, maza beruvchi va dirildoq hosil qiluvchi qo'shimchalar qo'shilgan oshxona, parhez va bolalar uchun guruhlarga bo'linadi:

- Oshxona («Provansal», «Sutli», «Lyubitelskiy») mayonezlari nafis nordonroq ta'mga, yaxshi qovushqoqlik va konsistentsiyaga ega.

- Ziravor qo'shilgan mayonezlar («Baxor» ukropli; «Gorchitsali» va boshqalar) o'zini ta'mi va mazasi bo'yicha "Provansal" mayoneziga o'xshaydi, lekin qo'shilgan dorivorni ta'mi va hidi sezilib turadi. Bu mayonezlar salatlar va sabzavotli, baliqli, go'shtli taomlarni xushxo'r qilish uchun ishlatiladi.

Ziravorli, maza beruvchi va dirildoq hosil qiluvchi qo'shimchali mayonezlar achchiq va shirin ta'mli guruhlariga bo'linadi. Achchiq ta'mlilarga "Gorchichnıy", "Prazdnichnıy", "Ogonyok" va boshqalar, shirin ta'mlilarga esa "Apelsinli", "Asalli" va boshqalar kiradi. Bu mayonezlar qo'shilgan essentsiyaga xos shirin ta'mga ega bo'ladi. Ularda dirildoq hosil qiluvchi qo'shimcha sifatida fosfatli kraxmal ishlatiladi va bu mayonezlardan mevali va boshqa salatlarini xushxo'r qilishda foydalaniladi. SHuningdek ular bolalar ovqatlanishida va buterbrod mahsulot sifatida ham ishlatiladi.

«Diabetik» mayonezga shakar o'rniga ksilit ishlatiladi. Bu mayonezlarning shirin ta'mi bo'ladi.

Ayrim mayonezlarning retsepturasi 2 – jadvalda ko'rsatilgan

2- jadval

Mayonez retsepturasi

Komponentlar	Mayonez turi		
	provansal	bahor	xantalli
O'simlik moyi	65,4	65,6	35,0
Tuxum kukuni	5,0	5,0	6,0
Quruq sut	1,6	1,6	2,5
SHakar	1,5	1,5	3,0
Tuz	1,2	1,3	2,0
Soda	0,05	0,05	0,05
Gorchitsa kukuni	0,75	0,75	1,2
80 %-li sirka kislotasi	0,65	0,75	1,1
Qora murch	-	0,175	-
Garmdori	-	0,05	-

Suv	23,85	23,2	49,15
Ja'mi	100 %	100 %	100 %

Mayonez ishlab chiqarish texnologiyasi.

Davriy usul.

Davriy usul quyidagi bosqichlardan iborat:

- komponentlarni tayyorlash
- pastani tayyorlash
- «dag'al» emulsiyani tayyorlash
- mayda dispersli emulsiyani tayyorlash
- aromatik va ta'm beruvchi qo'shimchalarni qo'shish.

Komponentlarni tayyorlash. Sochiluvchan komponentlar: quruq sut, shakar, tuxum va gorchitsa kukunlari va tuz, katakchalar o'lchami 1-3 mm li vibroelaklarda elanadi. Sirka kislotali tuzli eritma maxsus idishda tayyorlanadi. U erga birinchi kontsenratsiyasi 13-15 % bo'lgan tiniq tuzli eritma beriladi, keyin 80 %-li sirka kislota kerakli miqdorda solinadi. Eritmani kontsentratsiyasi 7-9 % bo'lishi kerak.

Mayonez pastasini tayyorlash. Aralashtirgichlarning biriga 90-100⁰S li suv quyiladi va gorchitsa kukuni solinadi. Gorchitsa kukuni: suv nisbati 1: (2-2,5)ga teng bo'lishi kerak. Bir hil jisimli modda hosil bo'lguncha aralashtiriladi. So'ngra 35-40⁰S li suv, quruq sut, soda va shakar qo'shiladi. Quruq sut: suv nisbati 1:3 ga teng bo'lishi lozim. Keyin aralashtirgichni ishlatib g'ilofiga bug' beriladi. Komponentlarning yaxshi erishi uchun haroratni 90-95⁰S gacha etkazib 20-25 minut davomida ushlab turiladi. So'ngra aralashmani 40-45⁰S gacha sovutiladi. Ikkinchi aralashtirgichga tuxum kukuni va 40-45⁰S li suv beriladi. Ularning nisbati 1:2 ga teng bo'lishi lozim. Aralashtirib, 60-65⁰S gacha isitilib, 20-25 minut davomida ushlab turiladi. Keyin 30-40⁰S gacha sovutiladi.

Mayonez ishlab chiqarishni texnologik sxemasi (32-rasm). Soda, gorchitsa kukuni, quruq sut, shakar (11) aralashtirgichga solinadi. Massani aralashtirib, 90-95⁰S gacha qizdirib, 20-25 minut davomida quruq sut to'liq erishigacha ushlanib turiladi. (1) aralashtirgichga tuxum kukuni, keyin 40-45⁰S li suv solinadi (11)

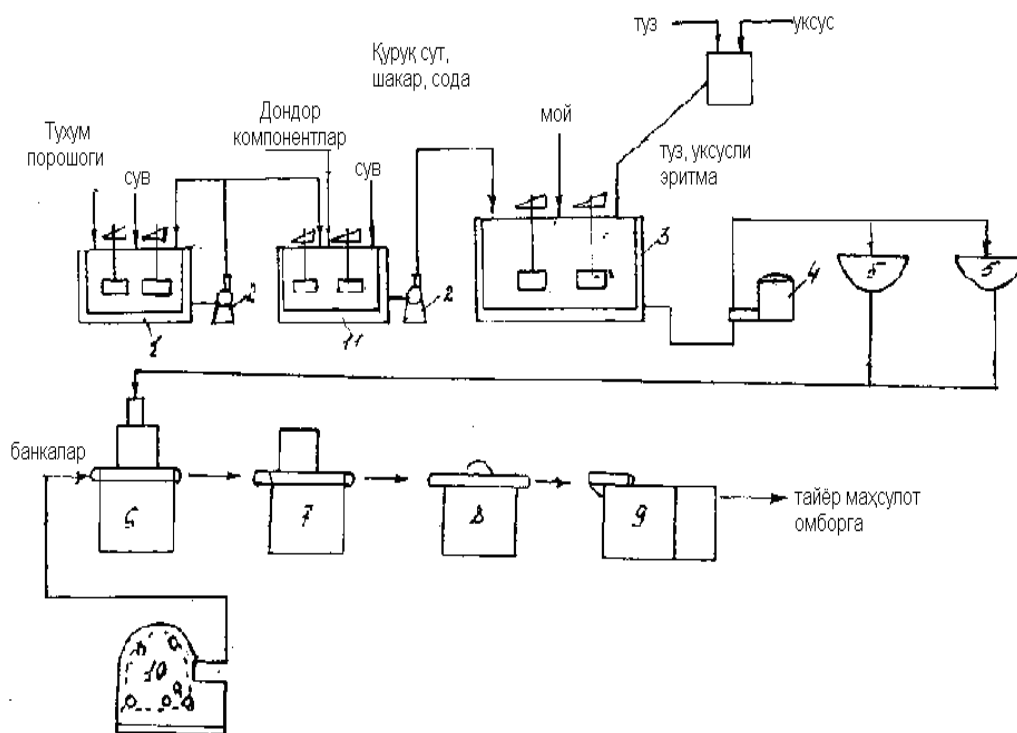
aralashtirgichdagi massani 40-45⁰ S gacha sovitib, (2) nasos- emulsator orqali tuxum kukuni eritmasi (1) aralashtirgichga uzatiladi eritma bir jinsli mayonez pastasi hosil bo'lguncha yaxshilab aralashtiriladi.

Pastaning tayyor bo'lganligi ko'rib aniqlanadi, ya'ni yog'och plastinkagacha olingan namuna bir jinsli bo'lib, plastinadan bir tekis oqib tushishi lozim. Pastani 30-40⁰S gacha sovitib (2) nasos-emulsator orqali katta (3) aralashtirgichga beriladi. U erga o'simlik moyi, (12) idishdan sirka - tuzli eritma beriladi. Mayda dispersli emulsiya hosil bo'lishi uchun mayonez massasini (4) gomogenizatoridan o'tkazib, tayyor mayonez uchun mo'ljallangan (5) idishga yuboriladi. (5) Idishdan mayonez qadoqlashga yuboriladi va (6) avtomatik to'ldirgichga, (7) berkituvchi mashina (8) yorliqlash avtomatiga, (9) taxlash avtomatidan o'tkazilib, omborga jo'natiladi. Mayonez 3-18⁰S da saqlanadi.

Margarin zavodlaridagi sanitar-gigienik sharoit. Saqlashga chidamli va sifatli margarin mahsulotlari ishlab chiqarish zavoddagi sanitar-gigienik tartib qoidalarga rioya qilinishiga bog'liq.

Binoning sanitar holati. Ishlab chiqarish binolari ko'p tabiiy yorug'likka ega bo'lishi kerak; binoni etarli shamollatish uchun oynalar framuga bilan ta'minlanishi, yoz faslida asosiy mikroob tashuvchilar-pashshalardan himoya qilish uchun to'r bilan to'silishi kerak.

Sut bo'limiga tozalik-bo'yicha jiddiy talablar qo'yilada, u boshqa bo'limlardan ajratilgan bo'lishi kerak va begonalar kirishiga yo'l quyilmaydi.



29– rasm. Mayonez olishni texnologik sxemasi

Devorlar kamida 2m balandlikkacha kafel bilan qoplanadi yoki moyli kraska bilan bo'yaladi va haftada kamida bir marta yuviladi. Hamma binolarning pollari suv o'tkazmaydigan metlax plitalar bilan qoplangan va kanalizatsiya suvi chiqib ketadigan tomonga qiya qilib yasaladi va bir kunda bir necha marta yuviladi. Devor va shipda mog'orlar paydo bo'lganda oqlashdan oldin mahsus anseptik moddalar bilan ishlov beriladi. Ishlab chiqarish binolarini, eshiklari va tutqichlari har kuni issiq sovunli suvda yuviladi. Ishlab chiqarish va maishiy binolar orasida to'g'ridan to'g'ri aloqa bo'lmasligi kirish-chiqish eshiklari alohida bo'lishi kerak.

Sovutkich-omborxonalarda mahsulotni buzilishiga olib keluvchi asosiy sabab mikrofloralarni faoliyatidir, shu sababli bu erda yuqori sanitar-gigienik shart-sharoitlarni ta'minlash uchun maxsus choralar ko'rilishi lozim. Omborlar mahsulotdan bo'shatilib davriy ravishda dezinfektsiyalab turiladi.

Uskunalar sanitar holati. Olinadigan mahsulot sifati yuqori darajada uskunaning sanitar holatiga bog'liq. Uskunani bakterial tozaligini ta'minlash uchun

ish to'xtatilgandan so'ng u darhol yuvilishi kerak. Avvalo u moy qoldig'i, sut, shakar siropi, margarin emulsiyasi yoki margarindan holi etilishi kerak. Uskunani yuvilishi yopiq tsikldagi yuvuvchi eritma tsirkulyatsiyasi yordami bilan amalga oshiriladi.

Ishchilarning shaxsiy gigienasi. Margarin zavodiga har bir ishchi ishga kirayotganda va keyin har uch oyda tibbiy ko'rikdan o'tadi. Margarin zavodida ishlaydigan har bir ishchi tibbiy texminimum topshiradi va uning sanitar-daftarchasiga tibbiy ko'rik va texminimum natijalari qayd qilib beriladi.

Margarin ishlab chiqarishni rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishlari.

Ishlab chiqarishda avtomatik liniya va yuqori quvvatli moslamalar, hamda yuqori unumdorli qadoqlash avtomatlar o'rnatish va mahsulotni pachkalarga qadoqlashdan tashqari, uni polimer materialdan tayyorlangan taralarga quyish usulini qo'llash mo'ljallanmoqda.

Margarin mahsulotlari sifatini yanada yaxshilash va maqsadli yo'nalishlarda margarin ishlab chiqarishni tashkil etish bilan uning assortimentlarini ko'paytirish ko'zda tutilmoqda.

Bozor ehtiyojlari, umumiy ovqatlanishi sistemasi va ishlab chiqarishdan kelib chiqib, margarinli mahsulotlari quyidagi assortimentlarda chiqariladi:

-oziq-ovqat ehtiyojlari uchun-buterbrodli margarin, parhez margarinlari.

-uy xo'jaligi va umumiy ovqatlanish sistemasida kulinar maqsadlar uchun-yog'lar va oshxona margarinlari.

-non va konditer mahsulotlari ishlab chiqarish uchun tarkibi va texnologik sifati bo'yicha ularni talablariga to'liq javob beradigan maxsus turdagi margarin va yog'lar.

Retseptura tayyor mahsulotni yuqori oziqaviyligi, istemolchi va texnologiyani etiborga olib tuziladi.

Margarin tarkibida suyuq o'simlik moylari miqdori oshadi va quyma, kam yog'li, bolalar va o'smirlar istemoli uchun mo'ljallangan, parhez margarin mahsulotlari ishlab chiqariladi (olinadi).

Tayanch soʻz va iboralar: *tuxum kukuni, gorchitsa, kukuniletsetin, ozuqaviy soda, oʻsimlik moyi, komponentlar, quruq sut, mayonezli masla, shakar, qora muruch, tuz*

Takrorlash uchun savollar

1. Mayonez bu nima?
2. Xomashyo va komponentlari haqida tushuntiring.
3. Mayonez retsepturasi qanday tuziladi.
4. Mayonezli pastani tayyorlashning texnologik rejimlarini aytib bering.
5. Mayonez ishlab chiqarish texnologiyasini qisqacha tushuntirib bering.

9-Mavzu. Sovun ishlab chiqarish texnologiyasi.

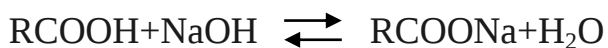
Sovun bu yuqori molekulali yogʻ va naften kislotalarining tuzlaridir. YUVish va tozalash uchun ishlatiladigan sovun 10 dan 20 gacha uglerod atomidan tashkil topgan yogʻ kislotalarining natriyli va kaliyli tuzlaridir. Tarkibida uglerod atomi soni 10 kam boʻlgan yogʻ kislotalarining tuzlari yuvish qobiliyatiga ega emas. Sovunlar qoʻllanishiga qarab quyidagi koʻrinishlarga ega: xoʻjalik sovuni, bu asosan matolar va boshqa har xil narsalarni yuvishda qoʻllanadi, atir sovun, tozalikni saqlash, yuz, qoʻllarni yuvishda ishlatiladi. Metall sovunlar (ishqoriy – er va ogʻir metallar tuzlari), bu sovunlar tekstil sanoati, plastmassa va rezinotexnika sanoatida, farmatsevtika preparatlarini tayyorlashda qoʻllaniladi.

Xoʻjalik sovunlari hozirgi vaqtda uch turda 60%, 70% va 72% li sovunlar ishlab chiqarilmoqda. YOgʻ kislotalarini distillyatsiya qilish qurilmalarini rivojlanishi, yogʻ chiqindilari va yogʻ oʻrnini bosuvchi mahsulotlar hidini va rangini yaxshilanishiga olib keladi, hamda 70% li yuqori sifatli sovun olishga imkon beradi. Qattiq xoʻjalik sovunlari 250 va 400 g ogʻirlikda ishlab chiqariladi. Suyuq xoʻjalik sovunlari esa 40-60% yogʻ kislotalari miqdorida xoʻjalik va texnik maqsadlar uchun tayyorlanadi.

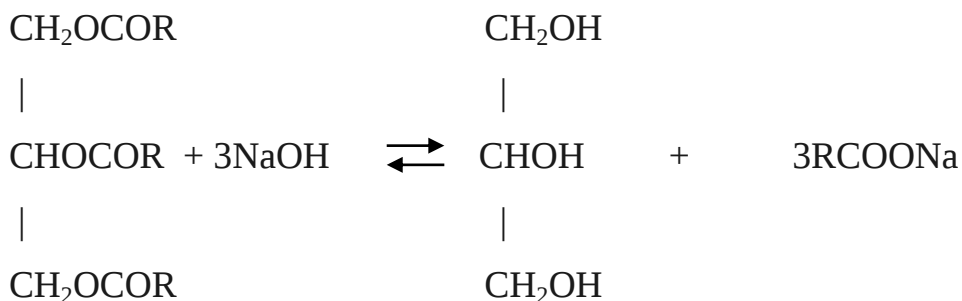
Atir sovunda 73-80% yogʻ kislotalari mavjud boʻlib, hozirgi vaqtda “Ekstra”, I, II, III guruh va bolalar sovuni (80%) ishlab chiqarilmoqda. Qattiq atir sovunlar oʻz

navbatida 10g dan 200g gacha bo'lgan turlari ishlab chiqariladi. Ular oq yoki rangli, ochiq yoki qadoqlangan holda bo'lishi mumkin.

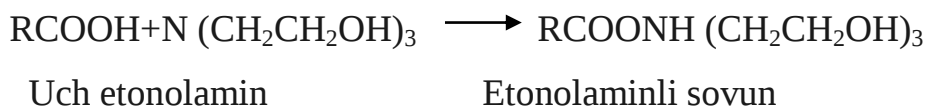
Sovun olish usullari. Sovun yog' kislotalarini o'yuvchi va karbonatli ishqorlar bilan neytrallashtirish tufayli hosil bo'ladi.



SHuningdek sovun neytral yog'larni sovunlanishi natijasida ham hosil bo'ladi.

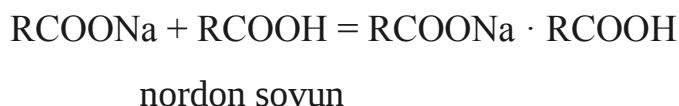


Suyuq sovun olishda kaliy karbonat va kaliy gidroksiddan foydalaniladi. Etonolaminli sovunni olish reaksiyasi quyidagicha bo'ladi:



Sovun olishni har qanday usulida, nordon sovun hosil bo'lishini oldini olish maqsadida, sovunlanish jarayoni ortiqcha ishqor ishtirokida olib boriladi.

Nordon sovun hosil bo'lishi quyidagi reaksiya bilan ifodalanadi.



Yog'lar va ishqorlarni tuzilishiga ko'ra, sovun qattiq, yumshoq yoki malham holida bo'lishi mumkin. Qattiq yog' kislotalaridan qattiq sovun, yumshoq yog'

kislotalaridan yumshoq va malham simon sovun chiqadi. Bundan tashqari natriyli sovunga nisbatan kaliyli sovun yumshoq bo'ladi.

Sovunning fizik-kimyoviy xossalari:

Eruvchanlik. Sovun spirtida, issiq suvda yaxshi eriydi va natriyli sovunlarga qaraganda kaliyli sovunlar yaxshi eriydi. Sovun molekulasidagi uglerod atomi sonini ko'payishi, uning eruvchanligini kamayishiga olib keladi. Dietil efirida, benzinda, atsetonda sovun erimaydi. Tuyingan yog' kislotalari sovunlariga nisbatan to'yinmagan yog' kislotalari sovunlari yaxshi eriydi va harorat oshganda eruvchanlik ortadi. Nordon sovunlar suvda qiyin eriydi, lekin qutbsiz erituvchilarda yaxshi erish qobiliyatiga ega.

Elektro'tkazuvchanlik. Sovunlarning suvdagi eritmasi elektr toki o'tkazish xususiyatiga egadir. Bu xususiyat sovun molekulalarini dissotsiatsiyasi bilan tushuntiriladi.



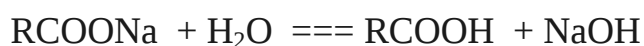
Harorat ko'tarilganda elektr o'tkazish ortadi. Sovun eritmasiga elektrolit qo'shilganda elektro'tkazuvchanlik ortadi.

Zichlik. Sovunlarning zichligi tabiatiga, sovutish sharoitiga ko'ra 960-1020 kg/m³ oraliqda bo'ladi.

Erish harorati. Suvsiz sovunlarni erish harorati 225-270⁰S ga teng. 60% li sovunni erish harorati 100⁰S dan past.

Gigroskopiklik. Sovunlar nam tortish, bo'kish, xususiyatlariga ega, bunda issiqlik ajralib chiqadi. Natriyli sovunlarga qaraganda, kaliyli sovunlarni gigroskopikligi yuqori bo'ladi.

Sovun gidrolizi. Suvli eritmalarda sovun gidrolizlanadi:



Gidroliz darajasi sovunning tabiatiga, eritmaning konsentratsiyasiga, haroratiga bog'liq. Konsentratsiya pasayganda gidroliz kuchayadi. Harorat ortganda

sovunning gidrolizlanishi ham ortadi. Eritmaga ishqor va spirt qo'shilganda gidrolizlanish pasayadi.

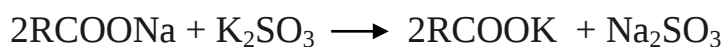
Kislotalarni sovunga ta'siri. Kislota ta'sirida erkin yog' kislotalari ajralib chiqish bilan parchalanadi.



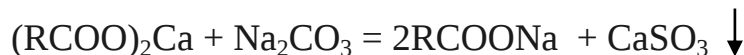
Hosil bo'lgan erkin yog' kislotasi neytral sovun bilan reaksiyaga kirishib nordon sovun hosil qilishi mumkin. Sovunni to'liq parchalanishi uchun uni uzoq vaqt qaytanish lozim.

Qovushqoqlik. To'yinmagan yog' kislotalari sovunlariga qaraganda tuyingan yog' kislotalar sovunlari ko'proq qovishqoqlikka ega. Harorat pasayganda sovun eritmalarini kiritirilishi sovun eritmalarini qovishqoqligini oshiradi. Buning natijasida yadro va sovun osti ishqori hosil bo'ladi.

Almashinish-parchalanish reaksiyasi. Suvli eritmalarda sovun almashinish reaksiyasiga kirishishi mumkin. Masalan, natriyli sovunni kaliy karbonat bilan ishlanganda, u qisman kaliyli sovunga o'tadi.



Natriy karbonat bilan kaltsiyli sovunga ta'sir qilinganda, u natriyli sovunga aylanadi.



Sovun polimorfizmi. Sovunlarni ishlab chiqarish, qayta ishlash usullariga ko'ra ularda bir necha polimorf turlanish sodir bo'ladi. Ular shakli va kristallarning kattaligi bilan farqlanadi va har xil qattqlik, zichlik, eruvchanlik, Ter kabi xususiyatlarga ega bo'ladi.

Sovunlarda α, β, δ va ω polimorf turlanish bo'lishi aniqlangan.

Tovar holdagi sovunlarda β, δ, ω - fazalar aralashmasi aniqlangan. α oson β fazaga aylanadi.

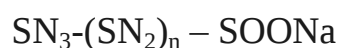
β - modifikatsiya sovunni sekin sovutishda ($< 70^\circ \text{S}$) yoki sovuq sovunga mexanik ishlov berilganda hosil bo'ladi. Sovunlar β - modifikatsiyada yuqori eruvchanlik, yaxshi ko'piklanish xususiyatlariga ega. U δ va ω - fazaga ko'ra qattiq, nam tortishi kam, kam sarflanadigan bo'ladi. Tarkibida ω - faza bor sovunga

ko'ra, ustida shilimshik qatlam paydo bo'lmaydi, sovuganda sovun o'z shaklini saqlab qoladi, yoriq paydo bo'lmaydi va qatlamlarga ajralib ketmaydi.

ω modifikatsiya 70^0S dan oshiq haroratga chidamli bo'ladi. Mexanik qayta ishlashda ω -modifikatsiya β -modifikatsiyaga aylanadi. ω -modifikatsiyadagi sovunning ko'piklanishi past, erish tezligi baland emas, β -fazadagi sovunga ko'ra yumshoqroq. δ -modifikatsiya past haroratlarda hosil bo'ladi (30^0S). δ - modifikatsiyadagi sovun β va ω fazalar orasidagi o'rinni egallaydi. Vakuum – quritish uskunasiida sovun olinganda, tez quritish natijasida birinchi α -faza paydo bo'ladi va tezlik bilan β -modifikatsiyaga aylanadi. Bu hol vakuum-quritishdan oldin sovun $120\text{-}160^0\text{S}$ gacha qizdirilganda tezlashadi. Mexanik ishlov berish (sovunni ishqalash, aralashtirish, presslash, reshetkali mayda teshiklardan siqib chiqarish) belgilangan sharoitlarda (sovun massasining harorati, zichlashdagi bosim) sovunda β - modifikatsiyani ko'proq hosil bo'lishiga olib keladi.

Sovun suvli eritmasining fizik-kimyoviy xossalari. Sovun eritmasining tabiati. Sovun eritmasini tabiati to'g'risida ikki xil fikr bor. Ba'zi kishilar fikricha sovun eritmaları kolloid ya'ni ikki fazali sistema hisoblanadi. Bu kontsentrlangan sovun eritmalarini yuqori qovushqoqligi, eritmaning kontsentratsiyasi oshganda qaynash harorati o'zgarmasligi, kolloid eritmaga xos ekanligidir. Boshqa kishilar hisoblaydiki, sovun eritmaları bir fazali, xaqiqiy yoki molekulyar eritmadir. Buning isboti shundaki elektro'tkazuvchanlik, gidroliz xossalari borligidir. Sovun eritmalarining kolloid va molekulyar xususiyatlari quyidagicha tushuntiriladi.

Sovunning ko'pgina xususiyatlari uni molekulasi tuzilishi bilan tushuntiriladi. Sovunning formulasi ikki ya'ni oleofil (moyga moyil, qutbsiz) va gidrofil (suvga moyil, qutbli) qismlardan tashkil topgan.



oleofil gidrofil

Sovunning molekulasini to'g'nagichga o'xshatish mumkin. Tayoqcha molekulani (qutbsiz) qalpoqcha (qutbli) qismi bo'ladi. SHunday qilib, sovun difil bo'lib, bu o'z navbatida uni yuvish qobiliyatini ta'minlaydi. Sovun eritmasining

tuzilishi murakkab bo'lib, bu quyidagilar bilan tushuntiriladi: suvli eritmada sovun gidrolizlanishi natijasida bir vaqtini o'zida eritmada RCOONa , RCOOH va NaOH lar bo'ladi. Sovun dissotsiyanlanadi.



O'z navbatida yog' kislota ham dissotsiyanlanadi.

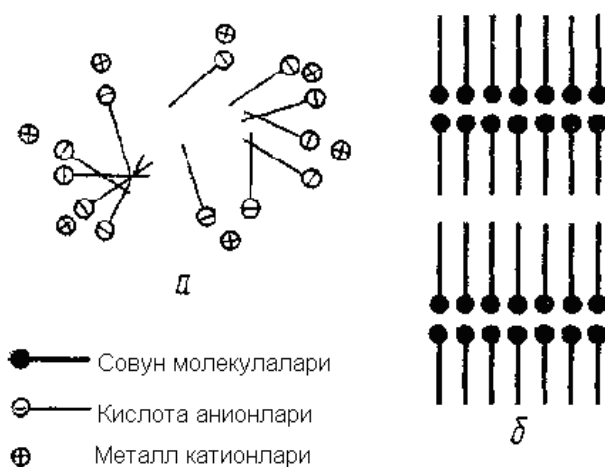


Suvli eritmada sovun va yog' kislotalari bo'ladi va yog' kislotasining molekulasini sovun bilan reaksiyaga kirishadi va nordon sovun hosil qiladi.



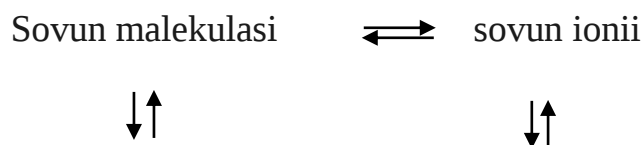
Nordon sovunlar suvda erimaydi. Ular suspenziya tashkil qiladi. To'yinmagan yog' kislotalarining nordon sovunlari yuqori haroratda sovun eritmasida eriydi. Kontsentrlangan sovun eritmalarida uglevodorod radikallari bir biriga tortilishi tufayli kationlar assotsiyanlanadi, SOO^- gruppalar bir biridan uzoqlashadi. SHuning uchun assotsiatlar sfera shakliga kiradi. Ularni ionli mitsella deyiladi, 7.1 a-rasmda ko'rsatilgandek (ularni shar shaklidagi mitsella ham deyiladi). SHuningdek, tuzilishi tufayli mitsella ionlari elektr zaryadiga ega bo'ladi.

Kontsentratsiyasi yuqori bo'lgan eritmalarda sovun molekullari ham assotsiyanlanadi, dastlab bir biriga tortilgan COONa guruhlari bilan qo'sh molekullar tashkil topadi. Bu juftlar molekulyararo tortish kuchi tufayli assotsiatlar hosil qiladi va ular shakliga ko'ra plastinkasimon mitsella deyiladi (7.1 b-rasm).



30 – rasm. Sovun mitsellasi tuzilishini sxemasi

Sovun eritmalarida ionli va plastinkasimon mitsellalar kislotalar anioni kontsentratsiyasiga bog'liq holda muvozanat holatda joylashadi.



Sovun eritmasining kontsentratsiyasiga, sovunning tabiatiga, va haroratga qarab muvozanat u yoki bu yo'nalishga harakatlanishi mumkin.

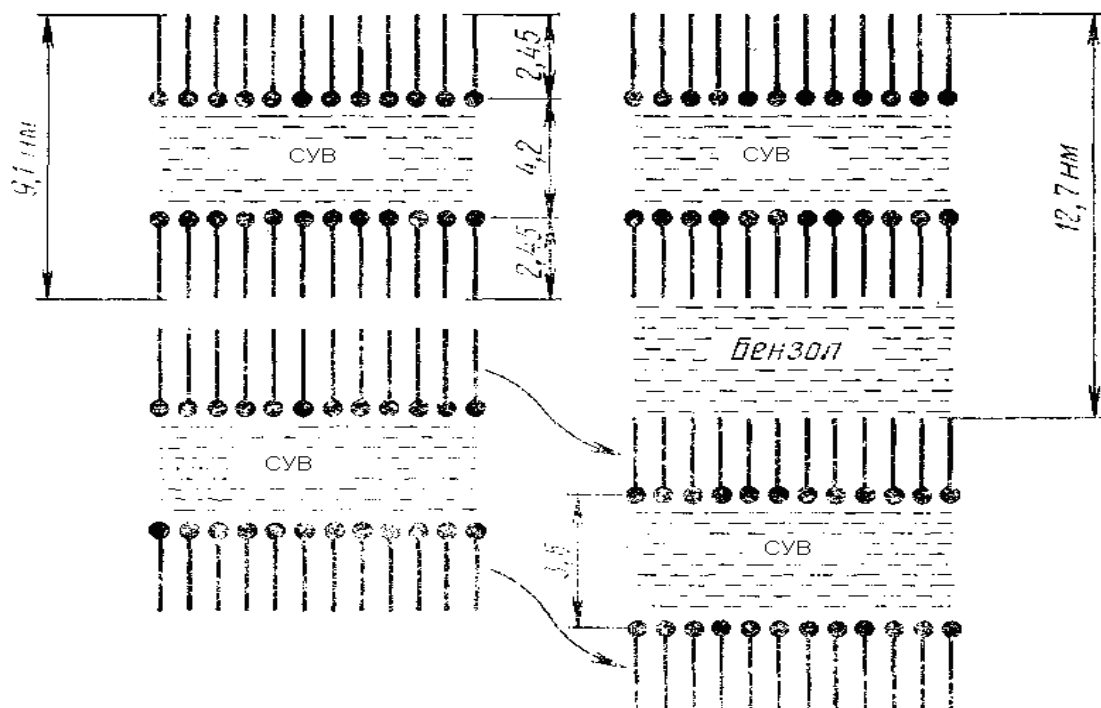
Mitsella hosil qilishni kritik kontsentratsiyasi (MKK). Sovunli eritma kontsentratsiyasini o'zgarishiga qarab, ikki turdagi mitsellani hosil bo'lishi bu eritmani xossalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Sovun eritmasining mitsella hosil bo'lishi kuzatiladigan kontsentratsiyasi MKK deyiladi.

MKK – sovunning tabiatiga, haroratiga (eritmaning) va elektrolitni mavjudligiga bog'liq. Harorat ko'tarilishi bilan eritmaning MKKsi ortadi. Sovun eritmasiga spirt qo'shilishi MKK ni oshiradi, bu sovunni spirtida yaxshi erishi bilan bog'liq. MKK – katta amaliy ahamiyatga ega. YUvuvchi moddalar eritmasining kontsentratsiyasi MKK ga teng yoki undan yuqori bo'ladi. Sovunli eritmalarni kontsentratsiyasi MKK dan past bo'lganda, ular yuvish qobiliyatiga ega emas.

Erituvchanlik qobiliyati(solyubilizatsiya). Sovunlarning kontsentrlangan eritmalari suvda erimaydigan organik moddalar (yog' va moylar, alifatik va aromatik uglevodorodlar)ni kolloidli eritish xususiyatiga ega.

Solyubilizatsiyada organik moddalar sovun molekulalarini gidrofob qismini orasiga joylashadi. Sovun eritmasining kontsentratsiyasi va temperaturasini ko'tarilishi erituvchanlik xususiyatini oshiradi. Sovun erimasidagi erkin yog' kislotalari solyubilizatsiyani yaxshilaydi. Solyubilizatsiyada plastinkasimon mitsellalarning joylashishini o'zgarishi 45- rasmda ko'rsatilgan.



31 – rasm. Natriy oleat mitsellasida benzolni erishining sxemasi

Sirt faollik. Sovunning suvdagi eritmasi sirt faoldir, ya'ni sirt taranglikni pasaytiradi (fazalar orasidagi tutash yuzani ozod energiyasini kamaytiradi). Suvli eritmalaridagi sovun molekulalari ikki faza (xavo-suv, suv-suyuqlik, suv-qattiq jism) ni tutash yuzalariga adsorbtsiyalanib mono molekulyar qavat hosil qiladi. Natijada taranglik kamayadi. Uglevodorodlarning sirt tarangligi suvnikiga qaraganda anchagina harorat ko'tarilishi bilan sovunli eritmani sirt tarangligi kamayadi.

Sirt taranglik: suv 20⁰S da – 73 erg/sm²

kerosin 20⁰S da – 24 erg/sm²

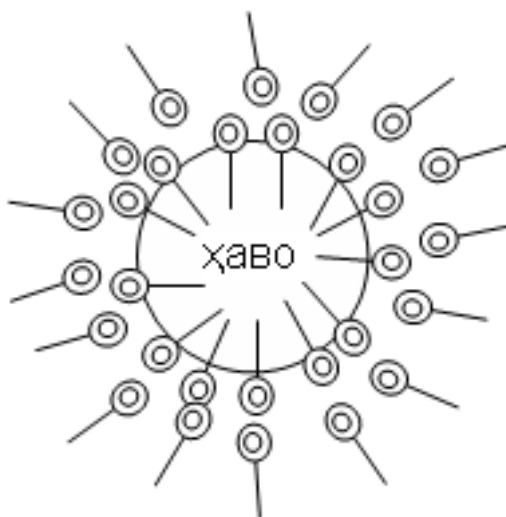
spirt 20⁰S da – 22 erg/sm²

simob 20⁰S da – 472 erg/sm²

suv 80⁰S da 62 erg/sm²

Sirt tarangligi past bo'lganligi uchun har xil moddalarni sovunli eritmasi oson xo'llaydi. SHu jumladan oleofil moddalarni ham.

Ko'piklanish xususiyati. Ko'pik – uyali dispers sistema bo'lib, bunda xavo pufakchalari sovun pardasi bilan o'ralgan (46-rasm). Ko'pik uch komponentli sistema bo'lib, havo-suv-sirt faol modda (SFM) dan iborat.



32 – rasm. Ko’pik zarrachasining tuzilishi

Ko’pik sirt taranglik kamligida paydo bo’ladi. Sovunli eritmaning xavo-suyuqlikni to’tash yuzasida mustaxkam parda hosil qilish ko’piklanish xususiyatini belgilaydi, bu ko’pikning barkarorligini ta’minlaydi.

Bu xususiyat sovun eritmasini ko’pik soni bilan xarakterlanadi.

Ko’pikning barkarorligi – 5 min dan keyin parchalanib ketgan ko’pik xajmining dastlabki hajmiga nisbati bilan aniqlanadi.

Ko’piklanish xususiyati va ko’pik barkarorligi sovunning tabiatiga, konsentratsiyaga, haroratga, elektrolit mavjudligiga bog’liq.

To’yingan yuqori molekulali yog’ kislotalari sovunlari (C_{16}, C_{18}) mayda yacheykali, lekin barqaror ko’pikni hosil qiladi. O’rtamolekulali yog’ kislotalari sovuni yirik yacheykali ko’pikni hosil qiladi. Yuqori molekulali yog’ kislotalarini ko’piklanish xususiyati qizdirilganda ortadi.

Pastmolekulali yog’ kislotalari sovuni harorat ortganda ko’piklanish xususiyati kamayadi. Yuqori molekulali yog’ kislotalarining kaliyli sovunlari natriyli sovunlarga qaraganda ko’piklanish xususiyati yuqori. Aksincha, past molekulali yog’ kislotalarining natriyli sovuni kaliyli sovunga nisbatan yaxshi ko’piklanish xususiyatiga ega.

Maydalash-peptizatsiyalash qobiliyati. Sovunli eritmaning fazalarni to’tash yuzasida parda hosil qilishi, qattiq yuzani gidrofillashga va xo’llashga sharoit yaratib

beradi. Shu tufayli sovunli eritma qattiq zarrachaning g'ovakcha va yoriqlari orasiga osongina kirib borib, uni maydalaydi va mayda zarrachali suspenziya hosil qiladi. Qattiq zarrachalar sovunli eritmaning yupka qatlamlarini panalovchi bosimi ta'sirida parchalanadi. Qattiq jismning yuzasida yupka parda hosil bo'lishi eritmadagi maydalangan zarrachalarning barqarorligini oshirib muallak holatda ushlab turishga imkon yaratadi.

Peptizatsiyalash va stabilizatsiyalash sovunning tabiatiga, haroratga, qattiq jismining maydalanish darajasiga bog'liq bo'ladi. Sovunni suvli eritmasi sintetik sirt faol moddalar (SFM) dan fark qilib, yuqori stabillash, kirni qaytadan mato yuzasiga utirishiga karshilik qilish qobiliyatiga ega.

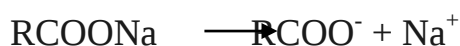
Sovunni yuvish qobiliyati. Moddalarning yuvish qobiliyatini bilish uchun avvalo xo'llanish nimaligini aniqlashimiz kerak. YAxshi xo'llanishda suyuqlik qattiq jismning ustida tekis yoyiladi va uning yoriqlariga singadi. YOmon ho'llanish simob donachalarini oyna ustidagi harakati shaklida ko'rinadi. Simob oyna yuzasida xech kanday iz qoldirmaydi. SHuningdek oleofil (moyga moyil) yuzani suv yaxshi ho'llamaydi. Bu sirt taranglik bilan tushuntiriladi. Ho'llanishni yaxshilash uchun sirt taranglikni kamaytirish kerak. Ma'lumki suvga, ayniksa simobga qaraganda spirt va kerosin yuzani yaxshi ho'llaydi. Savol tug'iladi: Sirt tarangligi yuqori, demak, ho'llash qobiliyati past bo'lgan suvda yuvish qobiliyati kanday amalga oshirish mumkin? Sirt taranglikni kamaytirish mumkinmi? Mumkin: harorat 20 dan 80 °S ortganda sirt taranglik 73 dan 62 erg/sm³ gacha kamayadi. Bu xech qancha emas. Agar olein kislotasini natriyli sovunidan 0,1 % qo'shilsa, suvni sirt tarangligini 26,5 erg/sm² gacha pasayadi. SHuning uchun sovunli eritma oleofil yuzada yaxshi yoyiladi va matoga yaxshi singadi.

Suvni sirt tarangligini kamaytiradigan moddalar sirt faol moddalar deb aytiladi, yoki ikki jismning fazalararo tutashgan yuzasida to'planish xususiyatiga ega bo'lgan vositachilar sirt faol moddalar deyiladi. Sovunning suvdagi eritmasi ham SFM dir. Mato yuzasidan kir (qurum, moy) ni ketkazishni quyidagicha tushinish mumkin.

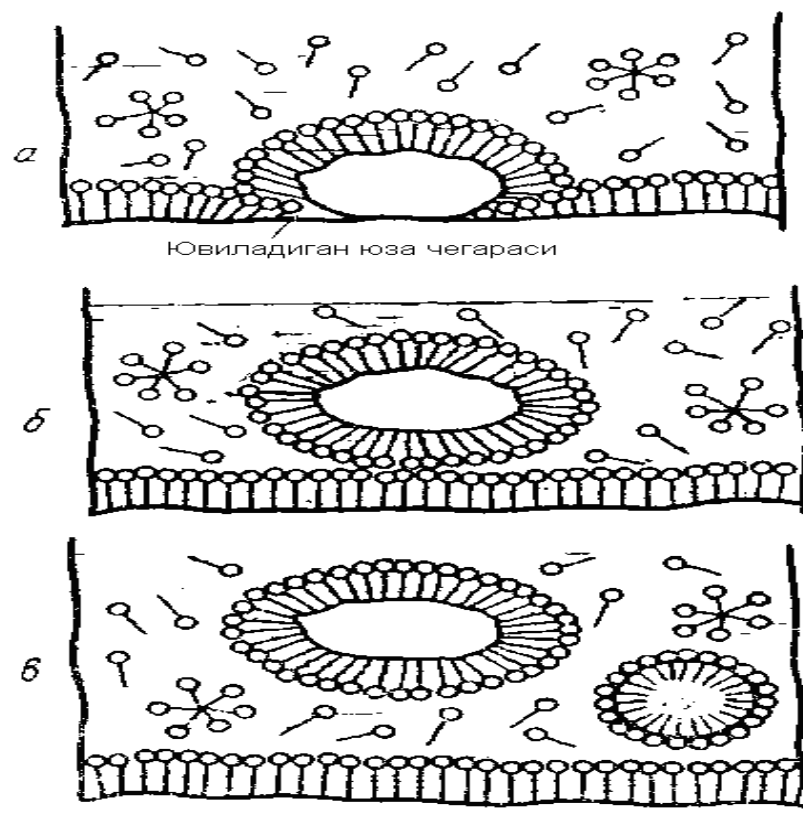
Sovunni suvda eritilgan eritmasida karboksil guruh (qalpoqcha) qoladi, uglevodorod guruhi (tayoqcha) esa eritma yuzasiga siqib chiqariladi. Agar sovunni

eritmasiga yog' tomchisi yoki boshqa qutbsiz modda tushib kolsa, unda molekulaning tayoqchasi yog'ga sanchilib kiradi. SHunday qilib, sovun suvda erimaydigan yog' moddalarini eritma bilan bog'laydi, ya'ni yog' tomchisi atrofida, suv va yog'ni o'zaro tutashtirib, yuzalarida monomolekulyar qavat hosil qiladi. Eritmada sovun molekulalari ko'p bo'lganligi uchun, ular yog' tomchisi atrofida elastik parda hosil qiladi. Mato yuzasidan yuvib tashlanadigan qattiq moddalar (kukun) bilan ham shunday hodisa sodir bo'ladi. Sovunning eritmasi yuqori xo'llash qobiliyatiga ega, shuning uchun sovun eritmaga solingan mato yuzasiga yaxshi yoyiladi. Bunda sovunning molekulalari o'zlarining tayoqcha qismi bilan materialga joylashishadi. SHuningdek sovun kir sirtiga yopishadi.

Sovun molekulasining qutbli qismi suvli eritmada quyidagicha dissotsiatsiyalanadi:



Buning natijasida elektr maydoni hosil bo'ladi. Xo'llangan material va kir sirtining elektr zaryadi, bir xil va bir biridan itariladi. SHu tufayli kir, chirk materialdan ajraydi va eritmaga o'tadi (47-rasm). Xuddi shu zaryad kirning mato yuzasiga qayta cho'kishiga va bir biri bilan birlashishiga to'sqinlik qiladi.



33 – rasm. yuvish jarayonini sxemasi: a-birinchi bosqich (mato va kirni ho'llanishi), b-ikkinchi bosqich (kirni matodan uzilishi), v-uchinchi bosqich (kirni yuvuvchi eritmada turishi)

Sovun ishlab chiqarish uchun xomashyo va yordamchi materiallari. Sovun pishirish jarayoni

Yog'li xomashyo. Sovun sifati ishlatiladigan yog'lar sifatiga bog'liq bo'ladi. Atir sovuniga ishlatiladigan xomashyolarga yuqori talablar quyiladi. To'q rangli yokimsiz hidli xomashyolar xo'jalik sovunga ishlatiladi. Xayvon yog'lari: qo'y, mol yog'lari sovun uchun kimmatli xomashyo hisoblanadi, ayniksa atir sovun uchun. Texnik xayvon yog'lari – xo'jalik va atir sovunlarga ishlatiladi. Ularni tarkibida yog' bo'lgan xomashyolarni qizdirish usuli bilan olinadi. Kokos va palma yadro moylari atir sovuni uchun ishlatiladi. Ularda 52 % gacha laurin va 19 % gacha miristin kislota bor. Bu yog'lar sovunning qayishqoqligini oshiradi. Palma yog'i yog' kislota tuzilishiga qaraganda hayvon yog'lariga yaqin va atir sovun olishi uchun ishlatiladi. Salomas – yuqori titrlisi (46-48⁰S) xo'jalik sovuni uchun, past titrlisi (39-

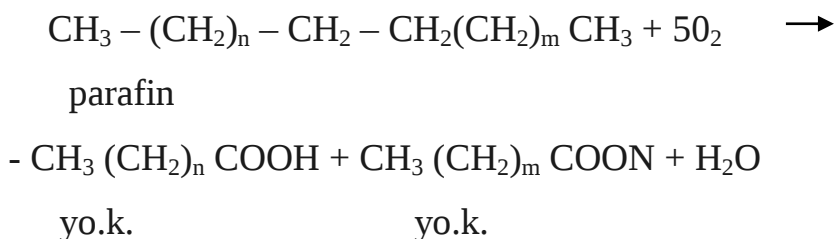
42⁰S) atir sovun uchun ishlatiladi. Soapstokdan olinadigan yog' kislotalari distillangan holda ishlatiladi. Sintetik yog' kislotalari sovun pishirishda tabiiy yog' kislotalari o'rniga ishlatiladi. Fraktsiyasi C₁₀- C₁₆ bo'lganlar kokos yog'i o'rniga, C₁₇-C₂₀ qattiq yog' o'rniga ishlatiladi.

Sintetik yog' kislotalarni kamchiligi:

C₁₀-C₁₆ fraktsiyasi tarkibida 4-5 % past molekulali C₅-C₉ kislotalar bo'lib, ularni sovuni ko'piklamaydi va yuvish qobiliyatiga ega emas, bundan tashqari bu sovunlarning suvdagi eritmaları odam terisiga ta'sir qiladi, terini quritadi.

C₁₇-C₂₀ fraktsiyali sintetik yog' kislotalar (SYOK) tarkibida 15-20 % yuqori molekulali yog' kislotalari (C₂₅ gacha) bo'lib, ularni sovuni suvda yaxshi erimaydi va past yuvish qobiliyatiga ega. Shu sababdan sintetik yog' kislotalari sovun pishirishda tabiiy yog' kislotalarini to'la qonli o'rnini bosa olmaydi. Sifatli sovun olish uchun sintetik yog' kislotalari tarkibida asosan C₁₂-C₁₆ va C₁₇-C₁₈ fraktsiyali kislotalar va yuqorida sanab o'tilgan aralashmalardan holi bo'lishi lozim.

SYOK katalizator ishtiroqida parafinni kislorod bilan oksidlash natijasida olinadi. Katalizator sifatida 0,2% kaliy permanganat yoki manganetsning oksidlari ishlatiladi. Oksidlanish jarayonida parafin molekulasi kislorod bilan bog'lanadi, bog'lar har joyidan uziladi va ikkita yog' kislota molekulasi hosil bo'ladi.



Yog' o'rinbosarlari (kanifol, tal yog'i, neft kislotalari) ayrim xo'jalik sovunlari olishda ishlatiladi.

Soapstokni distillangan yog' kislotalari xo'jalik va atir sovun olishda ishlatiladi.

Qo'shimcha materiallar. Natriy gidroksid (NaOH) yoki – kaustik soda, zavodga qattiq holda temir barabanlarda, (92-96 % li) yoki suyuq holda tsisternalarda (42-43% li) keladi.

Natriy karbonat (Na₂CO₃) yoki kaltsinatsiyalangan soda. Zavodga qattiq holda (91 – 96% li) keladi.

Natriy xlor (NaCl) tovar nomi – osh tuzi, qattiq holda keladi (92-98 %li).

Bo'yoqlar – atir sovunni bo'yash uchun ishlatiladi. Bu maqsadda suvda, yog'da eriydigan bo'yoqlar va pigmentlardan foydalaniladi.

Suvda eriydigan anilinli bo'yoq sifatida kizil rodamin $\text{C}_{18}\text{H}_{31}\text{O}_3\text{N}_2$ Cl; sariq rangli metanil ($\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{O}_8\text{N}_3\text{Na}$) qizil-ko'k, flyuoreatsein (limonli) jigar rang ($\text{C}_{20}\text{H}_{10}\text{O}_5\text{Na}_2$) lar ishlatiladi. Suvda eriydigan bo'yoqlar qisman rangsizlanadi va sovun ko'pigini bo'yaydi. SHuning uchun keyinchalik yog'da eriydigan bo'yoqlar (kizil J va S markali, sarik J markali) va suvda eriydigan (sariq, ko'k, yashil, jigarrang) bo'yoqlar taklif qilindi. Bo'yoqlar suvdagi eritma konsentratsiyasi 0,5% li holida 1t sovunga 10- 270 g gacha sovunni turiga qarab qo'shiladi.

Oq atir sovun ishlab chiqarishda uning rangini yaxshilash, qattiqligini oshirish uchun unga, tsink yoki titanli belila 1t ga 2-10 kg gacha qo'shiladi.

Xushbo'y hid beruvchi moddalar (aromatizatorlar) yaxshi hid bo'lishi uchun qo'shiladi. Ular har xil xushbo'y atir-upa kompozitsiyalarni, tabiiy (efir moylari) va sintetik moddalarni aralashmasidan buket shaklida tayyorlanadi. Xushbo'y moddalardan 1t sovunga 5-15 kg atirofida qo'shiladi.

Oksidlanishga qarshi moddalar – bular sovunlarni oksidlanish va yomon bo'lib qolishidan asraydigan moddalardir. To'yinmagan yog' kislotalarini oksidlanish natijasida sovunning hidi va rangi o'zgaradi. Oksidlanishga karshi ishlatiladigan moddalar: sifatida natriy silikat (Na_2O n SiO_2), limon kislotasi ishlatiladi.

Qayishqoq moddalar (plastifikatorlar) sovunni mo'rtlikdan asraydi va uni plastikligi va elastikligini ta'minlaydi. Stabilizatorlar – xushbo'y moddalarni barkarorligini va sovun ko'pigini chidamliligini oshiradi.

Oksidlanishga qarshi va sovunni qayishqoq qiladigan (plastifikator) preparatlar mavjud: bular «Antal P-2» va «Plastibol-9» Tarkibi: «Antol P-2» niki – natriy karboksimetiltellyuloza, limon kislotasi, oksibenzoy kislotasini metil efiri, polietilenglikol.

«Plastibol-9» – dietanolamin, bor, benzoy, oksibenzoy va vino kislotasini natriyli tuzi.

Moylaydigan qo'shimchalar terini yog'sizlanishdan saqlaydi. Buning uchun lanolin - tozalangan jun yog'i, spermatset-hayvon elimi, glitserin va boshqalar ishlatiladi.

Dezinfektsiyalovchi qo'shimchalar sovunlarni antiseptik xususiyatlarini kuchaytiradi. Bular: geksoxorofen (gigienik sovuni), fenol (karbal sovuni), bor kislotasi (bolalar sovuni).

Profilaktik davolovchi moddalar teri kasalligiga karshi ishlatiladi. Ularga: xlorofil-karotin pastasi (Lesnoe» sovuni), xna (Gayane), oltingugurtli selen, (Sulsenli sovun) berestinli deget (Degtyarli sovun) kiradi.

Retseptura tuzish. Sovunning yog'li xomashyo retsepturasiga uning fizik-kimyoviy xususiyati, tannarxi, tayyorlash texnologiyasi bog'liq bo'ladi. SHuning uchun retseptura tuzish sifatli sovun ishlab chiqarishning muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Retseptura tuzganda shunday yog'larni tanlash kerakki sovun qattiq va qayishqoq, yaxshi eriydigan, kam sarflanadigan va yaxshi yuvish qobiliyatiga ega bo'lishi lozim.

Retseptura tuzishda yog'li xomashyo tarkibiga kiruvchi yog' kislotalarning o'ziga xos xususiyatlari hisobga olinadi. Sovun pishirishda qo'llanadigan yog' kislotalar miqdori sovun turiga, uni ishlatish sharoiti, hamda saqlashdagi hidi, rangi, plastikliqligini barqarorligiga qarab belgilanadi.

Sovun ishlab chiqarish xomashyosi bo'lgan yog' kislotalar (neytral yog'lar)ning xossalarini xarakterlaydigan asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi:

- yog' kislotalar titrli, sovunning qattiqligi, plastikligi va sovunni suvda eruvchanligini shu ko'rsatkichlar belgilaydi;
- yog' kislotalarning neytrallanish soni (yog'larning sovunlanish soni), sovun pishirishda ishqor sarfi shu ko'rsatkichga bog'liq;
- yod soni, yog' kislotalarning to'yinmaganlik darajasining ko'rsatkichi bo'lib, oksidlanish va qo'shimcha chidamlilikni ko'rsatadi;

- o'rtacha molekulyar massa, sovunning yuvish qobiliyati, sovun elimini tuzlashda elektrolit kontsentratsiyasi va boshqalar shu ko'rsatkichga bog'liq bo'ladi.

Sovunni asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichi bo'lgan titr quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$T_{ar} = (T_1S_1 + T_2S_2 + \dots T_pS_p) / 100,$$

bu erda:

$T_1; T_2; \dots T_p$ – yog'li aralashmadagi komponentlarni titri, 0S ;

$S_1; S_2; \dots S_p$ – yog' aralashmasidagi komponentlarni miqdori, %.

Sovunni biror turi uchun hisoblangan titr, standart bo'yicha shu ko'rsatkichga qo'yiladigan talablarga mos kelishi lozim.

Xo'jalik sovunining yog'li retsepturasi. Mamlakatimizda xo'jalik sovuni ishlab chiqarish uchun keng ko'lamdagi yog' va yog' o'rinbosarlari assortimentlari ishlatiladi. Jumladan: o'simlik moylaridan olingan yuqori titrli salomas yog' kislotalari; sintetik yog' kislotalarning $C_{10}-C_{16}$ va $C_{17}-C_{20}$ fraktsiyalari; o'simlik moylari rafinatsiyasidan olingan soapstokni yog' kislotalari va hayvon yog'lari. To'q rangli va noxush hidga ega bo'lgan texnik o'ayvon yog'lari, yog' o'rinbosarlari va yog'li chiqindilar sifati yaxshilangan holatdagina ishlatiladi.

Xo'jalik sovunlarining yog'li retsepturasini 3-jadvalda ko'rsatilgan.

3-jadval

Xo'jalik sovunini retsepturasi

Xomashyo	YOg' kislotalar miqdori, %	
	72%-li sovun	60 %-li sovun
Salomas	38-60	22-46
Mol yog'i	5-17	5-12
Soapstok	0-7	23-25
YO.K.		
S.YO.K.	12-40	16-48

Yog'li aralashma titri $35-42^0C$ bo'lishi kerak.

Atir sovunni yog'li retsetrurasi. Atir sovun iliq va sovuq suvda ishlatishga mo'ljallanganligi bilan xo'jalik sovunidan farq qiladi. Buning uchun u yaxshi yuvish qobiliyatiga ega bo'lishi, barqaror ko'pik hosil qilishi va quritilganda yorilib ketmasligi kerak. Bu talablarni qondirish uchun atir sovunni yog'li tarkibiga yog' elimli yog'lar qo'shiladi. Atir sovun retsepturasini tuzishda qo'yiladigan asosiy talab bu, sovun quritish va mexanik ishlov berishdan so'ng uni yaxshi plastik holati ta'minlanishi kerak. Jumladan, natriy palmitat sovunga plastiklik, suvda yaxshi eruvchanlik va bir jinslilik bergani uchun atir sovun ishlab chiqarishda tarkibida 30% gacha palmitin kislotasi bo'lgan mol yog'idan foydalaniladi.

MDH va xorijiy mamlakatlarda qabul qilingan klassik oliy navli atir sovun yog'li retsepturasida 80-85% eritilgan mol yog'i (yog' kislotalar titri 41-43⁰) va 15-20% kokos moyi bo'ladi. Bu yog'lar tarkibida 20-22% stearin, 23-25% palmitin, 11-15% miristin va laurin, 35-37% olein kislotalari bo'lib, tayyor mahsulotni ishlatilish xossalari va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini yaxshilaydi, hamda sovunga mexanik ishlov berishning qulay sharoitlarini hosil qiladi. Bunday retseptura "Ekstra" va I guruh sovunlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Atir sovunni boshqa guruhlarini ishlab chiqarishda klassik retseptura etalon sifatida ishlatiladi va bunga muvofiq mol yog'i va kokos moylari qisman yoki to'liq boshqa yog'lar bilan almashtiriladi. Jumladan yog'li yadro sifatida o'simlik moylaridan olingan past titrli salomas (asosan tarkibida 22-25% palmitin kislotasi bo'lgan paxta moyi salomasi); I navli tiniq texnik hayvon yog'lari yoki distillangan texnik hayvon yog'larining yog' kislotalari ishlatiladi. Gidrogenlangan cho'chqa yog'lari (atir sovun retsepturasiga kiritiladigan, tarkibida 8% gacha linol va oz miqdorda linolein kislotalari bo'lgan, tabiiy cho'chqa yog'i 15-20% dan oshmagan holda ishlatiladi) kabi yog'li xomashyolar ishlatiladi. II va III guruh sovunlari retsepturasidagi kokos moyi SYOK ning S_{10} - S_{16} (S_{12} - S_{16}) fraktsiyalariga almashtirilishi mumkin "Ekstra", I guruh va "Bolalar" sovunlariga sintetik yog' kislotalari qo'shilmaydi.

Atir sovunlarining yog'li retsepturasi 4-jadvalda berilgan.

4-jadval

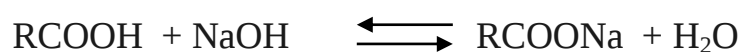
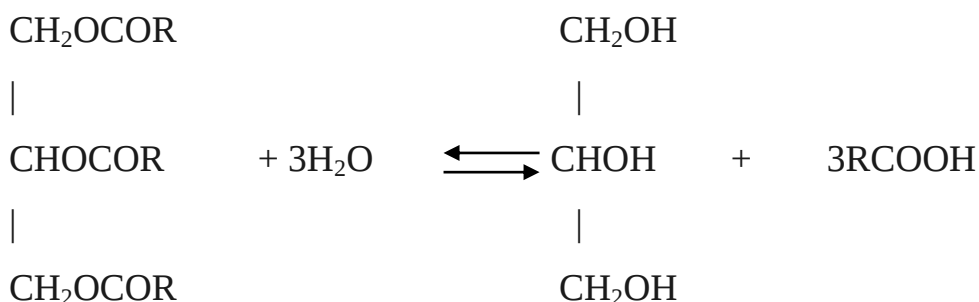
Atir sovunini retsepturasi

Xomashyo	YOg' kislotalar miqdori, %			
	I-guruh "Ekstra"	II-guruh	III-guruh	Bolalar sovuni
Xayvon yog'lari	70-60	33-27	17-13	33-27
DYOK	-	32-38	52-48	32-38
SYOK S ₁₀ -S ₁₆	-	16-10	14-16	-
Kokos moyi	13-17	6-8	3-5	13-17

Yog' aralashmasini titri 31-41⁰S bo'lishi kerak.

Neytral yog'larni sovunlanishi. Neytral yog'larni sovunlantirish ishqorlar bilan amalga oshiriladi (NaOH, KOH). Neytral yog'larni oddiy sharoitda karbonatli soda sovunlantirmaydi.

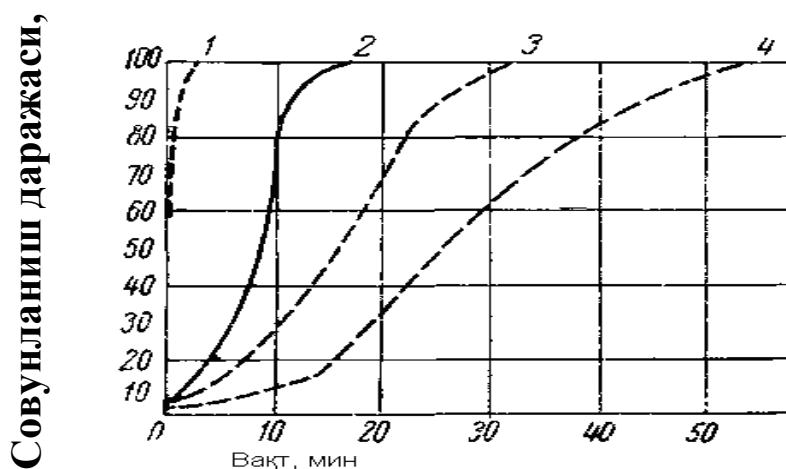
Neytral yog'larni sovunlantirganda ikkita reaksiya sodir bo'ladi. Birinchi navbatda uchglitserid gidrolizlanib, glitserin va kislota, keyin yog' kislota ishqor bilan reaksiyaga kirishib, sovun va suv hosil bo'ladi.



Sovunlanish reaksiyasi sekin boradi, chunki yog'lar ishqorli suvda erimaydi, shuning uchun reaksiya tezligiga emulsiyalarni disperslanganligi ta'sir qiladi.

Masalan: mol yog'ini sovunlantirish 35 %-li NaOH bilan 45⁰S da olib borilganda disperslikni sovunlanish darajasiga ta'siri 48-rasmda ko'rsatilgan.

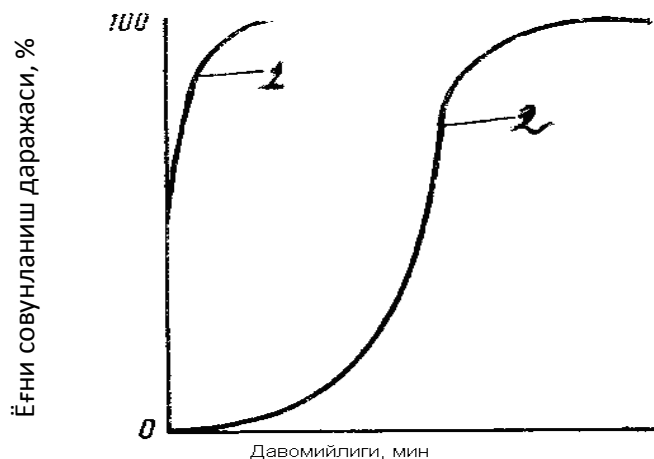
Emulsiya dispersligini oshib borishi sovunlanish reaksiyasining tezligini 20-30 marta ko'paytiradi. Reaksiya muhitida sekin-asta sovun hosil bo'lib borishi bilan yog'ni kontsentrangan sovun eritmasida erishi ortadi, sovunlanish tezlashadi va reaksiya tezligi gomogen muhitdagi reaksiya tezligiga yaqinlashadi.



34 – rasm. Emulsiyani boshlang'ich dispersligiga qarab yog'larni sovunlanish tezligini o'zgarishi.

1-emulsiyani sovunlanishi emulgatorda olib borilganda; 2-sun'iy olingan emulsiya; 3-turboaralashtirgich bilan sovunlantirish; 4-qo'lda aralashtirish

Shunday qilib tutashish yuzasini kuchaytirish uchun, emulgator bo'lishi kerak. 7.6-rasmdagi egri chiziqlardan ko'rinib turibdiki, yog'larni sovunlanishi, sovun eritmasida bir necha marta tezroq boradi.



35– расм. Ёғларни ишқор билан совунлашни тез-лиги: 1-50 %ли совундаги ёғ эритмаси; 2-тоза ёғлар

Emulgator vazifasini, dastlabki davrda hosil bo'lgan yoki qo'shiladigan sovun bajaradi. Sovunlanish tezligi, sovunlanadigan massada 20 % va undan ko'proq sovun hosil bo'lganda juda tezlashib ketadi.

Haroratni ortishi reaksiya tezligini oshiradi, lekin emulsiyani buzulishiga olib keladi. SHuning uchun reaksiya boshida harorat $60-80^{\circ}\text{S}$ bo'lishi kerak va sovun to'plangan sari $100-105^{\circ}\text{S}$ gacha ko'tariladi.

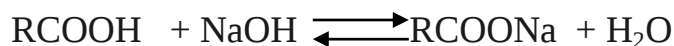
Ishqor eritmasining konsentratsiyasi oshganda sovunlanish tezligi oshadi. Lekin konsentrlangan eritma sovunni tuzlanishga olib keladi. SHuning uchun dastlab konsentratsiyasi past bo'lgan ishqor eritmasi, keyin konsentrlangan eritma ishlatiladi.

Yog' kislotalarini neytralizatsiyasi. Yog' kislotalaridan sovun pishirganda ularning neytralizatsiyasini karbonatli ishqor bilan amalga oshirish mumkin. Bu karbonatli sovunlanish deyiladi.

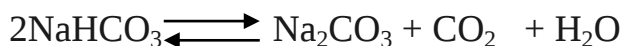
Karbonatli sovunlanish reaksiyasi



Natriy bikarbonat



Natriy bikarbonat parchalanadi:



Shunday qilib, yog' kislotasini natriy karbonat bilan neytrallaganda yog' kislota NaOH bilan reaksiyaga kirishadi.

Yog' kislotasini Na_2CO_3 bilan neytrallashni yuqori haroratda olib borish kerak.

Nordon sovun hosil bo'lmashligi uchun karbonat sovunlanish va kaustik tugal sovunlanish jarayonlarida ishqor miqdori nazariy talab qilinganidan 0,1-0,3 % ortiqcha ishlatiladi.

Agar nordon sovun hosil bo'lsa sovun massasida kuyuklik paydo bo'ladi, keyin bu kuyuklikni eritish juda qiyin.

Yog'li aralashmalarini sovunlash uchun ishqor sarfini xisoblash. Nazariy tomondan 1 t yog' aralashmasini sovunlashga kerak bo'lgan NaOH miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$I_{\text{NaOH}} = 0,714 \text{ S.s.} \quad \text{yoki} \quad I_{\text{NaOH}} = 0,714 \text{ N.s.}$$

bu erda : S.s. – yog' aralashmasini sovunlanish soni,

0,714 – KON ni NaOHga qayta hisoblash koeffitsienti

$$(40,0/56,1 = 0,714)$$

YOg' kislotalaridan sovun ishlab chiqarishda yog'larni sovunlashga sarf bo'lgan karbonat sodani va tugal sovunlashga ketgan NaOH miqdori aniqlanadi.

$$I_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = I_{\text{NaOH}} = 1,32 / 100,$$

bu erda: K – karbonat sovunlanish darajasi (70-80 %)

1,32– NaOH dan Na_2SO_3 ga o'tish koeffitsienti.

$$\frac{106 \cdot 92}{2 \cdot 40 \cdot 95} = 1,32 \text{ ya'ni } 1 \text{ kg NaOH o'rniga } 1,32 \text{ kg Na}_2\text{SO}_3 \text{ ishlatish kerak bo'ladi.}$$

106 – Na_2SO_3 ning molekulyar og'irligi

40 – NaOHning molekulyar og'irligi

92 - kaustik sodadagi NaOH miqdori

95 – Na₂SO₃ dagi soda miqdori

2 – Na₂SO₃ da natriy atomi soni

Sovunlashga ketgan NaOH miqdori:

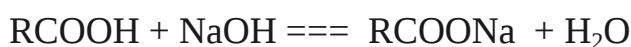
$$I_{\text{NaOH}} = I_{\text{NaOH}} (100-k)/100$$

SHuningdek tayyor sovunda qoladigan erkin ishqorni ham xisobga olish kerak.

Odatda tayyor sovunda (0,2-0,3 %) ishqor bo'ladi.

Suvsiz sovun miqdorini aniqlash.

Sovun hosil bo'lish reaksiyasi:



U holda suvsiz sovunni hosil bo'lishi quyidagicha aniqlanadi

$$G_C = \text{RCOOH} + \text{Na} - \text{N}$$

YOki G_C ishlatilgan yog' kislotasi og'irligiga nisbatan % hisobida

$$G_C = \frac{(M_{\text{y.k.}} + M_{\text{k}} - 1) \cdot 100}{M_{\text{y.k.}}}$$

bu erda: $M_{\text{y.k.}}$ – yog' kislotalarini o'rtacha molekulyar massasi; M_{k} – ishqor metalini molekulyar massasi, 1-vodorodni atom massasi.

Masalan: $M_{\text{y.k.}} = 270$ bo'lsa

$$G_C = \frac{(270 + 23 - 1)}{270} = 108,1\%$$

va tovar xolidagi sovunda (70 %-li) sof sovunni miqdori:

$$G_C = \frac{70 \cdot 108,1}{100} = 75,6\% \text{ bo'ladi}$$

Sovunni namligi quyidagi formula buyicha aniqlanadi:

$$W = 100 - (G_C + I_{\text{Er}} + Q + A) \%$$

I_{E} – sovundagi erkin ishqor miqdori, %

Q – sovunga qo'shiladigan qo'shimchalar, %

A – har-xil aralashmalar miqdori, %

Masalan: $W = 100 - (75,6 + 0,3 + 1 + 1) = 22,1 \%$ ga teng.

Sovun pishirish usullari. Qo'llanilayotgan xomashyo, sovun turi va ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatiga qo'yiladigan talablarga ko'ra, sovun pishirish turli usullarda olib boriladi. Ular bevosita va bilvosita asosiy usullar hisoblanadi.

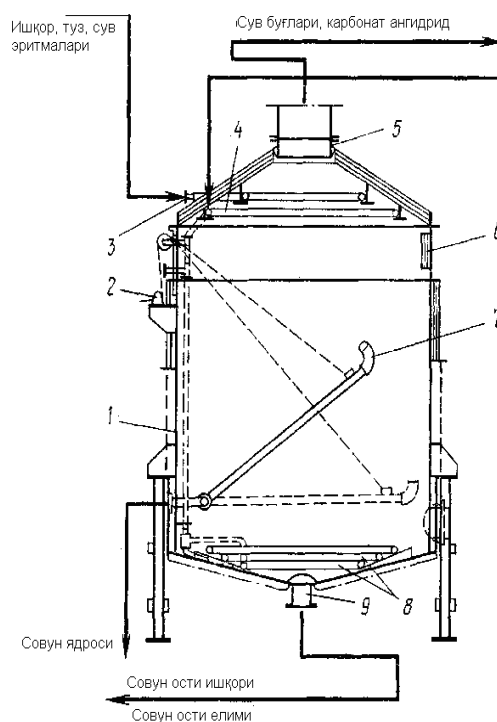
Bevosita usul yog'li aralashmalarni, ularga mos keluvchi soda mahsulotlari bilan neytrallab, sovun elimi olishga asoslangan. Olingan sovun elimi, yog' kislotalari kontsentratsiyasi va elektrolitlar miqdori bo'yicha belgilangan texnik shartlar me'yorlariga mos bo'lishi kerak. Bu usulda pishirilgan sovun qo'shimcha jarayonlarsiz keyingi ishlov berishga yuboriladi. YAxshi tozalangan yog'li xomashyolardan xo'jalik sovuni pishirishda bevosita usul keng qo'llaniladi. Bevosita usul bilan pishirilgan sovun elimi elektrolit eritmalari bilan ishlanganda sovunli massa ikki faza (yadro va sovun osti ishqori yoki yadro va sovun osti elimi) yoki uch fazaga (yadro sovun osti elimi va sovun osti ishqori) ajralishi bilan boradigan usul bilvosita usul deyiladi. Tarkibida 60-63% yog' kislotalari bo'lgan, sovun yadrosini tuzlash natijasida olingan sovun, bevosita usul bilan pishirilgan sovun kabi sovutiladi, quritiladi va unga mexanik ishlov beriladi.

Har xil iflosliklarga ega bo'lgan yog'li xomashyolardan, soapstoklardan, texnik hayvon yog'larining to'q rangli navlaridan, neytral yog'lardan xo'jalik sovuni pishirilganda; yog' kislotalari va neytral yog'lardan atir sovunining hamma turlari ishlab chiqarilganda bilvosita usul qo'llaniladi.

Xo'jalik sovunining asosini tayyorlash. *Davriy usulda sovun pishirish.* Bu usul hajmi 200 m³ gacha bo'lgan qozonlarda amalga oshiriladi. Gidrolizlangan yog'lar va yog' o'rniga ishlatiladigan xomashyodan xo'jalik sovunini asosini davriy ishlaydigan apparatlarda tayyorlash bevosita yoki bilvosita usul bilan bajariladi. YOg'li aralashmaning yog' kislotalarini neytrallash, toza qozonda, sifati yaxshilangan soapstok yadrosi yoki qozonda oldingi pishirishdan qolgan sovun qoldig'i ishtirokida olib boriladi.

Sovun pishirish qozoni (50-rasm) tsilindrik korpus (1) dan, konussimon taglikdan va qopqoqdan tashkil topgan. Hosil bo'lgan SO₂ va ishlatilgan ochiq bug'ni atmosferaga chiqarib yuborish uchun qozonni qopqog'ida so'ruvchi patrubok (5) bor. Qopqoq ostiga halqasimon purkagichlar (3 va 4) joylashtirilgan, ular orqali

yog' kislotalari, yog'lar, ishqor eritmasi, tuz eritmasi, issiq suv qozonga beriladi. Ko'rish oynasi (6) sovun pishirish jarayonini kuzatish (ba'zan quruq tuzni solish uchun) uchun xizmat qiladi. Tindirilgan sovun yadrosi nasosga ulangan sharnirli sifon truba (7) orqali quyib olinadi. SHarnirli truba zanjir va lebyodka (2) yordamida harakatga keltiriladi. Sovun yadrosini qizdirish uchun zmeevik (8) o'rnatilgan. Qozonni pastki qismida sovun osti ishqori va sovun osti elimini bo'shatish uchun ichtutser (9) mavjud.

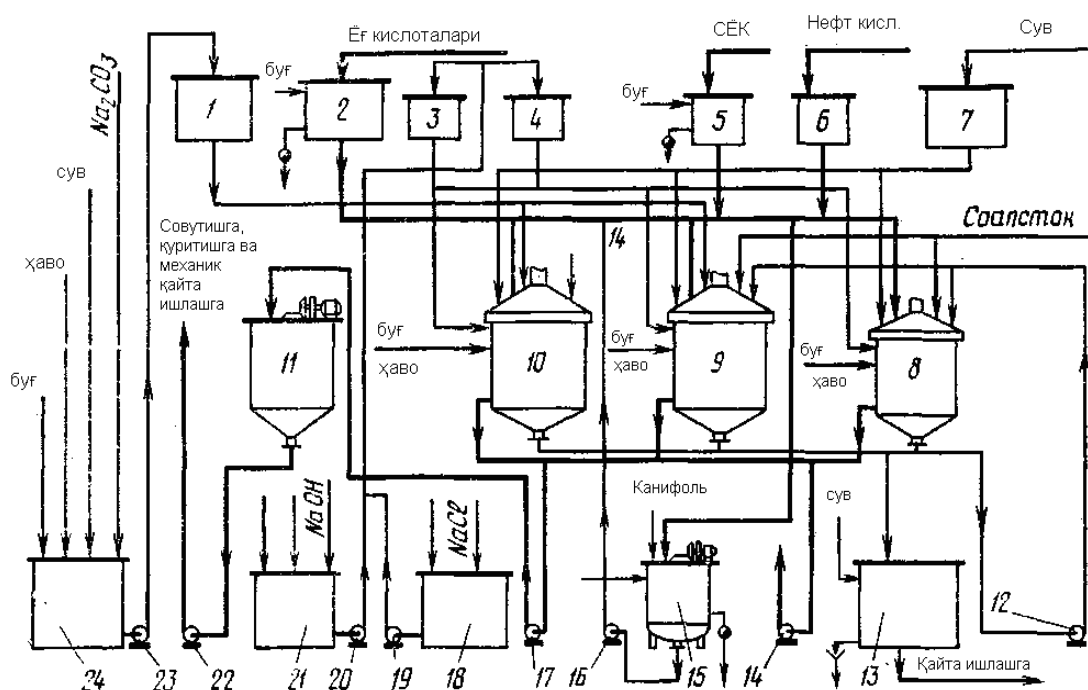


36 – rasm. Sovun pishirish qozoni

Davriy usulda xo'jalik sovuni asosini tayyorlash sxemasi (51-rasm). Natriy karbonat va kaustik soda eritmaları, osh tuzi va suv, (1,3,4 va 7) o'lhagichlardan (8,9 va 10) qozonlarga kelib tushadi. Bu eritmalar (24, 21 va 18) sig'implarda tayyorlanadi va (23, 20 va 19) nasoslar orqali tegishli o'lhagichlarga uzatiladi. YOg' kislotalari, sintetik va naften kislotalari omborxonadan (2, 5 va 6) sig'implarga kelib tushadi va o'z oqimi bilan sovun pishirish qozoniga tushadi. Kanifol bilan yog' kislotalari aralashmasi (15) aralashtirgichda tayyorlanadi va (16) nasos yordamida qozonga yuboriladi. (8) va (9) sovun pishirish qozonlarida yog'li chiqindilarning sifatini yaxshilash jarayoni olib boriladi. Tiniq yadro bu qozonlardan (14) nasos orqali (10) sovun pishirish qozoniga uzatiladi. Sovun osti elimi va sovun osti ishqori

(12) nasos orqali (8 yoki 9) rdamchi qozonlarning biridan ikkinchisiga uzatiladi. Ayni shu nasos bilan (10) asosiy qozondagi sovun osti elimi qayta ishlash uchun (8 va 9) qozonga beriladi. Qozon (8 va 9) lardagi sovun osti ishqori (13) sig'im ga tushadi, bu erda sovun ajratilgandan keyin u keyingi ishlov berishga yuboriladi.

Yog', sintetik va neft kislotalarining karbonatli sovunlanishi va kaustik tugal sovunlanishi (10) bo'sh qozonda yoki tozalangan yadro ishtirokida (9 va 10) qozonlarda boradi. Tayyor bo'lgan sovun asosi (9 va 10) qozonlardan filtr orqali (17) nasos yordamida (11) sovun yig'gichga uzatiladi, u erdan (22) nasos bilan sovutish, quritish va mexanik ishlov berishga jo'natiladi.



37 – rasm. Davriy usulda xo'jalik sovuni asosini tayyorlashning texnologik sxemasi

Sovun pishirishning bevosita usuli bo'yicha ikkita ketma-ketlikdagi jarayon o'tkaziladi: natriy karbonat (Na_2CO_3) eritmasi bilan karbonatli sovunlash va neytral yog'ni o'yuvchi ishqor (NaOH) eritmasi bilan sovunlash (kaustik tugal sovunlash). Karbonatli sovunlashda qozonga, ishchi konsentratsiyasi 28-30% bo'lgan, natriy karbonat eritmasining hisoblangan miqdori solinadi, qaynaguncha ochiq bug' bilan qizdiriladi va avval qaynoq tabiiy yog' kislotalari va yog' o'rnini bosuvchilar, keyin sintetik yog' kislotalari beriladi.

Karbonat angidridning ko'p miqdorda hosil bo'lishi natijasida, sovunli massani toshishini oldini olish maqsadida kislotalar asta-sekinlik bilan yaxshilab aralashtirib turgan holda beriladi. Teskari tartibda, ya'ni qozonga avval yog' kislotalari so'ngra soda eritmalari solib bo'lmaydi. Bunday holda nordon sovun hosil bo'lib qolishi mumkin. Yog' kislotalarining neytrallashtirish reaksiyasi issiqlik ajralishi bilan borganligi sababli, reaksiya ketayotgan massani faqatgina jarayonning boshlanishidagina isitiladi. Sovun massasini aralashtirish va karbonat angidridni oson YOg'li aralashmalar berib bo'lingandan so'ng, SO_2 to'liq ajralib chiqishi uchun bir qancha vaqt mobaynida massaga juda kam miqdorda bug' berib qaynatib turiladi. Sovunli massaga bug' berish to'xtatilgandan so'ng, uning hajmi o'zgarmasligi va yuzasiga pufakchalar chiqmasligi karbonatli sovunlanish tugaganligini bildiradi. Massa tarkibidagi Na_2CO_3 miqdori 0,5% dan ko'p bo'lmaganda karbonatli sovunlanish tugagan hisoblanadi. Natriy karbonat kontsentratsiyasi ko'payib ketgan taqdirda massaga (qozonga) hisoblangan holda yog' kislotalari qo'shiladi yoki qo'shimcha qaynatiladi. Karbonatli massada yog' kislotalar miqdori 67-70% bo'lishi kerak.

Karbonatli sovunlanish tugagandan so'ng, tugal sovunlash uchun, qozonga kontsentratsiyasi 40-42% bo'lgan natriy gidroksid (NaOH) eritmasi kam-kam miqdorda massani qaynatib, bug' bilan aralashtirib turgan holda beriladi. Sovunlash jarayonida nordon sovun hosil bo'lishini oldini olish maqsadida massada ortiqcha ishqor miqdori bo'lishi shart. Jarayon oxirida ishqor miqdori 0,1-0,2% dan ko'p bo'lmasligi kerak. Tugal sovunlanishda birinchi navbatda qozondagi yog' kislotalar neytrallanadi (shuningdek, nordon sovunlar va natriy bikarbonatlarni ham, agar ular bor bo'lsa), keyin neytral yog' sovunlanadi. Sovunli massani 30 minut davomida qaynatilgandan so'ng uning tarkibidagi erkin ishqor miqdori o'zgarishsiz qolgan taqdirda, kaustik sovunlanish tugagan hisoblanadi. SHu usul bilan pishirilgan sovun elimi quyiluvchan, bir xil tarkibli, yupqa qatlamda tiniq ko'rinishga ega bo'lishi, yog' kislotalari miqdori 60% dan kam bo'lmasligi, o'yuvchi natriy miqdori 0,2% dan ortiq bo'lmasligi va erkin natriy karbonat miqdori 1% dan ortiq bo'lmasligi kerak. Uni sovun uchun sig'imga uzatiladi va sovitish quritish, mexanik ishlov berish uchun yuboriladi.

Bilvosita usul bilan sovun pishirish bilan olingan tayyor mahsulotga hid va ranggi bo'yicha yuqori talablar qo'yiladi.

Bilvosita usul bilan xo'jalik sovuni pishirishning texnologik jarayoni quyidagi operatsiyalar ketma-ketligidan iborat: toza yog'li xomashyo ishlatilganda, sovunlash, sovun elimini yadro va sovun osti elimiga ajratish bilan qisman tuzlash; tozalanmagan yog'li xomashyo ishlatilganda, sovunlash, sovun elimini yadro va sovun osti ishqoriga ajratish bilan to'liq tuzlash, silliqlash. Sovunlash jarayoni bevosita usul bilan ham olib borilishi mumkin, ya'ni dastlab karbonatli sovunlash, keyin kaustik sovunlash orqali sovun elimi olinadi. Olingan sovun elimida sovun ko'rinishida bo'lgan yog' kislotalar miqdori 52% dan kam bo'lmaydi.

Sovun elimini qisman tuzlash elektrolitlar (osh tuzi yoki kaustik soda eritmaları) bilan olib boriladi. Buning uchun sovun elimiga qaynayotgan va aralashtirilayotgan holda hisoblangan miqdorda elektrolit (20% li osh tuzi eritmasi) beriladi. Har bitta elektrolit portsiyasi berilganda sovunli massa, to elektrolit to'liq yoyilib ketgunicha yaxshilab aralashtiriladi va qaynatiladi.

Sistemani yadro va sovun osti elimiga ajralishini ta'minlovchi elektrolit kontsentratsiyasi yog'li aralashma retsepturasi va yog' kislotalar kontsentratsiyasiga qarab belgilanadi. Odatdagi yog' retsepturasi bo'yicha sovunni qisman tuzlash bilan pishirishda ishlatiladigan elektrolitlarning me'yoriy kontsentratsiyalari quyida ko'rsatilgan.

5– jadval

Sovun massasidagi yog' kislotalari miqdori, %	Sovun massasidagi elektrolit kontsentratsiyasi (NaCl va NaON yig'indisi), %
52-54	1,3 dan ortiq emas
54-56	1,0 dan ortiq emas
56-58	0,8 dan ortiq emas

Tuzlash tugaganda NaON miqdori 0,3% dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Qisman tuzlash to'g'ri olib borilsa, qozondagi sovun massasi bir tekis qaynaydi, uni yuzasida kengligi 20-25 sm bo'lgan plastinalar ko'rinadi. Po'latdan yasalgan shpateldan yupqa qatlamda oqib tushadi, bunda shpatelni yuqorigi qismi quruq, pastki qismida esa sovun yupqa qatlamda tiniq ko'rinishda bo'ladi.

Sovun massasini qisman tuzlash jarayoni tugagandan keyin, uni to ikki fazaga ajralguncha bir necha soatga tindirib qo'yiladi. Bu fazalar tarkibida 60-63% yog' kislotalari bo'lgan yadro (tayyor sovun asosi) va 25-30% yog' kislotalari bo'lgan sovun osti elimidan iborat. Tindirish vaqti yog' tarkibi, kontsentratsiyasi va qozon hajmiga bog'liq. Masalan, hajmi 50m³ bo'lgan qozonda tindirish vaqti 20-30 soatni tashkil etadi. CHiqayotgan asos (yadro) va sovun osti elimining nisbati 65-70% va 35-30% bo'ladi. Tozalanmagan yog'li xomashyo ishlatilganda, tarkibida 0,2% dan ko'p miqdorda erkin ishqor va 1% dan ko'p bo'lmagan natriy karbonat bo'lgan tayyor sovun asosi sovun-yig'gichga yuboriladi va sovitishga, so'ng quritishga va mexanik ishlov berishga jo'natiladi. Sovun osti elimi esa pastki shtutser orqali alohida qozonga beriladi va tozalash maqsadida qayta ishlanadi.

Sovun pishirish uchun tozalanmagan yog'li xomashyo va soapstokli yadro ishlatilganda sovun osti elimi elektrolit eritmasi bilan to'liq tuzlanadi. Buning uchun sovun osti elimiga ochiq bug' bilan qaynatib va aralashtirib turgan holda etarli miqdorda 20% li osh tuzi eritmasi beriladi. Agar kurakchaga olingan namunada tiniq suyuqlik (sovun osti ishqori) orasida yadro donachalari aniq ko'rinsa, to'liq tuzlash oxiriga etdi deb hisoblanadi. Tuzlash jarayoni tugayotganda sovunli massa tindiriladi (sig'imi 50m³ bo'lgan qozonda 2-4 soat) bunda ikki xil faza (yadro va sovun osti ishqori) hosil bo'ladi. Sovun osti ishqori so'nggi marta ishlov berish uchun alohida sig'imga olinadi, yadro esa asos sifatini oshirish, tarkibidagi elektrolit miqdorini kamaytirish va rangini yaxshilash maqsadida silliqatlanadi. Silliqlashda dastlab yadroga suv qo'shib, ochiq bug' orqali qaynatish yo'li bilan uni sovun elimiga aylantiriladi. Olingan, tarkibida 50-55% yog' kislotasi bo'lgan sovun elimi qisman tuzlanadi va sistema yana yadro va sovun osti elimiga ajraladi.

Sovun osti elimiga ishlov berish. Sovun osti elimida 30% gacha sovun ko'rinishidagi yog' kislotalar, 1% gacha erkin ishqor, har xil elektrolitlar (natriy

karbonat, osh tuzi), hamda hamroh moddalar va aralashmalar mavjud. Bu moddalar unga yog'li aralashmalardan va boshqa materiallardan o'tgan.

Sovun osti elimini sovun pishirish uchun ishlatishdan avval uni sifatini yaxshilash maqsadida qayta ishlanadi. Bu jarayon sovun osti elimidagi erkin ishqorni neytrallash va olingan sovunli massani osh tuzi bilan tuzlashdan iborat. Erkin ishqor va natriy karbonatni neytrallash jadal qaynatish orqali yog' kislotalarini qo'shish bilan amalga oshiriladi. Bunda olingan sovunli massadagi ishqor miqdori 0,05% dan oshib ketmasligi kerak. Olingan sovun elimi qaynatilgan holda quruq tuz qo'shish bilan tuzlanadi. Ikki soatlik tindirishdan so'ng sovun osti ishqori ajratib olinib qayta ishlash davom ettiriladi. Tozalangan sovun yadrosi esa navbatdagi sovun pishirishga yuboriladi. Tozalash samaradorligini yanada oshirish uchun yadroni sovun elimiga aylanguncha suv bilan eutiladi va tuzlash jarayoni qaytariladi.

Sovun osti ishqoriga ishlov berish. Xo'jalik sovuni asosini bilvosita usul bilan tayyorlash jarayonida, hamda sovun osti elimi va boshqa yog'li chiqindilarni qayta ishlashda olingan sovun osti ishqori tarkibida 8-9% natriy xlorid, 0,1% erkin natriy gidroksid va 0,8% gacha sovun holidagi yog' kislotalari bo'ladi. Sovun osti ishqorini qayta ishlashdan maqsad kaustik soda va yog' kislotalari yo'qotilishini kamaytirishdir. Sovun osti ishqori qayta ishlashdan maqsad kaustik soda va yog' kislotalari yo'qotilishini kamaytirishdir. Sovun osti ishqoriga ilashib chiqqan sovunni ajratish uchun u 50⁰S gacha sovutiladi. Bunda 50% gacha sovunlangan yog' kislotalari ishqordan ajraladi.

Yog' kislotalari miqdorini yanada kamaytirish va soda mahsulotlarini ajratib olish uchun sovun osti ishqori yog'lash usuli bilan qayta ishlanadi. Buning uchun sovun osti ishqori tarkibidagi o'yuvchi va karbonatli ishqorlar yog' kislotalari bilan neytrallanadi. Bunda yog' kislota miqdori hisoblanganidan 15-20% ortiqcha olinadi. Bunday sharoitda qiyin eruvchan nordon sovun hosil bo'lib, u sovun osti ishqoridan u yoki bu usul bilan ajratib olinishi mumkin. Sovun osti ishqorini neytrallash uchun texnik yog'lar, soapstokning yog' kislotalari yoki sintetik yog' kislotalari S₁₇-S₂₀ fraksiyalaridan foydalaniladi. Jarayon 80-85⁰S da uzluksiz aralashtirish, hamda 3-4 soat davomida tindirish bilan olib boriladi. Qozonning yuqori qismiga qalqib chiqqan

nordon sovun yig'iladi va asosiy sovun pishirishga yuboriladi, sovun osti ishqori esa realizatsiya qilinadi (qurilish tashkilotlariga sotiladi) yoki yog' tutgich orqali korxona tozalash sistemasiga uzatiladi.

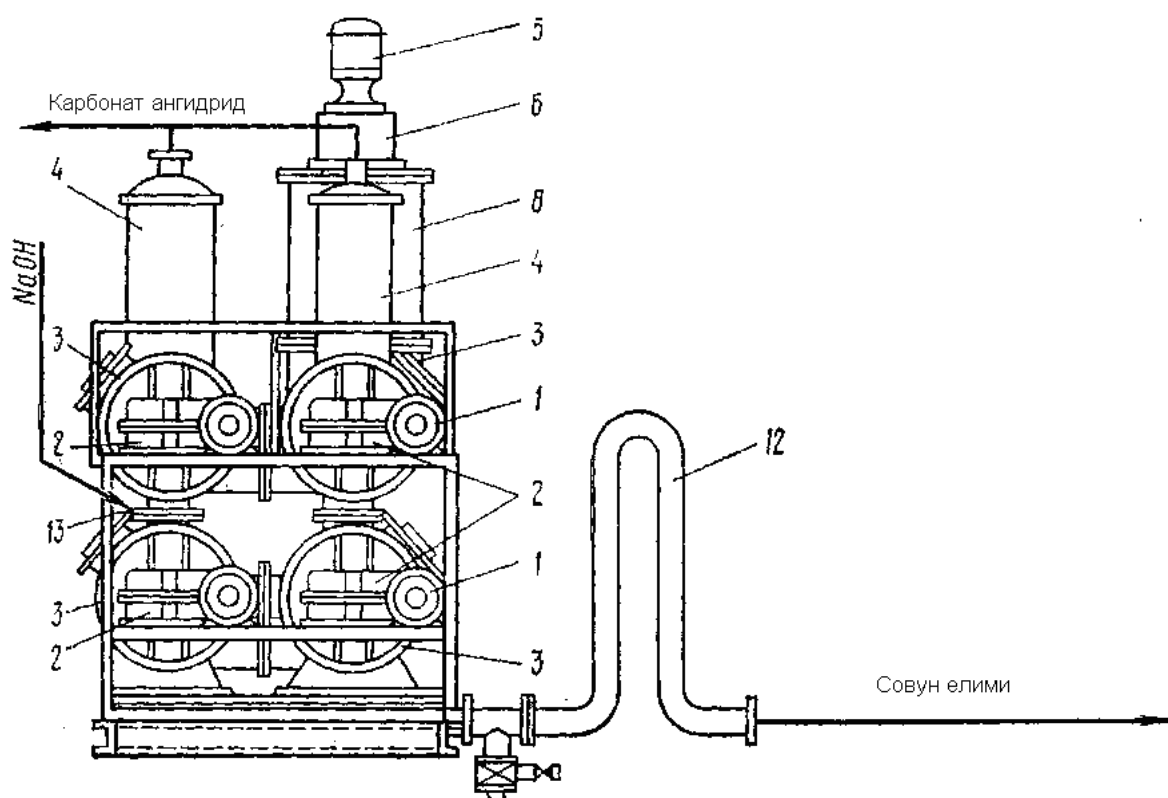
Neytrallashtirishda ishlatiladigan yog' kislotasi sarfi 1t sovun osti ishqoriga 100-130 kg ni tashkil etadi.

TNB-2 apparati (52-rasm) to'rtta gorizontaal baraban (3) va unga o'rnatilgan bug' ko'ylagi (11) hamda lentali spiralsimon aralashtirgichdan tashkil topgan. Aralashtirgich reduktor (2) orqali elektrodvigatel(1)dan harakatga keladi. Barabanlarni pastki qismiga SO₂ gazini ajralib chiqishini tezlashtirish maqsadida aralashtirish uchun bug' borbatiyori (10) o'rnatilgan. Barcha barabanlar o'zaro, patrubkalar bilan birlashtirilgan. (2) va (3) barabanlarni birlashtiruvchi vertikal patrubka(13)ga ishqor eritmasining kirishi uchun purkagich o'rnatilgan.

Birinchi baraban ustiga tsilindr shaklidagi reaktor-aralashtirgich (8) o'rnatilgan bo'lib, uning ichida turbinali aralashtirgichli (7) stakan bor. Bu aralashtirgich reduktor (6) orqali elektrodvigatel (5)dan harakatlanadi. Stakan tubiga yog' kislotalari va natriy karbonat eritmasini kiritish uchun patrubkalar o'rnatilgan. YOg' kislotalari va natriy karbonat aralashmasidan hosil bo'lgan karbonatli massa yuqoriga ko'tariladi va tsilindr devori bilan stakan orasidagi bo'shliq orqali birinchi barabanga tushadi. Birinchi va ikkinchi barabanlarga gaz yig'gich (4) o'rnatilgan bo'lib, unga karbonatli sovunlanish jarayonida hosil bo'lgan SO₂ gazi to'planadi. Uchinchi va to'rtinchi barabanlarda sovunli massa sathini saqlab turish, sovunni bo'shatib olish, gidrozatvor (12) orqali amalga oshiriladi. TNB-2 apparatini unumdorligi 7-10t/soatni tashkil qiladi.

Xo'jalik sovuni asosini uzluksiz usulda tayyorlash uchun "BSHM" va "DON" apparatlaridan ham foydalaniladi. "BSHM" apparati ikki pog'onali aralashtirgich gaz ajratgich va tugal sovunlagichdan iborat. Ikki pog'onali aralashtirgichda karbonatli sovunlash sodir bo'ladi.

Bevosita usul bilan sovunni uzluksiz pishirish uchun mo'ljallangan uskunalarning texnik –iqtisodiy ko'rsatkichlari 25-jadvalda ko'rsatilgan.



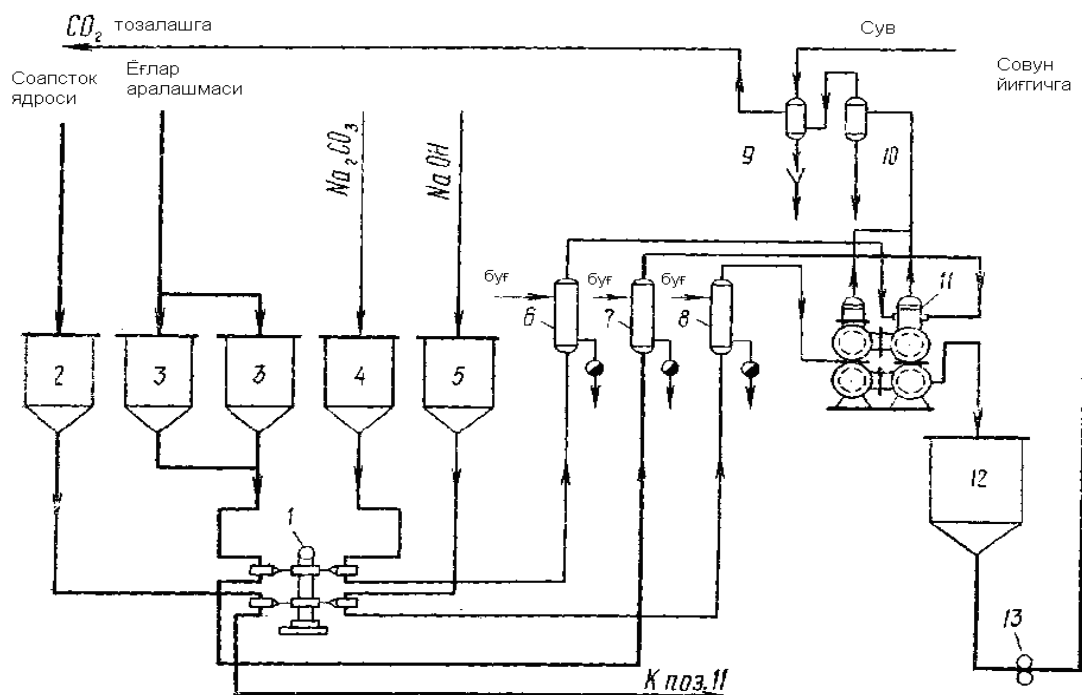
38– rasm. TNB-2 apparati sxemasi

Uzluksiz ishlovchi apparatlarni ko'rsatkichlari

Uskunani nomi	Unumdorligi, t/soat	Bug' sarfi kg/t	Elektroenergiya sarfi kVtch/t	Egallagan, m ²
TNB-2	7-10	190	7	90
BSHM	7-10	180	4	85
DON	7-10	160	3	70

TNB-2 apparati barqaror texnologik ko'rsatkichlari bilan boshqa apparatlardan ajrab turadi.

Xo'jalik sovuni asosini uzluksiz usul bilan tayyorlash (38-rasm). Xo'jalik sovuni asosini uzluksiz usul bilan tayyorlash pishirish jarayoni davomiyligini 10 martagacha, bug' sarfini, ishlab chiqarish maydonini qisqartiradi. TNB-2 apparatida sovun asosini tayyorlash quyidagicha amalga oshiriladi.



39 – rasm. Xo'jalik sovuni asosini uzluksiz usulda TNB-2 apparatida tayyorlash sxemasi

Yog'li aralashma galma-gal ishlayotgan (2,3) kompozitsion idishdan (1) me'yorlovchi nasos orqali (7) quvurli issiqlik almashtirgichga yuboriladi. Bu erda 104-115° S gacha isitilib, so'ngra (11) TNB-2 apparatining aralashtirgichiga kelib tushadi. Bu erga (1) nasos yordamida (4) idishdan (6) isitgichda 95°S gacha qizdirilgan, 27-30 % li Na_2SO_3 eritmasi ham kelib tushadi.

Aralashtirgichda yog'li aralashmaning karbonatli sovunlanishi sodir bo'ladi. Karbonatli sovunlash TNB-2 apparatning birinchi barabanida tugallanadi. Karbonatli massa aralashtirgich bilan aralashib o'tkir bug' bilan puflanadi. Bunda SO_2 intensiv ajralib chiqadi va birinchi barabanning gaz yig'gichidan (10) ko'pik ushlagich orqali (9) sovutgichga yuboriladi. So'ngra karbon kislota tsexiga tozalash va gazni kompresslash uchun yuboriladi.

Karbonatli massa ikkinchi barabanga kelib tushadi. Bu erda aralashtirilayotganda va o'tkir bug' berilayotganda SO_2 to'liq ajraladi. SO_2 ikkinchi barabanning (2) gaz yig'gichidan (10) ko'pik ushlagich orqali (9) sovutgichga yuboriladi.

Ikkinchi barabandan karbonatli massa tik quvur orqali uchinchi pastki sovunlash barabaniga kelib tushadi. Bu erda 39-42%-li NaOH eritmasi bilan sug'oriladi. Buning uchun (5) natriy gidroksid eritmasi idishdan (1) nasos yordamida (8) isitgichda 90-95⁰ gacha qizdirilib, apparatga yuboriladi.

Uchinchi barabanda aralashtirilayotganda karbonatli massa tugal sovunlanadi va hosil bo'lgan sovun massasi to'rtinchi barabanga oqib tushadi va u erda yana aralashtirilib o'tkir bug' bilan puflanishi mumkin.

Soapstok yadrosi mavjud bo'lsa, u (2) sig'imdan (1) nasos-dozator yordamida uchinchi yoki to'rtinchi barabanga berilishi mumkin.

Sovun elimi to'rtinchi barabandan gidrozatvor orqali (12) to'g'rilash qozoniga okib tushadi. Qozonda sovun sifati NaOH yoki yog' kislotalarni qo'shib bug' bilan isitish va aralashtirish yo'li bilan to'g'rilanadi.

Sovun massasini tarkibi quyidagicha, yog' kislotalar miqdori 60 % kam bo'lmasligi, erkin ishqor miqdori 0,2% dan va Na₂SO₃ 1% dan ko'p bo'lmasligi lozim. Sovunli massa sovun yig'gichlarga borib, so'ngra sovutish quritish va mexanik ishlov berish uchun yuboriladi.

Sovun asosiga mexanik ishlov berish. Atir sovun asosiga ishlov berish

Bevosita yoki bilvosita usullar bilan sovun pishirish qozonlarida yoki uzluksiz ishlaydigan apparatlarda tayyorlangan sovunga tovar shaklini berish uchun sovunning asosi sovunning turiga va naviga qarab qayta ishlanadi.

Xo'jalik sovuni sovutiladi, quritiladi, mexanik ishlov beriladi, qoliplanadi, bo'laklarga bo'linadi, shtamp bosiladi va tayyor sovun bo'laklari yamuklarga joylanadi.

Atir sovunga sovutgandan, quritgandan va mexanik ishlov berilgandan so'ng, xushbo'y moddalar, bo'yoqlar, oksidlanishga qarshi va boshqa qo'shimchalar qo'shiladi. Bundan keyin sovunga qo'shimcha mexanik ishlov beriladi, qoliplanadi, kesiladi, tayyor bo'lgan bo'lakchalar quritiladi, shtamp bosiladi, qog'ozda bilan o'raladi va joylanadi.

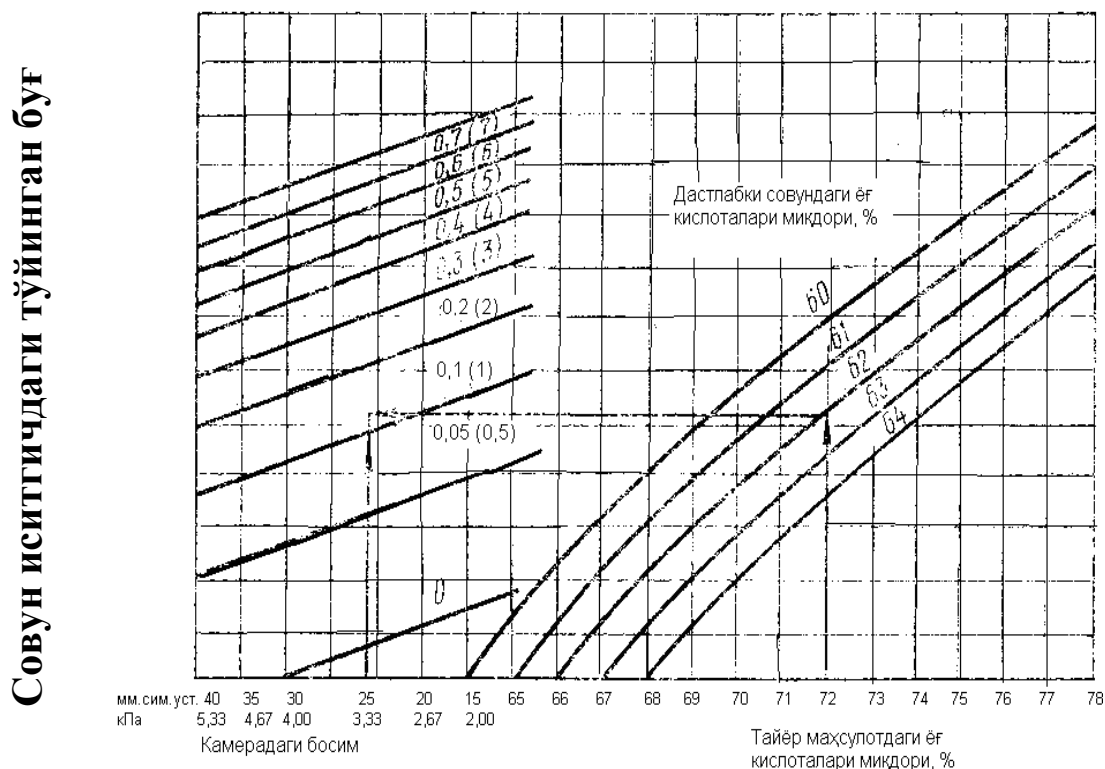
Sovunni sovutish va quritish. Sovutish jarayonida sovun kristallanadi va suyuq holatdan qattiq holatga o'tadi. Sovunning qattiqligi undagi yog' kislota miqdoriga, yog' aralashmasini titriga sovutish usuliga bog'liq bo'ladi.

Sovunni ikkita usul bilan quritish mumkin:

Yog' kislotalarini konsentratsiyasini o'zgartirmasdan harorat pasayib borishi hisobiga (masalan "mexanik-modern" qurilmasi), yog' kislota konsentratsiyasi ortib borib namlikni bug'lanishi hisobiga, bu usul afzalroqdir. Quritish yog' kislota konsentratsiyasini oshirish maqsadida amalga oshiriladi. Zamonaviy uskunalarda sovutish va quritish birlashtirilgan. Usulning mazmuni shundaki qizdirilgan sovun vakuum kameraga sepilib quritiladi va sovutiladi. Vakuum-quritish kamerasini optimal ishlash sharoitini nomogramma (39-rasm) yordamida aniqlash mumkin.

Sovunda berilgan yog' kislota konsentratsiyasiga ko'ra gorizont o'kning o'ng tarafida nuqta olinadi, undan tikka chiziq chiziladi to egri chiziq bilan kesishguncha va kesishgan joyidan chap tarafa to'g'ri chiziq o'tkaziladi. Bundan so'ng gorizont o'qning chap tomonidan vakuum kameradagi qoldiq bosimga mos holda nuqta olinadi va bu nuqtadan tikka to'g'ri chiziq yuqoridagi gorizont chiziq bilan chiziladi.

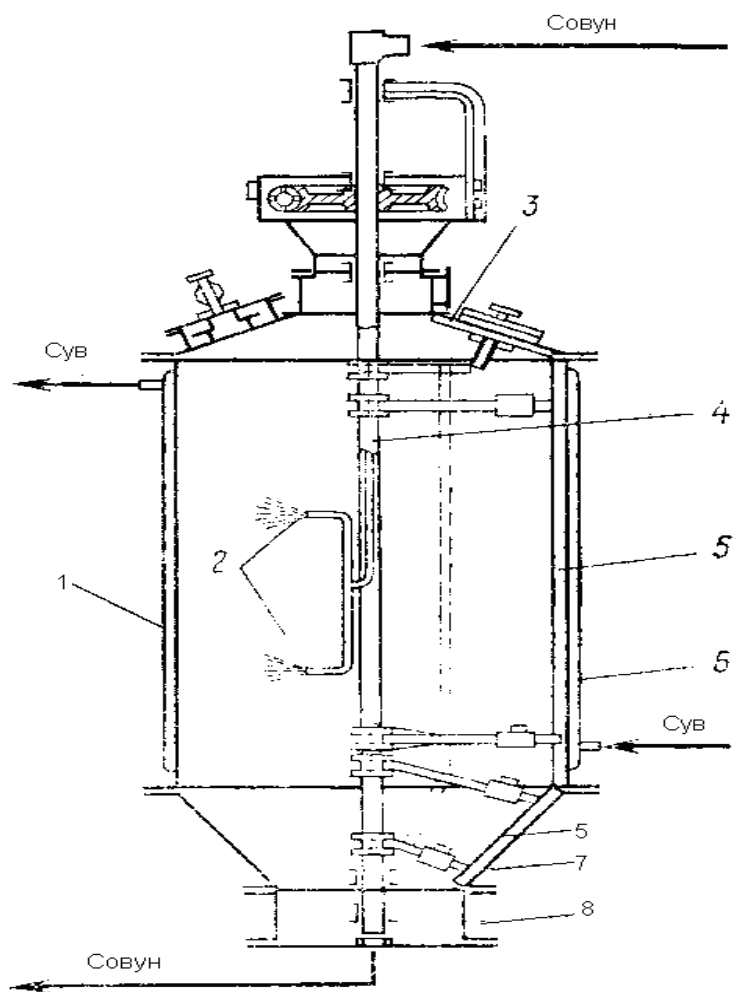
Topilgan nuqta tarkibida kerakli miqdorda yog' kislota bo'lgan sovun olish uchun issiqlik almashgichga kelayotgan, tayyor sovundagi yog' kislotalari miqdorini ta'minlaydigan to'yingan bug'ning bosimini ko'rsatadi.



40– rasm. Sovunni quritish sharoitini aniqlash nomogrammasi

Совунни quritish uchun vakuum-quritgich kamerasi (41-rasm) diametri 1500mm va bo'yi 4000mm bo'lgan tsilindrik apparat bo'lib, sferik qopqog' (3)dan, konus (7) dan va o'tish halqasi (8) dan tashkil topgan. Kamera markazidan val (4) o'tgan bo'lib, u chervyakli reduktor orqali elektrodvigateldan harakatlanadi. Aylanish chastotasi 12,4 ayl/min bo'lgan valga, issiq sovunni purkash uchun xizmat qiladigan ikkita forsunka (2) va kamera ichki devoridagi, tubidagi va qopqog'idagi sovunni qirib olish uchun xizmat qiladigan uch xil shaklli po'lat pichoqlar mahkamlangan. Devor va pichoq orasidagi oraliq masofa 0,1 mm dan ko'p emas.

Kameraning tsilindrik qismida bug' ko'ylagi (6) bo'lib yuqori kontsentratsiyali sovun tayyorlash uchun unga harorati $60 \div 98^{\circ}\text{S}$ bo'lgan issiq suv beriladi.

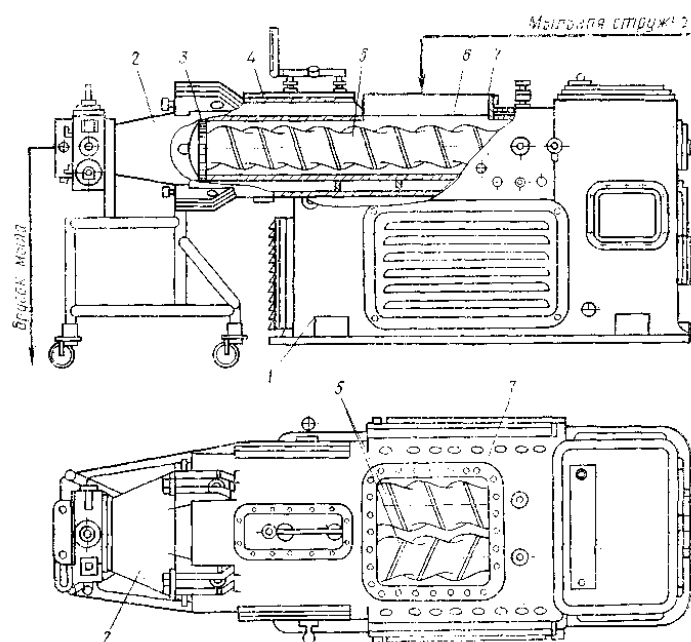


41 – rasm. Vakuum-quritish kamerasi

Vakuumli shnek-press (42-rasm) sovun qirindisiga mexanik ishlov berish, plastifikatsiyalash, presslash va brus qilib qoliplashga mo'ljallangan. SHnekl mashinani asosiy qismi, bu cho'yandan yasalgan, qarama-qarshi tomonga aylanadigan ikkita shnek (5) dir. SHneklarning o'ramlarini qadami 200 dan 140 mmgacha o'zgaruvchan, diametri 250mm va uzunligi 1270mm ga teng.

SHneklar, stanina (1)ni ustiga o'rnatilgan presslash kamerasi (6) ga joylashtirilgan. SHnek-pressga sovun qirindisi vakuum-quritish kamerasining bunkeri bilan birlashtirilgan, yuklash teshigi (7) orqali tushadi. SHneklar aylanganda sovun qirindisi shnekning konussimon bosh qismi (2) tomoniga siljiydi. SHnek o'ramlarining qadami o'zgaruvchan bo'lganligi, materialni harakatiga resh'yotka (3) ni ko'rsatayotgan qarshiligi tufayli, sovun qirindisi sekin-asta zichlashadi. Zichlashgan massa teshiklarini diametri 20mm bo'lgan resh'yotka orqali

o'tkazilganda ishqalanadi, so'ngra konussimon bosh qismi (2) ga o'tadi, bu erda qo'shimcha presslanadi, zichlashadi va shnek-pressdan to'rt qirrali brus ko'rinishida chiqadi. Mashinani bosh qismining chiqishiga to'rt burchakli shayba o'rnatilgan, u sovun brusiga kerakli shaklni beradi. Sovun massasi harakatlanayotganda ortiqcha qizib ketmasligi uchun, presslash kamerasini ko'ylagi (4) bor, unga harorati 12-15⁰S bo'lgan sovuq suv beriladi. Sovun brusiga silliq, yaltiroq va yoriqlarsiz tekis tus berish uchun shnekning konussimon bosh qismida issiq suv uchun ko'ylagi bor. Issiq suvni harorati 30 dan 90⁰S gacha o'zgarib turadi va avtomatik termorostlagich yordamida rostlanadi. SHnek-pressni unumdorligi 1 t/soat.



42-rasm. Vakuumli shnek-press

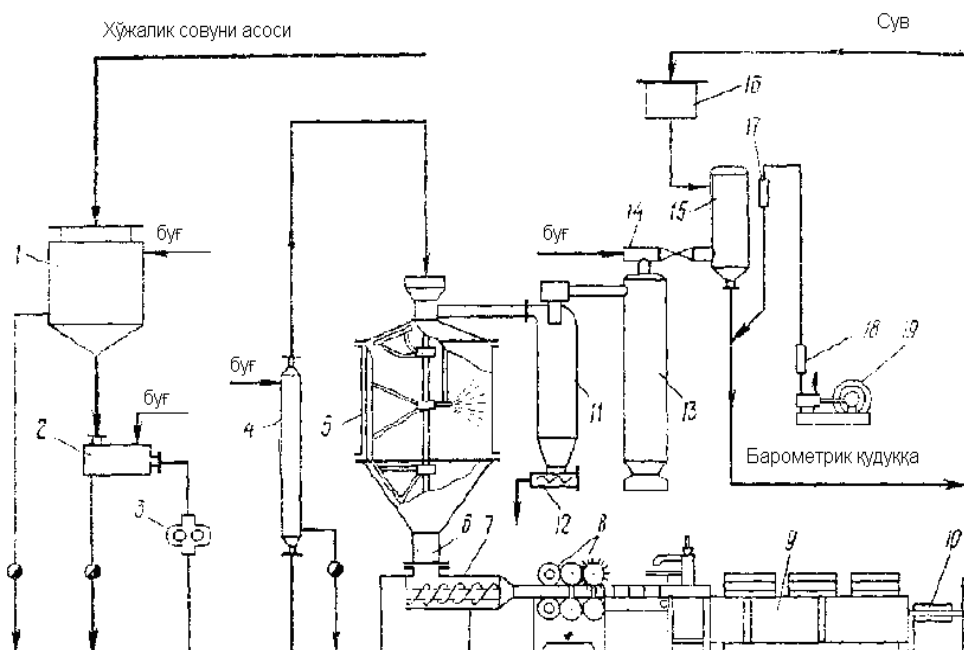
Xo'jalik sovun asosiga ishlov berishning texnologik sxemasi (43-ram). Davriy (bevosita yoki bilvosita) yoki uzluksiz usul bilan tayyorlangan xo'jalik sovuni asosi ta'minlovchi (1) idishdan (2) filtr orqali va 0,3MPa bosim ostida (3) me'yorlovchi nasos yordamida issiqlik almashuv (4) kolonkasi ga uzatiladi. Bu erda 80-90⁰S dan 120-140⁰S gacha isitiladi. So'ngra issiq sovun vakuum-quritish (5)kamasiga beriladi. Bu erda sovun vakuum-quritish kamerasini valiga mahkamlangan ikkita purkagich orqali sochiladi. Bunda sovun tezlik bilan biroz

namligini yo'qotib soviydi va qisman quriydi. Kamerani devorlariga yupqa qatlam bo'lib yopishib qolgan sovun valga o'rnatilgan pichoqlar yordamida qirib olinadi. Qirindi holidagi sovun (6) ikki engli bunkerda ikki vakuum (7) shnek-press orasida taqsimlanadi. SHnek-pressda sovun plastifikatsiyalanadi, zich massa hosil qilib presslanadi va mashinadan sovun to'rt qirrali brus shaklida (8) belgilash-kesish avtomatdan o'tadi. U erda sovun yuzasiga aylanuvchi valiklar yordamida zarur belgi-shtamp qo'yiladi. So'ngra bo'laklarga kesiladi. Tayyor sovun (9) avtomat taxlagichga borib tushadi, yog'och yashiklarga taxlanadi va (10) transporter yordamida omborga yuboriladi.

Vakuum-kameradan chiqayotgan suv bug'i (11) tsiklon-separator da sovunli changning asosiy qismidan ajratiladi. U (12) shnek-press yordamida chiqarilib yuboriladi. So'ngra suv bug'i (13) ikkinchi tsiklonda sovunli changning qoldiqlaridan tozalanib, (14) bug'ejektor orqali (15) barometrik kondensator ga yuboradi. U erga (16) sig'im bakdan beriladi.

Barometrik (15) kondensatordan chiqayotgan suv quvur orqali barometrik quduqqa tushadi, u erdan tozalash sistemasiga yuboriladi.

Kondensatsiyalanmagan bug' va gazlar (17) tomchi-ajratgich va (18) tutgich orqali (19) vakuum-nasos bilan so'rib olinadi. Vakuum-nasos sovituvchi suvining harorati 20°S gacha bo'lganda, qurilmada 2-4 kPa (15-20mm sim.ust.) qoldiq bosimni ta'minlaydi. Bu tarkibida 7-8% gacha yog' kislotasi bo'lgan sovun ishlab chiqarishga etarli bo'ladi. Vakuum quritish kamerasini unumdorligi xo'jalik sovuni uchun soatiga 2t ga teng.



43 – rasm. Xo’jalik sovuni asosiga ishlov berishni texnologik sxemasi

Atir sovun asosiga ishlov berish. Atir sovun asosiga ishlov berish vakuum-quritish kameralar yordamida bajariladi . Sovunni sovutish va quritish xo’jalik sovunga o’xshab vakuum ostida mexanik ishlov berish uchun bir qator ketma-ket ishlaydigan shnekli mashinalar yordamida amalga oshiriladi. Bizning zavodlarda unumdorligi 2 t/soat ELM liniyalari keng qo’llaniladi. Ba’zi zavodlarda esa unumdorligi 4 t/s bo’lgan “Matstsoni” liniyalari joriy qilingan.

Ikki pog’onalik vakuumli shnek-press (44-rasm) atir sovunga tugal mexanik ishlov berishga mo’ljallangan. U turli balandlikda gorizontall joylashtirilgan ketma-ket ishlovchi ikkita bir vintli shnek-presslardan iborat. SHnek-presslar bir-biri bilan vakuum kamera yordamida bitta agregatga birlashtirilgan. YUqorigi pressni shnegi (5), tishli g’ildiraklar sistemasi (3) va tasmali uzatma (2) orqali elektrodvigatel (1) dan harakatga keladi. SHnekni diametri 300mm, aylanish tezligi 12 ayl/min. SHnek korpusi ko’ylak (6) da tsirkulyatsiya qiladigan suv bilan sovutiladi. Ta’minlovchi bunker (4) orqali yuqorigi shnek-pressga kelib tushgan sovun vermisheli yaxshilab aralashtiriladi, zichlashadi, presslanadi, reshyotka orqali o’tkaziladi va qo’ltig’li pichoq bilan kesib granul olinadi. Sovun yuqorigi shnek-pressdan qoldiq bosimi 5,3-8 kPa (40-60 mm sim.ust.) bo’lgan vakuum kamera (7)ga tushadi. Bu erda sovun

Sovun massasi vakuum-kameradan granul holida pastki shnek-press (9) ga beriladi. Bu shnekni diametri yuqorigi shnek bilan bir xil. Aylanish tezligi 4,85 dan 17 ayl/min. gacha o'zgarishi mumkin. Shnek korpusini sovitish uchun ko'ylagi (8) bor. Shnekni ishchi kamerasi isituvchi ko'ylak (11) va termorostlagich (12) bilan ta'minlangan konussimon bosh qismi (10) bilan birlashtirilgan. Konussimon bosh qismida kalibr mavjud, uni yordamida shnek-pressdan chiqayotgan sovun brusini shakli to'g'rilanadi. Pastki pressni shnegi alohida elektrodvigateldan reduktor orqali harakatga keladi.

A detailed technical drawing of a mechanical device, possibly a pump or engine component. The drawing shows a complex assembly with various parts labeled with numbers 1 through 12. The main body is a large, rectangular block with a textured surface. On the left side, there is a vertical assembly with a handle (1) and a series of vertical bars (2). A small control panel with buttons (3) is located on the left side. The top of the device features a large, curved, funnel-shaped component (4) and a series of curved, ribbed structures (5, 6, 7). On the right side, there is a horizontal assembly with a series of curved, ribbed structures (8, 9, 10, 11) and a small, rectangular component (12). The drawing is a black and white line drawing with a high level of detail.

Elm liniyasida atir sovun asosiga ishlov berish texnologik chizmasi (59-rasm).

Atir sovun asosi (1) sovun yig'gichdan (2) ta'minlovchi nasos yordamida (3) filtr orqali (4) ta'minlovchi idishga haydaladi. U erdan (5) me'yorlovchi nasos orqali (6) issiqlik almashuv kolonkasiga yuboriladi. Bu erda 80-85 °S dan 120-160°S gacha isitiladi. Qizdirilgan sovun 0,5 MPa bosim ostida (7) vakuum-quritish kamerasiga kelib tushib, forsunkalar orqali purkaladi. Kameradagi qoldiq bosim 15-40 mm sim.ust. ga teng. Sovun qirindisi vakuum ostida ishlaydigan (8) ikkilamchi shnek-pressga kelib tushadi. U erda sovunli kirindi ikki marta zichlanadi, *plastiklanadi* quritiladi, panjaradan siqilib chiqib, pichoqlar yordamida mayda donalarga kesiladi. Sovunli vermishel (19) bunkerga yuboriladi.

Bug' gazli aralashma birinchi tsiklonga borib tushadi, u erda markazdan qochma kuch ta'sirida va tezlik farqida sovunli chang ajralib, tsiklonning pastki qismiga o'tirib qoladi va (11) shnek-press yordamida chiqarib yuboriladi. So'ngra bug' gazli aralashma (12) nazorat tsikloniga uzatilib, u erdan (13) barometrik sovutgichga yuboriladi. Sovutgichda 14-16°S li sovuk suv bilan aralashadi. Suv barometrik quvur orqali (15) quduqqa oqib tushadi. Kondensatsiyalanmagan gazlar va havo (17) vakuum-nasos yordamida, (14) tomchi ajratgich va (16) tutgich orqali so'rib olinadi.

Sovunli kirindi (19) bunkerdan (20) shlyuzli zatvor orqali (21) aralashtirgich shnek-pressga kelib tushadi. U erda hid beruvchi moddalar, bo'yoqlar bilan yaxshilab aralashib, zichlanadi, panjaradan siqilgandan so'ng pichoq bilan kesilib, vermishel hosil bo'ladi. Vermishel (22) transporter orqali (23) ikki pog'onali vakuum shnek-pressga uzatiladi. U erda oxirgi ishlov beriladi va u erdan to'rt qirrali brusok holida siqib chiqariladi.

So'ngra sovun (24) kesish mashinasi ga borib, sovun bo'laklari (25) shamol purkash tonneli da issiq havo bilan quritiladi. Sovunning yuzasida hosil bo'lgan qattiq qatlam shtamp tiniqligini oshiradi.

Sovun (26) ikki jilg'ali shtamp-pressga uzatilishdan oldin ikki oqimga ayirgich yordamida taqsimlanadi. SHtamplangan sovun o'raydigan avtomatdan o'tib, qadoqlashga yuboriladi. O'ralmagan sovun ishlab chiqarishda ular shtamp-pressdan keyin darhol qadoqlashga uzatiladi.

“Matstsoni” liniyasida atir sovun asosiga ishlov berishni texnologik sxemasi (45-rasm). Bu qurilmani unumdorligi (4t/soat), avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish darajasi yuqori, tarkibida 80% yog’ kislotasi bor, atir sovun ishlab chiqarishga imkon beradi. TSirkulyatsiyalanadigan suv bilan sovutiladigan yuza kondensatorlarini mavjudligi oqavasiz texnologiyani ta’minlaydi. Retsepturaga muvofiq quruq va suyuq ingredientlarni dozlash va aralashtirish maxsus moslama yordamida amalga oshiriladi. CHiqindilar (buzilgan sovun, ortiqcha mahsulot) ni qayta ishlashga uzatish mexanizatsiyalash-gan. Ishlatilgan havoni tozalash bilan pnevmotransport ko’zda tutilgan. Hamma uskunalar zanglamaydigan po’latdan yasalgan. Texnologik sxema quyidagicha ishlaydi:

Tarkibida kamida 62% yog’ kislota va harorati 85-90⁰S bo’lgan atir sovun asosi (1) sovun yig’gichdan (2) nasos yordamida (3) filtr orqali (4) 3,5m³ hajmli doimiy sathli sig’im ga uzatiladi. Sovun asosi (4) sig’imdan (5) shesternyal nasos bilan 0,6 MPa bosim ostida ikkita ketma-ket ulangan (6) issiqlik almashtirgichlar orqali (11) aromatizator uzatiladi. Issiqlik almashish yuzasi 81,4 m² bo’lgan issiqlik almashtirgichlarda 0,6 MPa bosimli bug’ bilan sovun 140-145⁰S gacha qizdiriladi.

Atomizator (quritish kamerasi) vakuum ostida purkash usuli bilan sovunni quritishga xizmat qiladi. Kameradagi qoldiq bosim 5,03 kPa (40 mm sim.ust.)ga teng. Qizdirilgan sovun purkagichlar bilan kamera devorlariga sepiladi, pichoq-qirgichlar yordamida qirib olinadi va qirindi holida 34-35⁰S haroratda (10) birlamchi ikki shnekli ekstruderga tushadi, so’ngra, qirindi vakuum-kamera orqali (9) tugal ekstruderga o’tadi, bu erda sovun asosini zichlash, presslash, plastifikatsiyalash va teshiklarini diametri 12mm bo’lgan reshetkadan zo’rlab o’tkazish sodir bo’ladi.

Yuza kondensatori(16)ni sovutish uchun, liniya majmuasida mavjud bo’lgan freonli sovutish qurilmasida sovutilgan, harorati 18⁰S dan yuqori bo’lmagan suvdan foydalaniladi.

Tugal ekstruder (9)dan sovun vermisheli Venturi quvuri mavjud bo’lgan yuklash voronkasi(8)ga keladi va (7) pnevmoo’tkazgich bo’ylab (20) ajratish tsikloni orqali (19) sovutilgan sovunni saqlaydigan bunkerga uzatiladi.

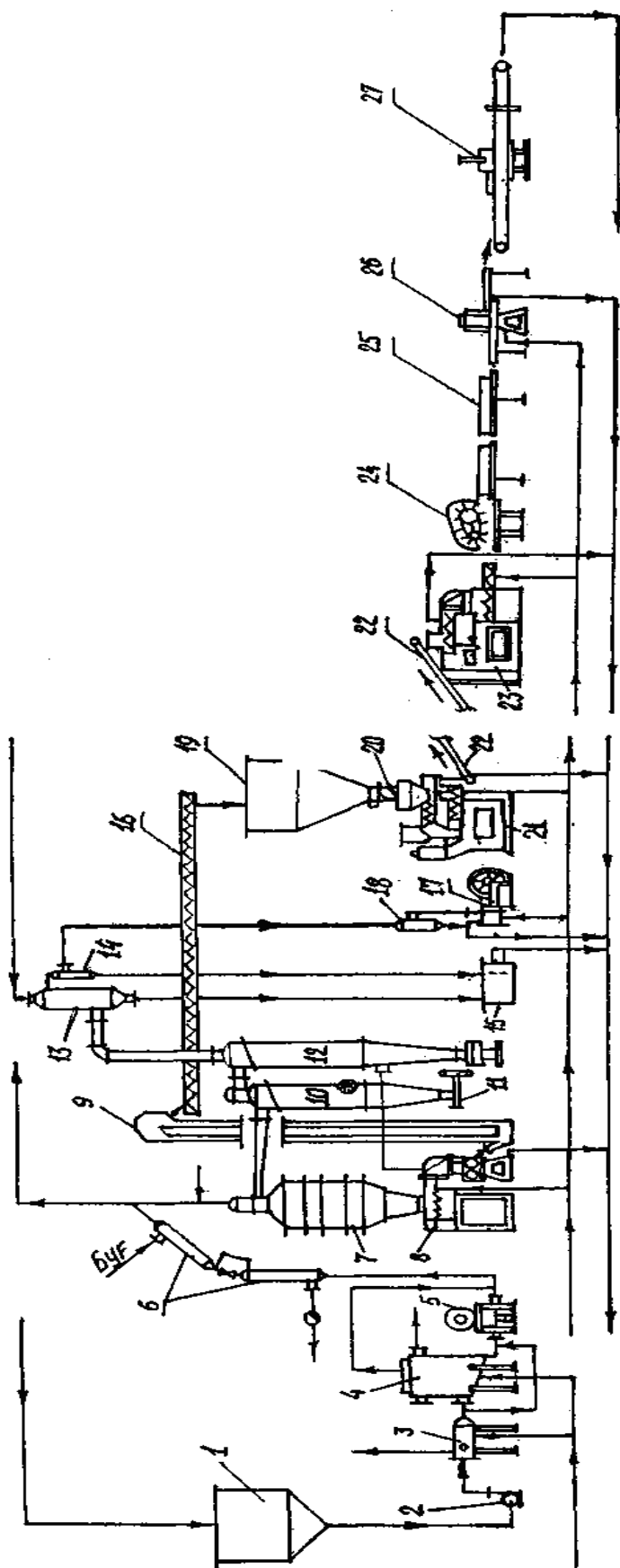
Tarkibida sovun changlari bo'lgan havo (21) havo o'tkazgich bo'ylab filtrlash yuzasi 284 m^2 bo'lgan (22) engchali filtrga boradi. Filtrni tozalash avtomatik holda bosimi 0,5-0,75 MPa bo'lgan siqilgan havo bilan amalga oshiriladi. Pnevмотransport sistemasi uchun havoni siyraklashtirish havo puflagich bilan hosil qilinadi. Tozalangan havo (23) havo o'tkazgich orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Sovunga ishlov berish unumdorligi 2t/soatdan bo'lgan ikkita oqimda olib boriladi. Bu oqimlarni uskunalari bir xil yoki har xil bo'lishi mumkin. Masalan, bir xil sovun asosidan foydalanib ikki xil navli sovun ishlab chiqarish kerak bo'lsa, oqimlarda komponentlarni dozlash uchun turli uskunalar va atir sovun massasiga ishlov berish uchun esa turli usullar tanlanadi.

Firma tavsiya qilgan variantlardan biri bo'yicha sovun vermishili (19) bunkerdan (24) BDM rusumli aralashtirgichga keladi. Bu erda qo'shimcha komponentlar (hid, rang beruvchi moddalar antioksidant, plastifikator va boshqalar) qo'shiladi. BDM uzelida suyuq va kukunsimon qo'shimchalarni alohida dozlash, ularni sovun massasi bilan aralashtirish imkoniyati yaratilgan. Suyuq ingredientlar haroratni $50-60^{\circ}\text{S}$ ushlab turish uchun isituvchi (TEN)lar va aralashtirgichlar bilan ta'minlangan rezervuarlarda tayyorlanadi. Qo'shimchalarni kerakli miqdori nasos-dozatorlar yordamida uzluksiz holda aralashtirgichga uzatiladi, u erdan sovun asosi tilishlash uchun bir shnekli ekstruder(25)ga beriladi.

Diametri 8mm bo'lgan sovun vermisheli (25) ekstruderdan (26) lentali transportyor yordamida uch valikli yanchish uskunasi ga uzatiladi. Bu erda "bargsimon" sovun hosil qilish bilan tilishlash davom ettiriladi. "Bargsimon" sovun lentali transportyor orqali, sovun massasiga tugal ishlov berish, brus holida qoliplash uchun (29) ekstruder "DUPLEKS" ga beriladi.

Ekstruder konusdan chiqayotgan ikkita sovun shtangasi unumdorligi minutiga 200 sovun bo'lagi bo'lgan (30) kesuvchi mashina bilan bo'laklarga kesiladi. Sovun bo'laklari (31) transportyor yordamida (32) ikki yo'nalishli shtamp-press ga beriladi. Bu erda sovunni 100 va 200g massali to'rtburchak, 150g massali oval va figurali shakllari hosil qilinadi.



44— расм. Узлуксиз ишлайдиган ЭЛМ линиясида атир совуни асосига ишлов беришни
технологик схемаси

Sovun bo'lagiga yaltiroq tus berish va matritsani yuzasiga yopishib qolishini oldini olish uchun, matritsa 55% li etilen glikol eritmasi bilan freonli sovutgich yordamida sovutiladi. Sovutuvchi suyuqlikni harorati sovun titriga va qo'shimcha moddalarni xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Masalan, qo'shimchasiz, yuqori titrli sovunlar uchun harorat $(-10) \div (-12^{\circ}\text{S})$ past titrli yog'lovchi qo'shimchali sovunlar uchun $(-25) \div (-30^{\circ}\text{S})$ bo'lishi kerak.

Kesish va shtamplashdan keyin, sovunni ortiqchasi va yaroqsiz bo'laklari transportyor yordamida (29) ekstruderga qaytariladi.

Shtamplangan sovun bo'laklari ikkita transportyor yordamida bir, ikki va uch qavat qilib o'raydigan "Akma" (Akma 711) firmasini (34) o'rovchi mashinasi ga beriladi. Sovun bo'lagini massasi 100 va 150g bo'lsa, uch qavatli o'ram zarur, 200g li sovunga bir yoki ikki qavatli o'ram bo'lishi mumkin. Mashinani unumdorligi 100g massali bo'laklar uchun minutiga 170÷180, 150g li uchun 140 va 200g li uchun 120 bo'lakni tashkil qiladi.

Yorliqlarni yopishtirish uchun polivinilatsetat emulsiyasidan foydalaniladi. Yopishtirilgan yorliqlarni qurishini tezlashtirish maqsadida sovun bo'laklari isituvchi transportyorga keladi. O'ralgan sovunlarni ikki oqimi (36) lentali transportyor yordamida (37) guruhlovchi sistemaga yuboriladi. Bu erda bitta oqim shakllantirilib "Akma" (Akma-773-5-2T) firmasining (38) taxlovchi avtomati sovun bo'laklarini qatma-qat kartondan yasalgan qutilarga taxlaydi. Karton qutiga 100g li sovun bo'lagidan 140 ta, 150grammlidan 96 ta va 200 grammlidan 108 dona solinadi. Sovun solingan karton (39) qutilar banderolaydigan mashina ("Akma-784-N-TV") ga beriladi.

Karton qutilar (40) transportyor va (41) ko'taruvchi uskuna yordamida tayyor mahsulot omboriga yuboriladi.

Xo'jalik va atir sovuni sifat ko'rsatkichlari. Sovunlar sifatining asosiy ko'rsatkichlaridan biri yog' kislotalar miqdori. Sovunni mukammal mahsulotligini aniqlash uchun "sifat soni" (S.s.) ko'rsatkichi kiritilgan. Sifat soni (S.s.) – bu sovun bo'lagidagi yog' kislotalar miqdori. U quyidagi formula buyicha aniqlanadi:

$$S.s. = \frac{m \cdot \ddot{E} \cdot \kappa}{100} ;$$

bu erda: m – sovun bo'lagining og'irligi, g;

Yo.k.- yog' kislotalar miqdori, %;

Standart bo'yicha og'irligi 400 g 60 % li xo'jalik sovunining sifat soni 240 ± 6 g; 72%-li sovun uchun (bo'lak og'irligi 250 g); 180 ± 4 g ga teng bo'ladi.

Bolalar sovuni va I – III guruh massasi 100g bo'lgan atir sovunlari uchun sifat soni 75 ± 1 g., 80% li uchun 80 ± 1 g. ga teng.

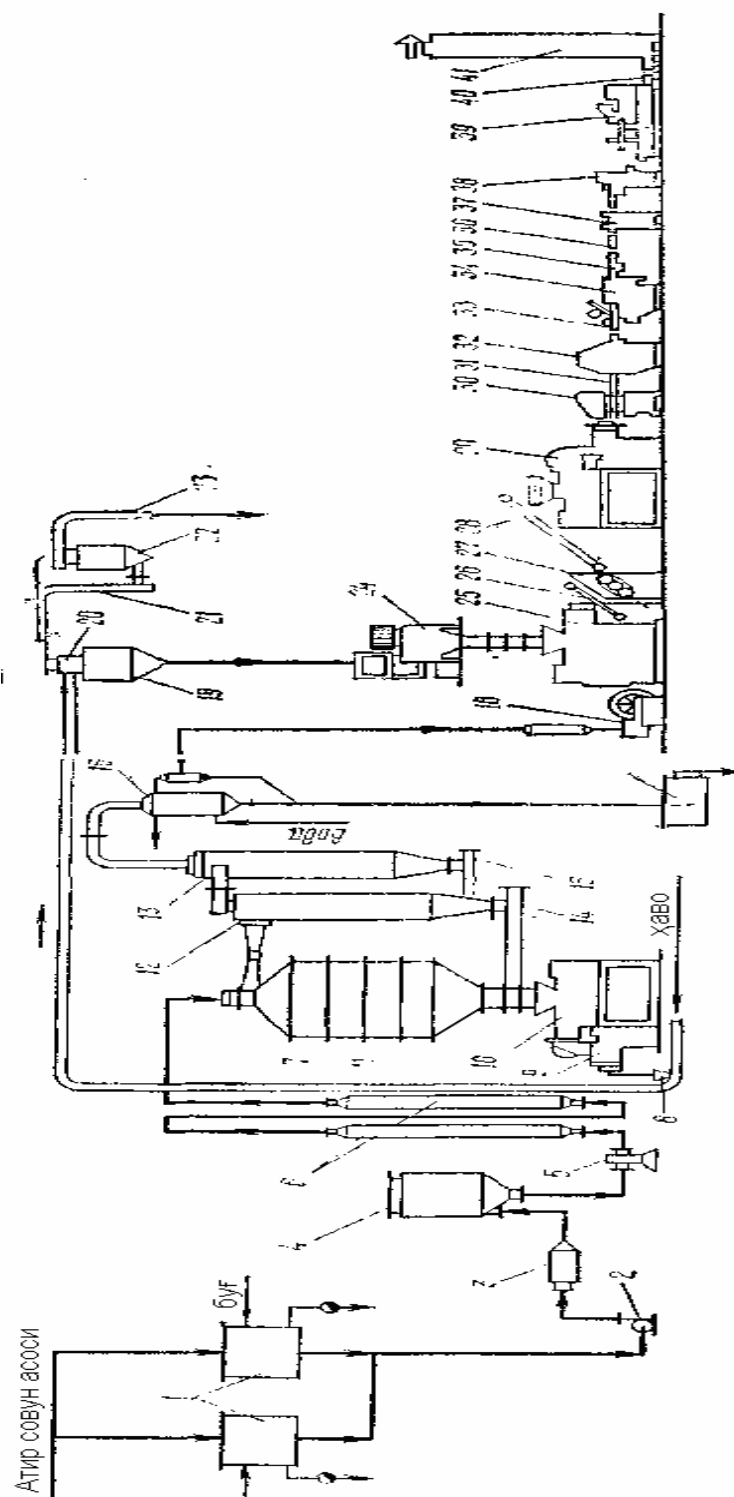
Yog' kislotalarini miqdoriga qarab sovun sifat sonini olish uchun sovun bo'lagining og'irligi to'g'rilanadi.

Sovunni muhim ko'rsatkichlaridan biri yog' kislotalarning titri hisoblanadi. Xo'jalik sovuni uchun bu ko'rsatkich 35-42⁰S; atir sovun uchun 36-41⁰S bo'lishi lozim. Titrning kamayishi sovunning eruvchanligini va sarfini ko'paytiradi.

Xo'jalik sovunda erkin ishqor miqdori 0,2 % gacha, atir sovunda 0,1 % gacha Na₂SO₃ ning miqdori xo'jalik sovunida 1,0 % gacha, atir sovunda 0,3 % gacha bo'lishi kerak. Sovun tarkibida erkin ishqorni miqdorini ko'payishi terini quruqlanishiga va matoni parchalanishiga olib keladi. Sovunlanmagan yog' va boshqa moddalarning miqdori xo'jalik sovunida 2-3,5%, atir sovunda 1-2 % bo'ladi.

Atir sovunda shuningdek natriy xlor miqdori ham chegaralanadi, u 0,7% dan ortiq bo'lmasligi kerak. Aks holda, sovunni qayishqoqligi yomonlashadi va mexanik ishlov berilgan sovun yuzasida yoriqlar paydo bo'ladi.

Sovunni asosiy ko'rsatkichlaridan biri uni suvli eritmadagi ko'pirish qobiliyati hisoblanadi. Bu ko'rsatkich sovunni 0,5% li eritmasini silkitib aralashtirganda hosil bo'ladigan ko'pik ustunining balandligi bilan tavsiflanadi. Xo'jalik sovuni uchun ko'pikni boshlang'ich hajmi kamida 300ml, atir sovun uchun 300-350ml bo'lishi kerak.



45. расм. “Маццони” линиясида атир совун асосига ишлов беришни технологик схемаси

3-modul. Go'sht, sut va konservalangan mahsulotlari texnologiyasi.

10-Mavzu. Go'sht va go'sht mahsulotlari texnologiyasi.

Go'sht sanoatining rivojlanishi mustaqillik yillarida O'zbekistonning barcha viloyatlarida go'sht sanoati o'zining texnikaviy potentsiini tiklab oldi va taraqqiy eta boshladi. Yangi kichik kushxonalar va go'shtga dastlabki ishlov berish korxonalari afo etildi. Mahsulot ishlab chiqariladigan asosiy bo'limlar qurilma va uskunalar bilan jihozlandi. Umuman hozirgi vaqtda barcha jarayonlar uskuna va texnik vositalar yordamida ishlashga o'tgan.

Bulardan tashqari sanoat korxonalarida lexnik mahsulotlar, hayvonlar uchun oqsil, oziqalar, tibbiy preparatlar va galantereya buyumlari tayyorlash ishlari ham amalga oshirilmoqda

So'nggi yillarda go'sht sanoati tizimida barcha texnologik jarayonlarni takomillashtirish, sotuv tashkilotlariga sifatli go'sht va go'sht mahsulotlari yetkazib berish chora-tadbirlari tobora jadallashmoqda.

So'yiladigan hayvonlarning tavsifi

Xomashyoning sifati ko'p jihatdan hayvonlarning oriq-semizligi, yoshi, jinsi, zoti hamda fiziologik holati bilan belgilanadi.

Go'shtga boqilgan hayvonlar birmuncha go'shtdor bo'lganlari holda, ulardan go'shtni qayta ishlash korxonalari sifatli va ko'proq xomashyo olishlari mumkin. Bunday hayvonlarning vazni birmuncha og'ir, go'sht va yog'ning chiqishi yuqori darajada bo'ladi. Umuman go'shtga boqiladigan zotli hayvonlarning suyaklari ingichka, bo'yni kichikroq va sergo'sht, boshi kalta, ko'kragi keng va go'shtdor, ya'ni to'shi bo'rtib chiqqan, orqasi, beli, sag'risi keng va sergo'sht, terisi cho'ziluvchan qalin bo'lib, mayin jun bilan qoplangan bo'ladi. Bu tipdagi hayvonlar tez yetiluvchan, o'z tanasida qisqa vaqt ichida ko'proq go'sht yetishtira oladigan, muskul to'qimalari salmoqli bo'ladi.

Agar qoramollardan go'sht yetishtirish borasida so'z yuritsak, go'shtdor zotli mollarning tashqi ko'rinishi bochkasimon, oyoqlari kalta va yo'g'on, boshi kichik va yumaloq, bo'yni yo'g'on va kalta, juni yaltiroq va birmuncha mayin hamda kamharakat bo'ladi. Bunday zotlar respublikamizda nihoyatda kam tarqalgan bo'lib,

ular atigi 5-6% ni tashkil etadi. Jumladan, qozoqi oqboosh, qalmoqi, santa-gerdruda, aberdin-angus, gereford kabi zotlar bunga misol bo'la oladi.

Go'shtdor zotli sigirlar sog'ilmaydi, chunki ularning suti nihoyatda oz bo'lib, o'z buzog'ini boqish uchun sarflanadi. Aks holda uning yosh buzog'i o'smay, yaxshi rivojlanmay qolishi mumkin.

Mollarning semizlik darajasini aniqlash. Mollarni semirtirish jarayonida moy to'plamlari hayvon tanasining ayrim qismlarida yig'ila boshlaydi.

Bulardan tashqari ular keng miqyosda yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotini tayyorlab berish, texnik mahsulot yetishtirish va hayvonlar uchun to'la qiymatli oziqa ishlab chiqarish imkoniga ega.

Go'sht korxonalaridagi ishlab chiqarish bo'limlari, asosan, quyi-dagilardan iborat:

- hayvonlarni so'yishdan oldin saqlash bo'limi;
- so'yish va terini shilish, yoki tanaga ishlov berish bo'limi (bunga yog'-moy, teri va ichak bo'limi va hayvon go'sht mahsulotlarini qayta ishlash bo'limlari kiradi);
- kalla-pocha mahsulotlarini yig'ish va qayta ishlash bo'limi;
- kolbasa va konserva tayyorlash bo'limi va sovuqxona;

Mollarning semizlik darajasi ularning tashqi qiyofasiga qarab ko'z bilan va qo'I bilan ayrim qismlarini ushlab ko'rish yo'li bilan aniqlanadi. Qo'y va echkilami semizlik darajasini aniqlashda asosiy e'tibor muskulaturasi, dung'aza qismi va qovurg'alariga, dumbali qo'ylarni dumbasining vazniga va shakliga qaraladi. Hayvonlar chamalab ko'rilgach, go'shtdorligi jihatidan talab darajasida bo'lsa, ular guruhlab kushxona yoki go'sht kombinatiga jo'natiladi.

Standart talabiga binoan qoramollar yoshi va jinsiga ko'ra 4 guruhga bo'linadi:

- ho'kiz va sigirlar;
- buqalar;
- yoshi 3 oydan 3 yoshgacha bo'lgan novvoslar;
- 14 kunlikdan 3 oygacha bo'lgan buzoqlar.
- Semizlik darajasiga ko'ra, mollar 3 kategoriyaga (toifaga) bo'linadi:

Respublikamiz oziq-ovqat sanoatining asosiy tarmoqlaridan biri go'sht sanoati hisoblanadi. Bu borada chorvadorlar, fermerlar va malakali texnologlar muhim o'rin tutadilar.

Ma'lumki go'sht va go'sht mahsulotlari tarkibida to'la qimmatli oqsillar ko'p miqdorda bo'lganligi uchun har bir inson organizmi uchun zarur va muhim hisoblanadi.

Kuzatishlardan ma'lumki, inson organizmini energetik va plastik moddalar bilan ta'minlashda birorta oziq mahsuloti go'shtning o'rnini bosa olmaydi. Go'sht oqsillari o'simlik oqsillaridan bir necha barobar yuksak bo'lganligi uchun ham muhim energiya manbayi hisoblanadi. Binobarin, go'shtning inson kundalik hayotida tutgan o'rne beqiyosdir.

Go'sht tarkibida barcha muhim elementlar tayyor holda bo'lganligi sababli, inson organizmida moddalar almashinuvida ishtirok etadi.

Kuzatuvlardan ma'lum bo'lishicha, go'sht miyaga ko'proq ta'sir ko'rsatadi. Boshqacha qilib aytganda, miya go'shtdan oziqni ko'proq olib o'sadi va rivojlanadi. Ma'lumki inson organizmi o'z faoliyatida oqsil, yog', uglevod, tuz va vitaminlarni, shuningdek, barcha turdagi aminokislotalarni sarflaydi.

Oqsil-mahsulotning asosiy tarkibi hisoblangani holda, turli xildagi aminokislotalar birikmasidan iborat. Oqsillar aminokislotalarning saqlanish miqdoriga qarab to'la qiymatli va to'liqsiz qiymatli oqsillarga bo'linadi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, katta yoshdagi odam (massasi 75-105 kg) uchun bir sutkada 105-150 g oqsil talab etilar ekan. Oqsillar, asosan, go'sht, baliq, sut va tuxum tarkibida ko'proq uchrashi aniqlangan. Oqsillarning miqdoriga ko'ra oziq sifatining yuksak darajada bo'lishi ko'ndalang-targ'il muskullarda bo'lgani holda u nihoyat qimmatli hisoblanadi. Lekin biriktiruvchi to'qima va silliq muskullarda ayrim aminokislotalar (triptofan, lizin, tirozin va boshqalar)ning uchramasligi aniqlangan. Shuningdek, sifatli go'sht tarkibida o'rtacha 20% oqsil bo'lishi aniqlangan.

Go'shtning energctik qiymati (kaloriyaliligi) uning sifatiga, molning semiz-oriqligi, boqish usuli, oziqlantirish, yoshi, jinsi, fiziologik holati va boshqalarga

bog'liq bo'lgani holda 1 kilogrammda taxminan 1200-2800 kilokaloriya va undan ko'proq bo'lishi tajribalarda sinab ko'rilgan.

Oriq mol go'shtida yog' miqdori o'rtacha 3,30% bo'lsa, yuqori semizlik darajasiga yetkazilgach u 23,0% gacha ko'payishi mumkin ekan. Shuningdek, paylar miqdori oriq mollarda 14% bo'lsa, yuqori daraja semiz mollarda u atigi 9,6% ga to'g'ri kelar ekan. Mollarning semizligi qanchalik yuqori bo'lsa, ularning go'shtidagi suv (68,5%) hamda oqsil (17,6%) kamayishi bilan, yog' miqdori (23%) va umumiy kaloriyaliligi (2850 kkal) shuncha yuqori bo'ladi.

Mollarning go'shtdorlik xususiyatini ifodalash uchun aniq usullardan foydalaniladi. Bunda mollar so'yilgach go'shtini tortish va hisoblash usuli aniq va qulay hisoblanadi. Bunda, asosan, ikki ko'rsatkich, ya'ni so'yim massasi va so'yim chiqishi hisobga olinadi.

So'yilgan mollarning go'shti boshqa to'qima (yog', pay, suyak va h.k)lardan ajratilgan holda bir necha guruhlarga bo'linadi. Ya'ni suyakli go'sht yoki go'sht nimtalari; lahm go'sht yoki suyakdan ajratib olingan go'sht; yog', pay, tog'ay va limfa tomirlaridan tozalab olingan go'sht shular jumlasidandir.

Umuman, go'sht miqdori semiz mollarda ko'p, oriqlarda oz, shuningdek, yosh mollarda ham oz, katta yoshdagilarda esa ko'proq bo'ladi, shu bilan birga erkak mollarda urg'ochilarga nisbatan ko'p go'sht bo'lishi aniqlangan.

Mol tanasida yog' to'qimalarning miqdori, asosan, teri ostida, shuningdek, buyrak va qovuq atrofida oshqozon va ichaklar atrofida ko'proq uchraydi. Bunday xususiyat ko'proq yirik mollarda yaxshi ifodalangan bo'ladi.

Mol go'shtining sifatini aniqlashda yana bir usul ancha qulay hisoblanadi. Ya'ni go'shtning marmarsimon ko'rinishga ega bo'lishi yoki ega emasligi bu borada asosiy ko'rsatkich hisoblanadi.

Adabiyotlarning ma'lumotlariga ko'ra lahm go'sht tarkibida 72-75% suv, 25-28% quruq modda bo'ladi. Lekin quruq qoldiqning deyarli 60% ini oqsil tashkil qilsa, 5% ini yog' va 1-1,2% ini mineral moddalar, vitaminlar, fermentlar va gormonlar tashkil etadi. Go'sht oqsilining 85% i to'la qiymatli bo'lgan, o'z o'rnini almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalardan tashkil topgandir.

Go'sht tarkibida nihoyatda murakkab hisoblangan nukleoproteidlar ham uchraydi. Bular, ribonuklein va dezoksiribonuklein kislotalari, elastin, kollagen va mukoproteinlardir. So'nggi ma'lumotlarga qaraganda, mol go'shtida molning oriq-semizligiga ko'ra 3%dan 35%gacha yog' bo'lishi mumkin ekan.

Go'shtning morfologik tuzilishi

Morfologik jihatdan go'sht tarkibiga muskul to'qimasi, yog', biriktiruvchi to'qima, suyaklar va nerv tolalari kiradi. Shuningdek, qon tomirlari, limfa sistemasi ham juda oz miqdorni tashkil etib, go'sht tarkibiga kiradi.

Muskul to'qimasi. Muskul to'qimasi miqdoriy jihatdan hayvon organizmining asosiy va eng muhim to'qimasi hisoblanadi. Tirik muskul to'qimasining asosiy xususiyati bo'lib, uning qisqarish qobiliyati hisoblanadi.

Hayvon tirikligida bu to'qima harakatlanish, qon aylanishi, ovqatlanish organlariga ko'chib turish va boshqa fiziologik vazifalarni bajaradi.

Bu to'qima boshqa to'qimalar bilan birgalikda ovqat hazm qilish va nafas olish organlarining devorlarini tashkil etadi. Ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi skelet musku-lini tashkil etadi, uning oziqaviylik qiymati yuqori, chunki unda to'la qiymatli oqsillar ko'p bo'ladi. Molning zoti, jinsi, yoshi va semiz-oriqligiga qarab, tanasidagi ko'ndalang-targ'il to'qima 50-70% atrofida bo'ladi. Miofibrilla ko'ndalang-targ'il to'qimani hosil qiluvchi, almashinib turadigan och va to'q rangli disklardan iborat. Muskul tolalari to'qimalarini biriktiruvchi qobiq yordamida tutamlarga biriktiriladi, bu tutam esa biriktiruvchi to'qima vositasida yirikroq tutamlarga ulanadi. Tutamlar zichroq biriktiruvchi to'qima (fassiya) bilan o'ralgan holda muskulni hosil qiladi.

Yurak muskul to'qimasi ko'ndalang-targ'il muskulga ega, ammo noparallel joylashgan va bir-biri bilan juda ko'p o'simtalar orqali bog'langan tolalardan tashkil topgan. Bu to'qima zich va dag'al konsis-tensiyaga ega. Yog' to'qimasi. Yog' to'qimasi biriktiruvchi to'qimaning bir turi bo'lgani holda o'ziga xos rangga va xususiyatga egadir. Jumladan, u qoramollarda sariq, qo'ylarda oqroq, cho'chqalarda oq va otlarda to'q sariq bo'lishi mumkin.

Yog' to'qimasining rangi ko'plab omillar bilan belgilanadi. Masalan, oriq-semizligi, yoshi, jinsi, boqilishi, fiziologik holati shular jumlasidandir. Yog' to'qimasi mikroskop ostida ko'rilganda ular dona-dona bo'lib, biriktiruvchi to'qima bilan yonma-yon joylashganligini aniqlash mumkin.

Biriktiruvchi to'qima. Biriktiruvchi to'qima ko'pincha yulduzsimon, ba'zan cho'ziq holda uchraydi. Bu to'qima organizmning barcha sohasida uchraydi va hujayralararo moddaiar kollagen (yelim beruvchi) va elastik (qayishqoq) tolalardan tashkil topgan. U ko'pincha shakllanmagan (shaklsiz) ko'rinishda uchraydi va semiz mollar go'shtida 9-10%, oriq mollarda 14-15% atrofida bo'lishi mumkin.

Suyak to'qima. Suyak to'qima zich serkovak suyak hujayralaridan va shaklsiz moddalardan tashkil topgan. Shuningdek, mayda kovakli yoki teshik-teshikli bo'lishi aniqlangan. Suyak to'qimasi o'z shakliga ko'ra yassi va naysimon bo'ladi. Hayvonlarning turi, yoshi va vazniga ko'ra uning lanasidagi suyak to'qima salmog'i har xil bo'ladi.

Qon qoramol va qo'ylar tirik vaznining taxminan 7% ini, cho'chqada 4,5 %ga yaqinini tashkil etadi. Qon yuqori oziqaviylik qiymatiga ega, undan kolbasa ishlab chiqarish, dori tayyorlash va boshqa maqsadlarda foydalaniladi.

L i m f a qon bilan barcha organlardagi to'qimalar o'rtasida vositachi vazifasini bajaradi, qondagi oziqaviy moddalarni to'qimalarga uzatadi, to'qima va organlar ishlab chiqargan mahsulotlarni qonga beradi. Limfa hujayra (limfosit)lar va suyuq plazmaga bo'linadi

Nerv to'qimasi hayvon organizmining barcha to'qimalari orasi-da bo'lib, asosan, bosh va orqa miyada joylashgan. Nerv to'qimasi nerv hujayrasi, nerv tolasi va nerv bog'laridan tashkil topgan.

Go'shtni tamg'alash

Go'sht semizligiga qarab kategoriyalarga bo'linadi. Barcha turdagi go'shtning semiz-oriqligi muskul va yog' to'qimalarining rivojlanganligiga, ba'zan skelet suyaklarining chiqib turganligiga qarab belgilanadi.

Har bir tana, nimtalik yoki chorak tushaga uning semizlik katego-riyasi uchun ma'lum shakldagi tamg'a (shtamp) belgilangan. Tamg'aning rangi go'shtning turi, semizligi va nimaga mo'ljallanganligiga bog'liq.

Sog'lom, sotish, saqlash va jo'natishga mo'ljallangan mol, qo'y va cho'chqa go'shtlariga (oriq go'shtdan tashqari) binafsha rangli tamg'a bosiladi.

Mol go'shtining semizlik ko'rsatkichlari va tamg'alanishi. Katta yoshdagi va yosh mol go'shti I va II kategoriyaga hamda oriq go'shtga bo'linadi.

I kategoriya semizligiga ega bo'lgan mol go'shtining muskuli yaxshi rivojlangan bo'lishi lozim, serqiltiq o'simtali, quymich va yonbosh suyagi sezilmaydi; tananing sakkizinchi qovurg'adan to quymichgacha bo'lgan qismi teriosti yog'i bilan qoplangan bo'ladi; bo'yin, kurak, qovurg'alarining oldingi qismlarining ustida yog' parchalar ko'rinishida joylashgan. Tananing orqa qismi kesilganda marmarsimonligi aniq ko'rinish turadi.

II kategoriya semizlikda bo'lgan mol go'shtidagi muskullar birmuncha kamroq rivojlangan bo'ladi; qiltiq o'simta, quymich va yonbosh suyaklari sezilib turadi.

I va II kategoriyali yosh mol go'shti ham yuqoridagi ko'rsatkichlarga ega bo'lishi bilan tavsiflanadi, biroq unda teriosti yog'i kamroq rivojlangan bo'lishi mumkin. I kategoriyali yosh mol nimtasiga yog' qatlamlari faqat dumning boshlanish qismi va qovurg'aning ichki tomoniga joylashadi; II kategoriyali nimtada teriosti yog'i bo'lmasligi ham mumkin.

II kategoriyali go'shtga qo'yilgan talablarni qondirmagan yirik va yosh mol go'shtlari oriq go'sht hisoblanadi.

Binafsha rangli tamg'a har bir ntmtaga quyidagi miqdorda qo'yiladi: I kategoriyali go'shtga beshta dumaloq tamg'a: kurak, orqa, qovurg'a va ko'krak qismlariga;

Qo'y va echkilarning semizlik ko'rsatkichlari va tamg'alanishi. Qo'y va echki go'shti ham standart talabiga ko'ra semizligi va go'shtdorligiga ko'ra ikki kategoriyaga bo'linadi.

I kategoriya talabi: muskulaturasi qoniqarli darajada rivojlangan. Umurtqa pog'onasi o'simalari qisman boisa-da sezilib turadi. Yelka va tanasining yuza qismi teriosti moy qavati bilan qoplangan bo'ladi.

II kategoriya talablari: muskulaturasi tuban rivojlangan bo'lsa, umurtqa pog'onasi, qovurg'alari bo'rtib turadi. Tanada moy bo'lmaydi yoki nihoyatda oz miqdorda bo'lishi mumkin.

Mollarni so'yish natijasida olinadigan eng asosiy mahsulot go'sht va mol yog'i hisoblanadi. Nihoyat uchinchi o'rinda qo'shimcha mahsulotlar olinadi. Umuman, har bir go'sht kombinati va kushxonaning texnikaviy va iqtisodiy ko'rsatkichlari ularning qancha miqdorda mahsulot ishlab bera olishi quvvati bilan belgilanadi. Ishlab chiqariladigan go'shtning sifati ko'p jihatdan hayvonlar semizligi, jinsi, yoshi va zoti bilan bog'liq holda bo'ladi.

	Mollarning semizligi	Go'sht	Yog'
1	Yuqori semizlikda bulganda	47.0 - 50.3	3.3 - 6.4
2	O'rta semizlikda bulganda	44.2 - 48.4	2.3 - 4.4
3	O'rtadan past semizlikda bulganda	40.9 - 45.2	1.3 - 2.2
4	Oriq bulganda	37.2 - 41.0	0.5 - 0.8
	I kategoriyadagi nonovvoslar	50.0	2.3
	II kategoriyadagi novvoslar	48.0	0.8
	I va II kategoriyadagi buzoqlar	52.3	0.68
	Oriq buzoqlar	42.0	

Barcha zonalar bo'yicha yagona holda qo'shimcha mahsulotlar ham ishlab chiqarilgan. Shunga ko'ra: I kategoriyadagi qo'shimcha mahsulotlar 3,42%; II kategoriyadagi qo'shimcha mahsulotlar 7,18%, teri o'rtacha 7% atrofida. Bunda

mollarning yoshi, jinsi va vazniga ko'ra bu ko'rsatkich 5,9% dan 10% gacha bo'lishi aniqlangan.

Go'sht kombinatlarida va kushxonalarda so'yilgan mollarning go'shti sifatiga ko'ra bahonaladi va savdo tashkilotlariga jo'natiladi. Bunda barcha tur mol go'shti GOST 779-55 yarim va chorak nimtali mol go'shti hamda GOST 16867-71 yarim nimtali buzoq go'shti asosida baholanadi.

Mikroorganizmlarning tez ko'payib ketishi havo harorati, namligi, go'sht to'qimasidagi fermentlarning biokimyoviy o'zgarishiga bog'liq holda bo'ladi. Shularni hisobga olgan holda, chorva mahsulotlarini konservalash usulidan foydalaniladi.

Mashinalar yordamida sovitish-asosan, bir necha turdagi gazlar (ammiak, karbonat angidrid, sulfat angidrid)ni siqib suyultirishdan iboratdir. Bu gazlarning qaynash harorati suvning muzlash haroratidan ancha past bo'ladi. Suyultirilgan gaz qaynab bug'lanishi uchun issiqlikni tashqi muhitdan oladi. Ammiak bilan ishlaydigan kompressor mashinalar ishlab chiqarishda ko'proq qo'llaniladi.

Sovuq iqlimli hududlarda go'sht (ayniqsa qish kunlari) tabiiy sovuqdan foydalanilgan holda sovitiladi. Lekin, issiq iqlimli o'lkalarda, jumladan, bizning respublikamizda sovitish tadbirlari go'shtni sovitish kameralarida amalga oshiriladi. Kameralarda havo harorati 0-3 °C, havo namligi 75-85% bo'ladi.

Sovutilgan go'shtning ustki qismi quruq parda bilan qoplanganligi tufayli u saqlash uchun chidamli bo'ladi. Turli xil hayvonlar go'shtini sovitishda turlicha harorat va namlikdan foydalanish talablariga rioya qilish muhim texnologik tadbirlarga kiradi.

Qoramol tanalari 24-36 soat mobaynida, qo'y va echkilarniki 12 soat cho'chqalar tanasi 24 soat davomida sovitiladi. Bunda havo nisbiy namligi 80-85% bo'lishi talab etiladi.

Eritilgan go'sht 1-3 kun 0-2 °C haroratda saqlanadi. Bu vaqtda u shirasini yo'qotmaydi va suv kolloidlari tomonidan shimiladi, go'shtning ustida harorat -1 °C bo'ladi. Shunday usulda eritilgan go'sht 0°C haroratda 6-8 kun saqlanishi mumkin. Dezinfeksiyalash uchun har xil mog'or zamburug'lariga faol ta'sir etadigan moddalarni tanlab olish talab etiladi. Kameralarni dezinfeksiya qilish uchun 5%li

temir sulfat tuzining eritmasi, 5% li o'yuvchi natriy (NaOH)ning eritmasi, antiseptol (tarkibtda 25% xlor bo'lgan xlorli ohakdan 2,5 kg, 35 kg kalsiylangan soda va 100 / suv aralashmasi) ishlatiladi. Taniqli olim, prof. M.Danilov bu borada ko'plab kuzatishlar olib borgan va uning fikriga ko'ra kameralarni BUV-15 va BUV-30 rusumli lampalar bilan zararsizlantirish ma'qul deb hisoblanadi.

Tayanch iboralar: *Go'shtdor hayvonlar, go'shtning morfologik tuzilishi, muskul to'qimasi, yog' to'qimasi, biriktiruvchi to'qima, suyak to'qimasi, qon, limfa, nerv to'qimasi, go'shtni tamg'alash, kalla-pocha mahsulotlari..*

Nazorat savollari

- 1.Zamonaviy go'sht korxonasi qanday jihozlangan va qaysi bo'limlardan iborat?
- 2.Go'shtdor hayvonlar qanday xususiyatlarga ega?
- 3.Mollarning semizligi qanday qilib aniqlanadi?
- 4.Go'sht mahsulotlari inson ovqatlanishida qanday ahamiyatga ega?
- 5.Morfologik jihatdan go'sht tarkibiga qanday to'qimalar kiradi?
- 6.Qanday go'sht "marmarsimon" deb ataladi va u qanday ahamiyatga ega?

11-Mavzu. Kolbasa mahsulotlari texnologiyasi.

Kolbasa tayyorlash birmuncha murakkab bo'lgani holda, u, asosan, pishgan, pishirib dudlangan, xom dudlangan guruhlardan iborat. Kolbasa uchun hayvonning yumshoq va yarimyumshoq go'shtidan foydalaniladi. Turli qattiqlikdagi go'shtlar maydalanadi va qiyma holiga keltiriladi. Unga yog', un va har xil ziravorlar qo'shiladi.

Kolbasa tayyorlashda xomashyo uchun go'sht, xom yog', qon, ichak-chavoqlar, har xil ziravorlar (qalampir, sarimsoq piyoz, qon, kardamon, koritsa va h.k.), osh tuzi, nitritlar ishlatiladi.

Kolbasa tayyorlashda ketma-ket amalga oshiriladigan texnologik jarayonlarga alohida e'tibor beriladi.

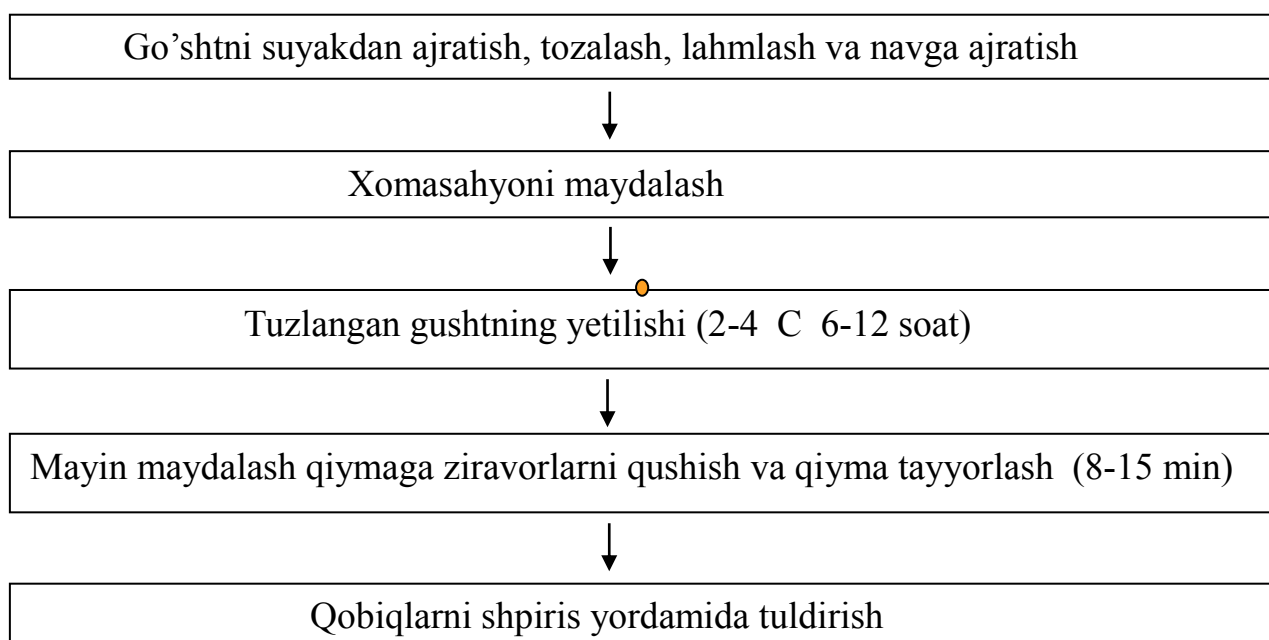
Go'sht lahmlanganda, asosan, 3 xil nav ajratiladi:

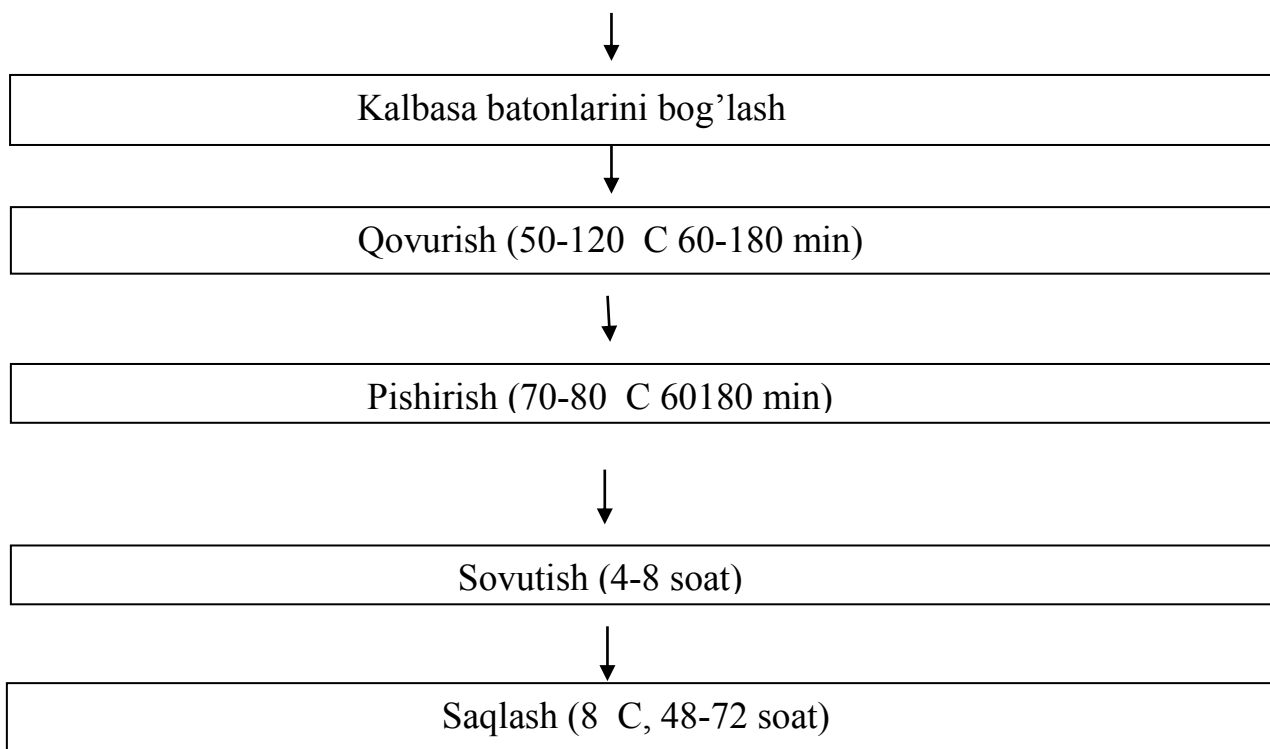
1-nav go'shtlar-orqa va son go'shtlaridan olinadi va yuqori navli kolbasalar uchun ishlatiladi;

2-nav go'shtlar-bo'yin, ko'krak qafasi, qorin devorlari va tananing oldingi qismlaridan olinadi, suyak va pardalardan ajratiladi. Bunda qisman bo'isa-da, go'sht pardasi va muskullar oralig'idagi biriktiruvchi qatlamlari qolishi mumkin. Bunday go'shtlardan qiyma qilinib, pishirilgan navli kolbasalar uchun foydalaniladi;

Pishirilgan kolbasalar tayyorlash texnologiyasi. Pishirilgan kolbasalar go'sht qiymasi, tuz va ziravorlar aralashmasini qobiqqa solib, qovurish va pishirish yoii bilan olingan mahsulotlardir. Pishirib tayyorlanadigan kolbasalar turlarining texnologik jarayonlari 7.1-rasmda tasvirlangan.

Lahmlangan va ajratib olingan go'shtlar 200-300 g kattalikda bo'laklarga bo'linadi, yog'och bochka yoki yashiklarga solib tuzlanadi. Bunda quruq tuzlash va namakob bilan tuzlash texnologiyasidan foydalaniladi. Quruq tuzlash uchun 100 kg osh tuzi, 1,5-2,5 g kaliy nitrit va 3-5 kg shakar olib, aralashma tayyorlanadi. Undan pishiriladigan kolbasalar uchun (100 kg go'sht hisobida) 3-3,5 kg; dudlash bilan tayyorlanadigan kolbasalar uchun 3-4,5 kg sarflanadi.





Liver kolbasani tayyorlash. Liver kolbasalari, asosan, qon, o'pka, yurak, jigar va taloqdan tayyorlanadi. Dastavval xomashyolar pishirib olinadi, so'ng sovutiladi. Sovitilgan mahsulot maydaJanib qiyma holiga keltiriladi va aralashtirgichlarda ishlov beriladi. Unga tuz, suv, yog' va kerakli hisoblangan ziravorlar solib yaxshilab aralashtiriladi. Shunday qilib, mahsulot ichaklarga solish uchun tayyor bo'ladi va bu tadbirni amalga oshirish mumkin.

Go'sht noni tayyorlash. Go'sht noni uchun yuqori nav kolbasalar tayyorlanadigan go'shtdan foydalaniladi. Uning qiymasini tayyorlash texnologiyasi ham kolbasa qiymasini tayyorlash kabi bo'lgani holda, maxsus non pishiriladigan tunuka idishlarga solinib, pechkalarda pishiriladi.

Ularni olovdan 1,8-2 m balandlikda osiq holda joylashtirish talab etiladi. Bunda bargli daraxtlar o'tini yoqiladi. Kolbasalar 78-90°C, keyin 90-100°C haroratda qovuriladi. Sosiska va sardelkalar uchun qovurish vaqti 30 minutni tashkil etadi. Lekin, «Chaynaya», «Lyubitelskaya» va «Doktorskaya» navli kolbasalarni 150 min qovurish talab etiladi.

Qovurib bo'lingan kolbasalar tezda qaynatiladi. Bu tadbir pishirilgan kolbasa uchun oxirgi va pishirib dudlangan kolbasalar uchun oxiridan ilgarigi texnologik jarayon hisoblanadi.

Qaynatish ishlari suvga to'ldirilgan qozonlarda va maxsus bug' kameralarida bajariladi. Bunda harorat turli darajada bo'lishi mumkin.

Kolbasalarni qaynatish muddati batonlarning diametriga bog'liqdir. Jumladan, sosiska 10 minut, sardelka 10-16 minut, «Ukraina», «Minsk», «Litva», «Poltava» deb nomlanuvchi kolbasalar 20-25 minut, «Chaynaya», «Doktorskaya» va shu kabi kolbasalar 30-40 min va qolgan navlari 70-150 min qaynatiladi.

Qaynatish ishlari tugagach kolbasalar ramalarga osilgan holda yaxshilab shamollatiladi va harorati 4-8 °C bo'lgan xonalarda sovutiladi. Ayrim kolbasa turlarini tayyorlash texnologiyasi. Pishirib-dudlab tayyorlangan kolbasalar qaynatilgandan so'ng, dudlanadi. «Poltava», «Litva», «Ukraina», «Minsk», «Moskva», «Krakov», «Polsha» kabi kolbasalar va «Ovchilar» kolbasasi shu usulda tayyorlanadi. Pishirib dudlanadigan.

Tayyorlangan koibasalar 1—2 oy saqlanishi mumkin. Xom holicia dudlangan koibasalar yaxshi tuzlangan va suyaklardan ajratilgan go'shtdan tayyorlanadi. Bunday go'sht 7-8 kun tuz yegandan so'ng teshiklari o'lchamlari 5-8 mm bo'lgan maydalagichda qiyma qilinadi. Qiyma aralashtirgichga solinadi, ustiga maydalangan cho'chqa go'shti va yog'i, shakar hamda ziravorlar qo'shib aralashtiriladi. Keyin 2-4°C haroratda 1 sutka davomida saqlab sovutiladi. Sovutilgan qiyma ichaklarga zich qilib to'ldirib, ustidan ip (kanop) bilan bog'lanadi va 2-7 kun davomida saqlanadi. So'ngra 15-16°C haroratda 14-30-90 kun davomida quritiladi.

Xom dudlangan kolbasalar ishlab chiqarish texnologik sxemasi.

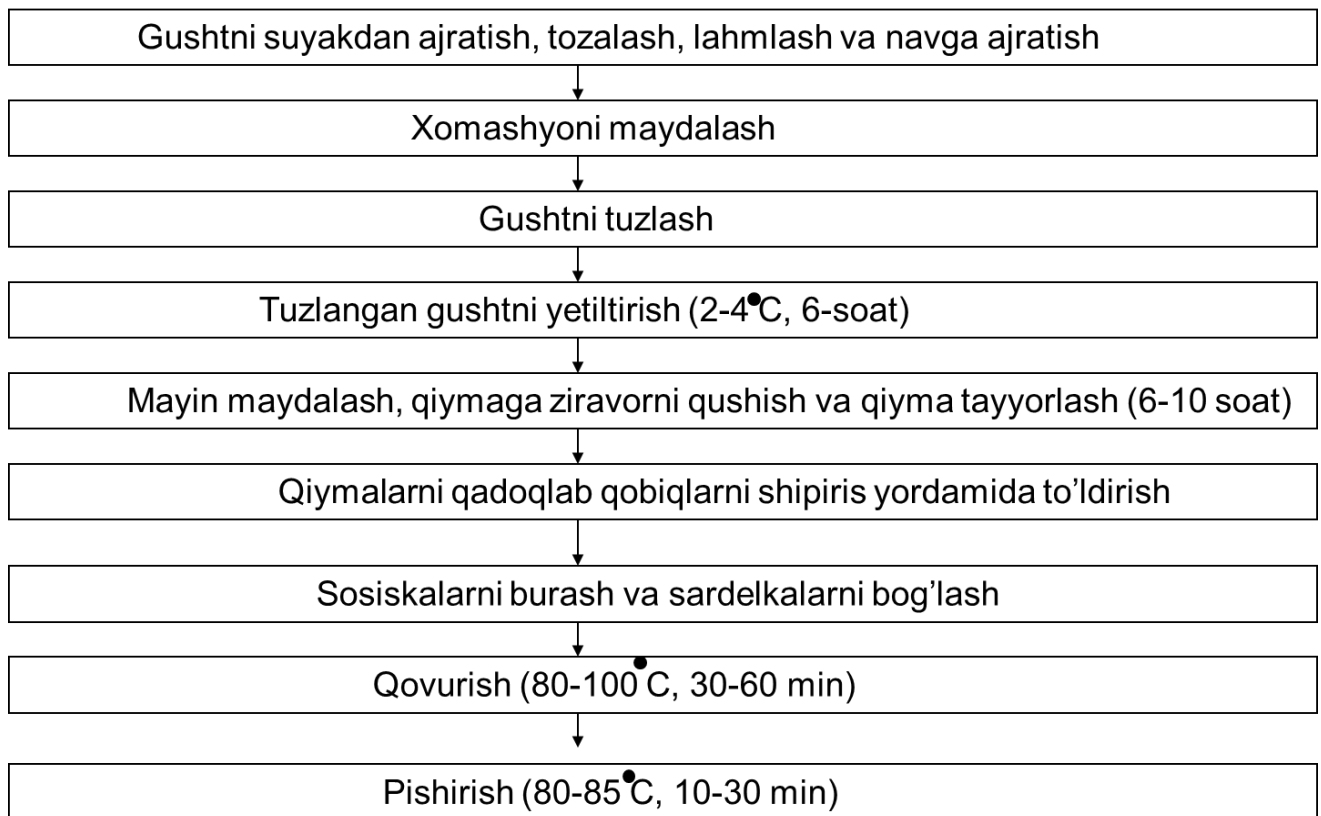
Qaynatib dudlangan kolbasalar osilgan holda saqlanadi. Dudlab quritilgan koibasalar esa oldin osilgan holda, keyin yashik va karton qutilarga solib saqlanadi. Agar kolbasalarni uzoq vaqt saqlash rejalashtirilgan bo'lsa, ularning qurib qolmasligi va mog'orlamasligi uchun usti parafinlanadi yoki o'simlik (kungaboqar, paxta, kunjut va h.k.) moylari surtiladi.

«Ovchilar» kalbasasi. Bunday koibasalar, asosan, 1-navli mol go'shtidan va uncha yog'li bo'Imagan cho'chqa go'sbtidan tayyorlanadi. Buning uchun mayda (qiyma)langan mol go'shti tuzlanadi. Cho'chqa go'shti 4 mm kattalikda kesilib, aralashtiriladi. Massaga tuz, shakar, sarimsoq piyoz, qora murch kabilar qo'shiladi.

Chala dudlangan kolbasalar. Chala dudlangan deyishga sabab, qaynatib olingan kolbasalar ma'lum darajada dudlanadi va quritiladi. Uning tarkibida quyidagilar bo'lishi mumkin: 1-nav mol go'shti, o'rtacha yog'li cho'chqa go'shti, cho'chqa teriosti moy qatlami. Mahsulot xushxo'rligini oshirish maqsadida unga sarimsoq piyoz, qora murch va zira solib aralashtiriladi. Tuzlangan go'sht tarkibida tog'ay, chandir, go'sht pardasi va boshqa qo'shimchalar bo'lmasligi talab etiladi. Go'sht salqin xonada 2 sutka davomida yetiltiriladi. Yetilgan go'sht yana maydalanadi. qiyma holga keltiriladi va barcha talab etilgan qo'shimchalar solinadi. Cho'chqa teriosti moyi maydalanib umumiy massaga solinadi va bir xil ko'rinishgaega bo'lgan massa hosil bo'lguncha u aralashtiriladi. Maxsus mashinada kuchli bosim bilan qiyma ichaklarga solinadi.

Sardelka. Sardelkalar larkibi va tayyorlash texnologiyasiga ko'ra turlicha bo'ladi. Masalan, qiyma qilingan mol (buzoq)ning 1-nav go'shtidan va unga ma'lum miqdorda cho'chqa go'shti bo'laklari, qon yoki qon zardobi qo'shiladi. 2-turdagi sardelkalar faqat cho'chqa go'shtidan tayyorlanadi. Buning uchun 97% miqdordagi qiymalangan cho'chqa go'shtiga 3% atrofida 1-navli bug'doy uni va kraxmal qo'shiladi. Go'sht ikki marta qiymalanadi va unga turli xushbo'y ziravorlar (qora murch, sarimsoq piyoz, koreandr va h.k.) qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi. Qiyma ichaklarga solinib, uning diametriga ko'ra 10-30 minut davomida qovuriladi. So'ng u sovitiladi va iste'mol uchun jo'natiladi.

Sosiska va sardelkalarni ishlab chiqarish texnologik sxemasi

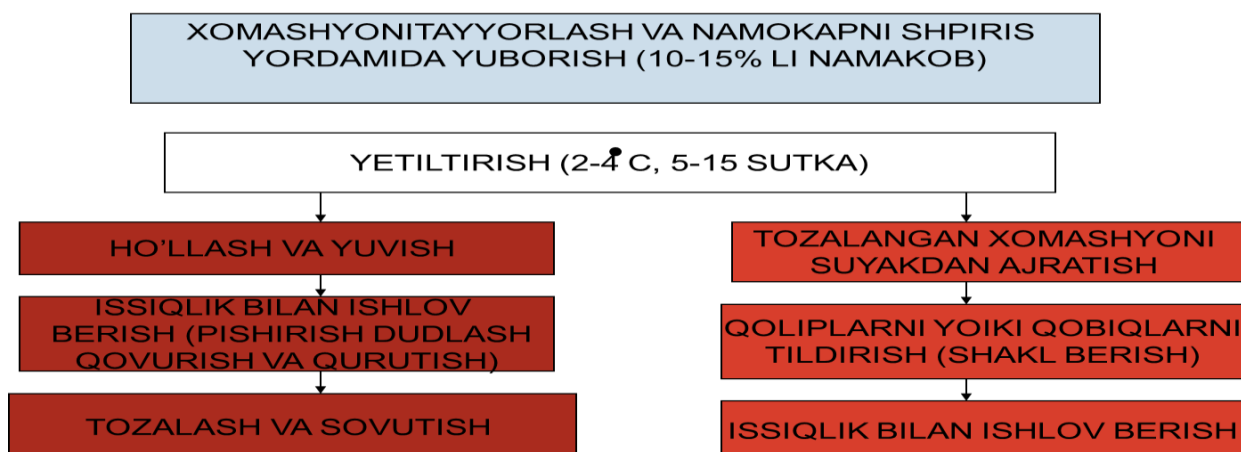


Tamaddi sosiskasi o'ziga xos yoqimli hidga va mazaga ega bo'ladi. Bu dastavval uning tarkibiga qo'shilgan ziravorlarga bog'liq. Tayyor sosiskalarni iste'mol qilishda gorchitsa, xren va turli xil garnirlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Sosiska va sardelkalarni ishlab chiqarish texnologik sxemasi 3-rasmda tasvirlangan.

Tuzlash usulida go'shtni konservalash. Tuzlangan go'shtlar birinchidan uzoq vaqt saqlansa, ikkinchidan ayrim kasallik (brutselloz, finnoz, yuqumli sariq kasali) vaqtida zararsizlantirish maqsadida ko'riladigan tadbir hisoblanadi. Tuzlangan go'shtning hazm bo'lish xususiyati birmuncha qiyin bo'ladi.

TUZLANGAN MAHSULOTLARNI ISHLAB CHIQRARISH TEXNALOGIK SXEMASI



Go'shtni, asosan, 3 xil (ho'l, quruq va aralash) usulda tuzlash qo'llaniladi. Ho'l usulda-asosan, cho'chqa go'shti tuzlanadi. Buning uchun qaynatilgan, tuzlilik darajasi 18,5-22% bo'lgan eritmada unga 2-3,5% kaliy nitrit solingan holda foydalaniladi.

Quruq usul—asosan, cho'chqa go'shtining soni va to'sh qismlarini tuzlash uchun qo'llaniladi. Issiq vaqtlarda shu usulda qoramol va qo'y go'shtlari ham tuzlanadi. Tuzlash uchun tuzlar aralashmasi tayyorlanadi. Uning tarkibida osh tuzidan tashqari 1,5-2% kaliy nitrit va ba'zan 1,5-2,5% shakar bo'ladi. Agar shakar ko'proq qo'shilsa, tuz kamroq bo'ladi va aksincha, tuz aralashmasi go'shtning massasiga nisbatan 8-18% olinishi mumkin. Go'sht tuz aralashmasi bilan yaxshi ishqalanadi, keyin ular zich qilib taxlanadi.

Qoramol va qo'y go'shti aralash usulda kuchsiz va kuchli tuzlanadi. Kuchsiz tuzlashda 100 qism osh tuzi, 1,5 qism shakar va 0,8 qism kaliy nitrit olinib, tuzlar aralashmasi tayyorlanadi. Kuchli tuzlash uchun esa 100 qism osh tuziga bir qism nitrit olinadi. Tuzlangan go'shtlar biror tog'ora yoki yog'och idishlarga zich holda terib qo'yiladi. Kuchsiz tuzlashda tuz miqdori go'shtga nisbatan 6-7%, kuchli tuzlashda uning 10%iga teng bo'lishi tavsiya etiladi, 3-4 kundan so'ng tuzlangan go'shtdan sel (namakob) ajralib chiqadi. Shundan so'ng zichligi 15-18% li qilib tayyorlangan namakob quyiladi va uni 4-6°C haroratda 20-30 kun saqlash mumkin. Tuzlashdan oldin yirik suyaklar maydalanadi. Aralash usuldan barcha turdagi hayvon go'shtlarini tuzlash uchun foydalaniladi.

Tayanch iboralar: *Kolbasa mahsulotlari, liver kolbasa, chala dudlangan kolbasalar, pishirib dudlangan kolbasalar, xom dudlangan kolbasalar, sosiska va sardelkalar, tuzlangan go'sht mahsulotlari.*

Nazorat savollari

- 1.Zamonaviy go'sht korxonasi qanday jihozlangan va qaysi bo'limlardan iborat?
- 2.Go'shtdor hayvonlar qanday xususiyatlarga ega?
- 3.Mollarning semizligi qanday qilib aniqlanadi?
- 4.Go'sht mahsulotlari inson ovqatlanishida qanday ahamiyatga ega?
- 5.Morfologik jihatdan go'sht tarkibiga qanday to'qimalar kiradi?
- 6.Qanday go'sht "marmarsimon" deb ataladi va u qanday ahamiyatga ega?

12-Mavzu. Sutni qayta ishlash va sut mahsulotlari texnologiyasi.

Sut mahsulotlarni ishlab chiqarish:

Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati sut va pishloq mahsulotlari, sariyog' va konservalari ishlab chiqarish kabi asosiy tarmoqlarga ega. Sut mahsulotlari ishlab chiqarish tarmog'i aholini turli pasterizatsalangan va sterilizatsiyalangan sut va qaymoq, achitilgan sut mahsulotlari, sariyog', pishloq, muzqaymoq bilan ta'minlaydi. Oxirgi yillarda sut va sut mahsulotlarining yangi assortimentini ishlab chiqarishga e'tibor berilmoqda. Buning uchun sut mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarini rekonstruksiyalash, ularni yangi, takomillashgan texnika va texnologiyalar bilan boyitishga qaratilgan amaliy ishlar olib borilmoqda. Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini rivojlantirish –yangi fizik usullarini qo'llash yo'li bilan amalga oshirilmoqda.

Sutning hosil bo'lishi:

Sut sigirning yelimida hosil bo'ladi.Sgir telimida to'rtta:ikkita oldingi va ikkita keyingi so'rg'ichlar mavjud. Har bir so'rg'ichdagi sutning miqdori va tarkibi har xil bo'ladi.Yelim burmali, yupqa va elastik teri bilan qoplangan, siyrak junli bo'ladi. Yelimdagi bez to'qimasi nihoyatda mayda pufakchalar-alveolalardan tashkil

topgan. Alveolar yelinning asosiy qismi hisoblanadi. Sut yelimdagi mikroskop ostida ko'rinadigan alveolalarda uzluksiz ravishda hosil bo'ladi.

Sigirning qancha miqdorda sut berishi shu alveolalarga bog'liq. Alveolalarda hosil bo'lgan sut juda kichik sut kanallariga kelib tushadi, bu kanallarni yirik sut kanallari bog'laydi va sisterna bilan tugallanadi. Sigir yelinida yelinida sisternalar to'rtta. Alveolalar, sut kanallari va sisterna birgalikda sigir yelinining sig'imini tashkil etadi va bu yerda kun davomida to'xtovsiz sut yig'ilib turadi. Sigir yelini 20l gacha sut saqlashi mumkin. Bu sutning 90% miqdori alveola va kichik sut kanallarida saqlansa, 10%li esa katta sut kanallari va sisternada bo'ladi. Sutning hosil bo'lishi va sut tarkibidagi moddalarning sintezi hayvon organizmida kechadigan fizalogik jarayonlarga bog'liq.

Sutning asosiy fizik-kimyoviy xossalari:

Sutning kislotalagi undagi tuz, oqsil, uglekislatalar, limon kislatasi va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Sutda sut kislatasi sut bakteriyalari ta'sirida sut qandining bijg'ishi natijasida to'planadi. Kislotalilik Terner gradusi (T) bilan belgilanadi va 100 sm³ sutni neytrallashtirishda sarflangan ishqor 0,1 normal eritmasining sm³ soni bilan aniqlanadi. Kislataliligiga qarab sutning yangiligiga baho beriladi. Yangi sog'ilgan sutning kislataligi 16-18°T ni tashkil etadi. Sut zichligi-sut sifatini tasniflovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. U bir xil hajmda suv massasidan sut massasining qancha miqdorda ko'pligini ko'rsatadi. Sutning nisbiy zichligi 1,027-1,032 oralig'ida bo'ladi. Sut zichligi sut tarkibidagi quruq moddalar (yog', qand, oqsil) miqdoriga bog'liq.

Sutning qaynash harorati-suvga nisbatan sal yuqori-100,2°C ga teng. Isitish haroratiga qarab sutning fizik va biologik holati o'zgaradi. Ya'ni, sut 50-60°C haroratgacha isitilganda, uning ustki qismida, asosan yog' va oqsildan iborat qatlam paydo bo'ladi; ba'zi boshqa fermentlar faoliyati o'zgara boshlaydi. 60°C harorat ta'siriga chidamsiz bo'lgan sut oqsillari cho'kmaga tushadi. Bunday oqsillarga globulin va albuminlar kiradi.

Sutni qabul qilish va unga daslabki ishlov berish

Yuqori sifatli xom sutdan yuqori navli sut mahsulotlari ishlab chiqarish mumkin. Sifatli xom sutdan yuqori navli sut mahsulotlari ishlab chiqarish mumkin. Sifatli xom sut bed sutning qayta ishlashga layoqatligini aniqlovchi kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'satgichlar majmuasiga aytiladi. Qabul qilib olingan sutga ishlov beriladi. Sutga ishlov berish quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: qabul qilish, tozalash, issiqlik ishlo berish, sotish, qadoqlash va ma'lum muddatda saqlash.

Tarkibidagi chiqindilardan tozalash maqsadida sut filtrlanadi. Tozalash uchun har xil filtrlardan foydalaniladi: paxtali filtr-disklar, doka, sintetik materiallar, metal elak va boshqalar. Mikroorganizmlar ko'payishini to'xtashish maqsadida tozalangan sut tezda sovutiladi. Kichik korxonalarda sutni sovitish uchun suvdan foydalaniladi. Keyingi vaqtda sutni sovitish uchun plastinka sovitgichlar qo'llanilmoqda. Kislatiligi 19-20°T bo'lgan sut ma'lum muddat (6 soat) saqlanishi mumkin. Sutga issiqlik ishlov berish 76°C haroratda 15-20 sekund davomida olib boriladi. Issiqlik ishlov berilgach, sut plastinkali svut gichda 4 C haroratgacha tezda sovutiladi.

Sutni separatlash:

Qabul qilingan sut tarkibidagi yog' miqdoriga qarab har xil bo'ladi. Sut o'ta yog'li, o'rtacha yo'li, yoki yog'siz bo'lishi mumkin. Sut tarkibidagi yog' miqdorini meyorlashtirish maqsadida unga mexanik ishlov beriladi. Ya'ni, sut tarkibidagi yog'ni ajratib olish uchun separatoridan o'tqaziladi va yog' sharchalarini yanada kichik zarrachalarga parchalash maqsadida gomogenizatsiyalanadi. Separatirlash-bu sutni zichligi turlicha bo'lgan ikki: yuqori yog'li (qaymoq) va yo'gi past (yog'siz sut) fraksiyalarga ajratish demakdir. Sutni separatlash separator-qaymoq ajratuvchida olib boriladi. Sut 45-50°C harotda separatlanadi. Separatir barabaning aylanishi natijasida hosil bo'lgan markazdan qochma kuch ta'siri ostida sut plazmasidan yog'lar ajralib

chiqadi. Maxsus mexanizm yordamida ajratilganqaymoq va yog'sizlantirilgan sut separatirdan chiqiladi.

Sutni yog'sizlantirish darajasi quyidagi omillarga bog'liq:

- Sut qancha toza va yangi bo'lsa, sut tarkibida mexanik chiqindilar qancha kam va kislotaliligi qancha past bo'lsa, separator shuncha yaxshi ishlaydi;
- Yog' sharchalarining o'lchami qanchalik kichik bo'lsa, sutdan shuncha ko'p qaymoq ajratib olish mumkin;
- Sut separatlash uchun optimal 45-50C° haroratga ega bo'lishi kerak;
- Barabanning aylanish chastotasi bir xilda bo'lishi kerak;
- Sut tarkibida qancha ko'p yog' bo'lsa, separatlash natijasida shuncha ko'p qaymoq ajratib olinadi;

Achitqi sut mahsulotlari texnologiyasi

Kefir- Achitilgan sut mahsulotlaridan eng ko'p tarqalgani kefir ichimligidir. Kefir sutga zamburug'I asosida tayyorlangan tomizg'i ta'sir ettirilib hosil qilinadi. Kislotaligiga qarab ukuchsiz (1 kunlik), o'rtacha (2kunlik) va kuchli (3 kunlik) kefirga bo'linadi. Ishlatilgan xomashyoga qarab tarkibi 1,2;2;5,3 va 6% yog'li, yog'siz, C vitaminli, "Tallin", "Osobiy" kefirleri ishlab chiqariladi. Optimal ravishda kefir hosil qilish uchun ivitish jarayonini 20-25° C haroratda va 8-12 soat davomida olib boriladi. Sifatiga ko'ra kefirning konsistensiyasi bir jinsli, quyuqligi buzilmagan bo'lishi kerak.

Tvorog- pasterizatsiyalangan sutni sut kislatasi bakteriyalari sof kulturasi va shirdon fermenti (yoki usiz) bilan bijg'itish natijasida olingan mahsulotdir. Sut kislatasi sof bakteriyalari (kislatali usul) ishlatilganda zardob ajralishini tezlatish uchun hosil bo'lgan quyuqlik isitib turiladi. Bunday usulda tayyorlangan tvorogning yog'I kam yoki yog'siz bo'ladi, chunki isitish paytida quyqadagi yo'gning ko'pgina miqdori zardobga o'tib ketadi. Tvorog-oqsilli mahsulot bo'lib, uning asosini kazein tashkil etadi. Tvorog kalsiy, fosfor, magniy va boshqa qimmatbaho mineral moddalarga

boy. Tarkibidagi yog' miqdoriga qarab tvorog uch turga bo'linadi: yog'li (yog'liligi 18%), o'rtacha yog'li (yog'liligi 9%) va yog'siz.

Pishloq texnologiyasi

Pishloq-azaldan ma'lum bo'lgan a'lo darajali sut mahsulotidir. Uning tarkibida 25% gacha oqsil, 30% gacha sut, yog' 7,5% gacha mineral moddalar, vitaminlar mavjud. 100 gr pishloqning energetik qiymati 250-400 kilokaloriyani tashkil etadi. Pishloq tarkibidagi 98,5% oqsil, 96% yog'lar, 97% uglevodlar organizmda oson hazm bo'ladi. Inson organizmi uchun juda zarur bo'gan moddalar, ya'ni mineral tuzlar, shu jumladan, kalsiy tuzlari pishloqda boshqa sut mahsulotlaridan ko'proq uchraydi. Pishloqning keng assortimenti islab chiqariladi. Pishloqlarni turlicha tasniflash qabul qilingan. Keng tarqalgan tasnif bo'yicha ularni shirdon pishloqlar, sut kislatali pishloqlar va qayta ishlangan pishloqlar sinflariga qabul qilingan. Bular o'z navbatida alohida hillar va guruhlariga bo'lingan. Shirdonli pishloqlar sinfiga qattiq shirdonli pishloqlar, yarim qattiq pishloqlar, yumshoq pishloqlar kiradi. Sut-achitqili pishloqlar sinfiga qisqa muddatda yetilgan va yangiligida iste'mol qilinadigan pishloqlar hamda uzoq muddat yetiltirilgan pishloqlar kiradi. Qayta ishlangan pishloqlar sinfiga hamma turdagi pishloqlarning qayta ishlanganlari kiradi. Tuzli eritmada yetiltirilgan pishloqlar tarkibida ko'p miqdorda (4-7%) tuz mavjudligi bilan boshqa pishloqlardan farqlanadi. Pishloqlar yog'liligi bo'yicha 50,45, va 30% li pishloqlarga bo'liladi.

Pishloq-azaldan ma'lum bo'lgan a'lo darajali sut mahsulotidir. Uning tarkibida 25% gacha oqsil, 30% gacha sut yog' 7,5% gacha mineral moddalar, vitaminlar mavjud. 100 gr pishloqning energetik qiymati 250-400 kilokaloriyani tashkil etadi. Pishloq tarkibidagi 98,5% oqsil, 96% yog'lar, 97% uglevodlar organizmda oson hazm bo'ladi. Inson organizmi uchun juda zarur bo'gan moddalar, ya'ni mineral tuzlar, shu jumladan, kalsiy tuzlari pishloqda boshqa sut mahsulotlaridan ko'proq uchraydi. Pishloqning keng assortimenti islab chiqariladi. Pishloqlarni turlicha tasniflash qabul qilingan. Keng tarqalgan tasnif bo'yicha ularni shirdon pishloqlar, sut kislatali pishloqlar va qayta ishlangan pishloqlar sinflariga qabul qilingan. Bular o'z navbatida alohida hillar va guruhlariga bo'lingan. Shirdonli pishloqlar sinfiga

qattiq shirdonli pishloqlar, yarim qattiq pishloqlar, yumshoq pishloqlar kiradi. Sut-achitqili pishloqlar sinfiga qisqa muddatda yetilgan va yangiligida iste'mol qilinadigan pishloqlar hamda uzoq muddat yetiltirilgan pishloqlar kiradi. Qayta ishlangan pishloqlar sinfiga hamma turdagi pishloqlarning qayta ishlanganlari kiradi. Tuzli eritmada yetiltirilgan pishloqlar tarkibida ko'p miqdorda (4-7%) tuz mavjudligi bilan boshqa pishloqlardan farqlanadi. Pishloqlar yog'liligi bo'yicha 50, 45 va 30% li pishloqlarga bo'ladi.

Xomashyoni tayyorlash:

Pishloq ishlab chiqarishda yog'liligi jihatidan ma'yorlashtirilgan sut va ferment asosiy xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Keltirilgan sut-me'yorlashtiriladi va 72-65°C haroratda pasterizatsiyalanadi, 5-8°C haroratgacha sovitiladi va tayyorlangan sut ikki kungacha saqlab yetiltiriladi. Bunday kalsiy tuzlarining erishi oshadi, ya'ni kalsiy fosfatkoloidi erigan holga o'tadi. Sutni yetiltirish vaqtida sut qandini biyg'itib, sut kislatasi hosil qiladigan bakteriyalar rivojlanadi. Hosil bo'lgan sut kislatasi kalsiy gidrofosfatini eriydigan degidrofosfatlarga o'tishiga yordam beradi. Sutni yetiltirishda oqsillarning fermentativ parchalanishi sodir bo'ladi. Natijada sutda turli azotli birikmalar miqdori ko'payadi. Yetiltirishda sutning oksidlanish-qaytarilish potensialining pasayishi kuzatiladi. Yetiltirish jarayonida sut tarkibi va holatining bunday o'zgarishlari pishloq sifatiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi. Shirdon fermenti qo'llanilganda sutning ivishi ancha ko'tariladi, tomizg'i mikroflorasining rivojlanishi faollashadi. Bu esa quyqaga me'yoriy ishlov berishni ta'minlaydi. Shirdon fermentini qo'llash quyqadan zardobning tezroq ajralib chiqishi va kislatalilikning oshishiga olib keladi. Pishloqni ishlab chiqarish va uning yetilish jarayonlari tezlashadi. Yetilgan sutning kislotaliligi 20°T dan oshmasligi kerak. Sutni 72-74°T pasterizatsiyalash sutning ivishini qiyinlashtiradi. Buni shunday tushunish mumkinki, ivitish jarayonida hosil boladigan karbanat angidrid gazi ajralib chiqishi natijasida sutning kislataligi pasayadi va kalsiy tuzlari chokmaga.

Quyqa hosil qilish-Ferment sifatida shirdon fermenti, pepsin va sut kislotasi bakteriyalari ishlatiladi. Shirdon fermentning faolligi juda yuqori bo'ladi. 1 g shirdon kukuni 35°C haroratda 40 minut davomida 100 kg sutni ivitish mumkin. Shirdon

fermentini tayyorlash uchun shirdon, kukuni 85°C haroratda pasterizatsiyalanadi, filtrlanadi, 40°C gacha sovutiladi va kislotaliligi $45\text{-}60^{\circ}\text{T}$ bo'lgan zardobda eritiladi. Pepsin eritmasini tayyorlash quyidagicha olib boriladi: 4 g pepsin kukuni aralashtiriladi va kislatiligi $150\text{-}180^{\circ}\text{T}$ bo'lgan tiniq $100\text{-}150\text{ sm}^3$ zardobda eritiladi. So'ngra uy haroratida yoki termostatda 30°C haroratda 6 soat davomida saqlanadi. Pishloq ishlab chiqarishda fermentlardan tashqari sut kislatasi bakteriyalari ham ishlatiladi. Bularga toza kulturali streptokokk va tayoqchlar kiradi. Iyishdan oldin sut aralashmasiga bakterial tomizg'i, kalsiy xlor eritmasi qo'shiladi. Sutni shirdon fermenti yordamida ivitilganda, kazeindan hosil bo'lgan parakazein tezda koagulatsiyalanadi, natijada, iviydi.

Zardob oqsillari koagulatsiyalanmaydi va zardobga o'tadi. Shirdon fermenti ta'sirida sutning ivishi ikki bosqichda

Pishloqqa shakl berish - Pishloq donlarini birlashtirish maqsadida ularga shakl beriladi. Shakl berishning asosiy omili harorat hisoblanadi. Shuning uchun pishloq donlari sovimasdan unga tezda shakl beriladi.

Pishloq ishlab chiqarish turiga qarab shakl berishning quyidagi usullari qo'llaniladi:

- tayyor pishloq donalari nasos orqali maxsus shakl beruvchi vannaga keltiriladi;
- pishloq donalari zardob ostida plast ko'rinishda yig'iladi;
- plast hosil bo'lishining oxirida zardob ajratiladi va plast $1\text{-}5\text{ kPa}$ bosimda $15\text{-}30$ minut presslanadi;
- presslangan plast ma'lum o'lchamlarda kesiladi va press-shakl beruvchi jihozda shakl beriladi;
- zardobi $50\text{-}60\%$ ajratilgan pishloq donalari nasos orqali shakl berish jihoziga yuboriladi;
- shakl berish jihozida pishloq o'z-o'zidan presslanadi yoki ba'zan ular $1\text{-}5\text{ kPa}$ bosim ostida $30\text{-}60$ minut sal presslab olinadi;
- zardobi $60\text{-}50\%$ ajratilgan tayyor pishloq nasos orqali zardob ajratuvchi jihozga kelib tushadi;

- zardobidan ajratiladi va pishloq donalari yakka yoki umumiy shakl berish qoloblariga solinadi;
- qolibda pishloq donlari aralashtiriladi va presslanadi.

Pishloqni yetiltirish-Pishloqni yetiltirish pishloq ishlab chiqarishda oxirgi jarayon hisoblanadi. Yetiltirish natijasida pishloqda o'tkir, shu turga xos bo'lgan ta'm hid, har xil rasmchalar (ko'zchalar) paydo bo'ladi. Bunday o'zgarishlar pishloq tarkibida moddalarning o'zaro ta'siri ostida boradi. Pishloqda ko'zchalarning paydo bo'lishi shu moddalarning o'zaro ta'sir natijasida hosil bo'lgan va to'plangan karbanat angidrid gazi hisobidan boradi. Pishloqni turiga qarab yetiltirish bir oydan olti oygacha davom etadi. Pishloq yuzasi parafinlovchi apparatlarda olib boriladi. Pishloqni tuzlash-pishloqlar natriy xlor(osh tuzi) bilan tuzlanadi. Tuzlash mahsulotga o'ziga xos, maxsus tam va o'tkirlik beradi, mikrobiologik va fermentiv jarayonlari muvozanatlashtiradi. Natriy xlor miqdori turli pishloqlar uchun 1,2-7,0% ni tashkil etadi.

Pishloqni tuzlashda ikki fizik-kimyoviy jarayon bir vaqtning o'zida sodir bo'ladi: pishloqda tuzning diffuziyalanishi va pishloqdan zardobni osmotik namakobga o'tishi. Birinchisi natriy xlor konsentratsiyasining farqi hisobidan, ikkinchisi pishloq massai va namakobdagi osmotik bosimining farqi hisobidan boradi. Osh tuzi faqatgina pishloq ta'mini yaxshilovchi to'ldirgichgina emas, balki upishloqning yetilishini normal borishini ta'minlaydi va biokimyoviy jarayonlarning borishiga ta'sir ko'rsatadi.

Pishloqni tuzlash uchun turli usullar qo'llaniladi: pishloq donalarini presslashdan oldin tuzlash; tuzlash, quruq tuzlash; aralash holda tuzlash. Pishloqni tuzlash usullaridan eng ko'p tarqalgani turli eritmada tuzlash hisoblanadi.

Tayanch iboralar: *Sut, sutning kislotaliligi, sutning zichligi, sutning qaynash harorati, separatlash, yog'sizlantirilgan sut, gomogenizatsiyalash, pasterizatsiyalash, sterilizatsiyalash, pasterizatsiyalangan sut, sterilizatsiyalangan sut, yog'li sut, qaynatib pishirilgan sut, ionitli sut, qayta tiklangan sut, oqsilli sut, me'yorlashtirilgan sut, quyultirilgan sut, quruq sut, qaymoq,*

pasterizatsiyalangan qaymoq, sterilizatsiyalangan qaymoq, quruq qaymoq, tomizg'I, kefir, prostokvasha, smetana, sariyog', tuzli sariyog', nordon sariyog', eritilgan sariyog', pishloq, quyqa, pishloq donalari, bolalar ovqatlanishi uchun mo'ljallangan sutli mahsulotlar.

Nazorat savollari

1. Sut mahsulotlari ishlab chiqarish tarmog'i aholini qanday mahsulotlar bilan ta'minlaydi?
2. Sut qanday paydo bo'ladi?
3. Sutni qabul qilishda qaysi ko'rsatkichlarga e'tibor beriladi?
4. Sutni separatlash qaysi maqsadlar uchun amalga oshiriladi?
5. Sut va qaymoqni gomogenizatsiyalash qanday ahamiyatga ega?
6. Sutni pasterizatsiyalash va sterilizatsiyalash qaysi haroratlarda olib boriladi va qanday ahamiyatga ega?
7. Pishloq ishlab chiqarish qaysi bosqichlardan iborat?

13-Mavzu. Konservlash usullari asoslari va konservlash mahsulotlari.

Konservlash - bu oziq-ovqat mahsulotlari buzilishdan saqlash va yaroqlilik muddatini uzaytirish maqsadida ishlov berish usulidir. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yig'ish, tashish, saqlash va konservlash ilmiy tashkil qilinsa, bu borada fan-texnika yutuqlari hamda ilg'or tajribaga tayanib ish ko'rilsa mahsulotni isrof qilish ancha kamayadi. Shu hisobdan aholi 20% va undan ham ko'proq qo'shimcha qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan taminlanishi mumkin.

Xomashyoni saralash, yuvish va tozalash.

Yuqori sifatli konservalar tayyorlashda xomashyoning o'lchamlari, rangi, yetilish darajasi muhim ahamiyatga ega. Xomashyoga texnologik ishlov berish rejimini tanlash va tayyor mahsulotning sifatini ta'minlash shu bosqichlar bilan bog'liq. Chirigan, pachoqlangan, noto'g'ri shaklga ega mevalarni va begona aralashmalarni ajratib olish jarayoni inspeksiya deb ataladi. Inspeksiya muhim texnologik jarayon hisoblanadi, chunki tez buziladigan va tayyor mahsulot sifatini

yomonlashtiradigan xomashyoni olib tashlash imkonini beradi. Inspeksiya tezligi rostlanadigan (0,05-0,1 m/sekund) lentali transportyorlarda amalga oshiriladi.

Yuvish xomashyo yuzasidan tuproq qoldiqlari, zaharli ximikatlarning izini olib tashlash imkonini beradi, mikroorganizmlar bilan ifloslanganlik darajasi pasaytiradi. Xomashyoning turiga ko'ra har xil yuvish mashinalaridan foydalaniladi. Masalan, pomidor, baqlajon, qalampir, kabachkilar elevatorli va ventilatorli yuvish mashinalarida yuviladi va transportyorda inspeksiyalanadi. Meva va sabzavotlarni tozalash ularning fiziologik xususiyatlariga va qayta ishlash maqsadiga ko'ra turli usulda tozalanadi. Tozalashda meva va sabzavotlarning yeb bo'lmaydigan qismlari (po'stlog'I, mewabandi, urug'lari danaklari, urug' uyachali kameralar va boshqalar) olib tashlanadi.

Xomashyoni maydalash va qirqish.

Konservalarning ko'p turlarini ishlab chiqarishda xomashyo maydalanadi. Maydalash darajasi keyingi texnologik jarayonlar jadalligi, mahsulot sifatini belgilaydi. Mevalarni mayin maydalash, presslash jarayonida sharbat chiqishini oshiradi, lekin katta miqdordagi kichik zarrachalarning mavjudligi sharbatni meva etidan ajratib olishni qiyinlashtiradi. Ayrim meva va sabzavotlardan danaklari, mewabandi, urug'larini olib tashlash talab qilinadi. Bu jarayonlar maxsus mashinalarda amalga oshiriladi. Qoldiqlarni tozalash qo'lda bajariladi.

Xomashyoga termik ishlov berish.

Yuvilgan, tozalangan, maydalangan yoki qirqilgan xomashyoga odatda bug', suv yoki tuz, shakar yoki organik kislotalar eritmalari bilan qisqa muddatli termik (issiqlik) ishlovi beriladi. Bu jarayon blanshirlash deb ataladi. Jarayonning maqsadi o'simlik to'qimalari fermentlari, birinchi navbatda oksidlovchi-qaytaruvchi kompleksini susaytirish, xomashyoni mikroorganizmlar bilan ifloslanganligini pasaytirish, to'qimalardan havoni qisman chiqarish hamda xomashyoga yoqimsiz ta'm va hid beruvchi moddalarni bartaraf etishdan iborat. Blanshirlash mahsulotga

xos rangni saqlab qolish, uning konsistensiyasi va ta'mini yaxshilash imkonini beradi.

Gazak konservalari, umumiy ovqatlanish uchun yarimtayyor mahsulotlar va boshqalarni tayyorlashda sabzavotlarni qovurish yoki yengilgina qovurish ko'zda tutilgan. O'simlik moyi yoki hayvon yog'ida qovurish sabzavotlarga o'ziga xos ta'm, tillarang jilo beradi, ularni kaloriyaliligini oshiradi. Bunda xomashyo massasi 30 dan 50% gacha kamayadi, sabzavotlar o'z massasiga nisbatan 4 dan 27% gacha yog'ni singdirib oladi. Qovurishda yog'ning harorati 120-150°C ni tashkil etadi. Quyultirilgan tomat mahsulotlari, eti bilan sharbatlar, bolalar ovqatlanishi uchun mahsulotlar tayyorlashda maydalangan va qizdirilgan xomashyo qirg'ishlash mashinalaridan o'tkaziladi.

Gomogenizatsiyalashda mahsulot o'lchami 30-100mm bo'lgan tirqishdan 15-20 Mpa bosim ostida siqib chiqariladi. Mahsulotning tirqishdan o'tish tezligi 150-200 m/s ni tashkil etadi. Deaerator vertikal silindrdan iborat bo'lib, uning ichida teshikchali listdan tayyorlangan silindr joylashgan. Sharbat yon tomondan beriladi va forsunkalar yordamida sachraydi. Suyuqlik oqimining kichik tomchilarga parchalanishi va silindr ichida vakuum hosil qilinishi hisobiga kislorodning jadal chiqarilishi sodir bo'ladi. Silindr ichidagi vakuum 93 Mpa (qoldiq bosim 8 kPa) ni tashkil qiladi, mahsulotning harorati esa 35°C dan yuqori bo'lmasligi lozim.

Suyuq va pyuresimon mahsulotlarni konsentratsiyalash.

Tomat mahsulotlari, povidlo, djem, sharbatlar konsentratlarini ishlab chiqarishda quruq moddalarni konsentratsiyalash maqsadida namni bug'latish amalga oshiriladi. Bug'latishning asosiy maqsadi suyuq mahsulotlarning sifatini saqlagan holda, fizik-kimyoviy xossalarini o'zgartirmasdan namni qochirishdan iborat. Bunda suyuqlikning qaynash harorati 100 dan yuqoridan 75-80°C gacha pasayadi. Sharbatlar quruq moddalarini konsentratsiyalashni -10-12°C haroratda muzlatish usulida ham amalga oshirish mumkin.

Sterilizatsiyalash.

Oziq-ovqat mahsulotlarini buzilmasdan uzoq muddat saqlash uchun barcha mikroorganizmlar hayot faoliyatini to'xtatish bilan bog'liq ishlov berish kerak. Bu

jarayon “sterilizatsiya” deb nomlanadi. Sterilizatsiyaning harorati faol kislotalilik (pH qiymati) dan mikroorganizmlarning xususiyatlariga bog’liq. Masalan, nordon mahsulotlarda (kompotlar, tomat mahsulotlari, ba’zi meva-rezavorli sharbatlar) mikrofloraning asosiy qismini issiqlikka chidamsiz mog’or va achitqi zamburug’lari tashkil etadi, ularni sterilizatsiyalash harorati 100°C dan oshmaydi. Ma’lum haroratda mikroorganizmlarni yo’qotadigan vaqt “halokatli” yoki “letal” vaqt deyiladi.

Issiqlik bilan sterilizatsiyalashning ikki asosiy usullari mavjud- atmosfera bosimida va atmosferanikidan yuqori bosimlarda. Atmosfera bosimida va 100°C gacha haroratda o’tkazilgan sterilizatsiya-pasterizatsiya deb ataladi. Bankalar 80-100°C haroratli suvga botiriladi, suv kerakli haroratgacha isitiladi va ma’lum vaqt davomida pasterizatsiya amalga oshiriladi. Atmosferanikidan yuqori bosimlarda va 100°C dan yuqori (110-125°C) haroratlarda sterilizatsiyalashda germetik yopiq apparatlar-gorizontal avtoklavlar yoki uzluksiz ishlaydigan apparatlar qo’llaniladi. Tunuka bankalardagi konservalar ham bug’ bilan, ham suv bilan sterilizatsiyalanadi.

Meva va sabzavotlar konservalarining assortimenti

Barcha konservalar standartlar yoki texnik shartlar, texnologik, yo’riqnomalar retsepturalar asosida va talablarga binoan ishlab chiqariladi. Bular meyoriy hujjatlar deb ataladi. Meyoriy hujjatlarda xomashyo va materiallar, tayyor mahsulotning sifat ko’rsatgichlari aniq me’yorlangan sifatini nazorat qilish uslublari, qabul qilish, tashish va saqlash qoidalari retseptura va ishlab chiqarish texnologiyasi ko’rsatilgan. Meva va rezavorlar kompotlar, sharbatlar, pyure, souslar, marinadlar, jem, konfitur, murabbo tayyorlanadi.

Asl sabzavotli konservalar- butun qirqilgan yoki qirg’ihlangan sabzavotlardan kuchsiz tuz eritmasi {2,5-3%}, bazida biroz limon yoki sirka kislatasi bilan shakar eritmasi {2,5-3} quyib tayyorlanadi. Ular ko’k no’xat , gulkaram, lavlagi sabzi, shirin qalampir, ismaloq, shovul va boshqa sabzavotlardan toyyilaniladi. Qadoqlashda eritmaning harorati 85°C dan past bo’lmasligi kerak.

Sabzavotli marinadlar. Sirka kislatasi saqllovchi eritma quyilgan mahsulotlar marinadlar deb ataladi. Marinadlarning kuchsiz va kuchliligi mavjud. Birinchisining kislatililigi 0-0,6% ikkinchisining 0,6-0,9%

Sabzavotli gazak konservalari. Istemol qilish uchun tayyor mahsulot bo'lib, qo'shimcha oshpazlik ishlovi berish talab qilinmaydi. Sabzavotli gazak konservalari dastlab qovurilgan mahsulotdan tayyorlanadi.

Sabzavot gazak yoki konservalari tayorlashda ko'pgina jarayonlar bajariladi, chunki qiyma tayyorlash uni qovurish, quyiladigan eritmani tayyorlash, retsepturaga binoan bankalarga solish, ularni qopqoq bilan mahkamlash, pasteurizatsiya talab qilinadi. Konsentratsiyalangan tomat mahsulotlari. Ular qirg'ichlangan tomat massasini quyiltirish yo'li bilan tayyorlanadi. Tomat pyure 12, 15, 20% tomat pasta esa 30, 35, 40% quruq moddalarga ega. Tomat pasta ishlab chiqarishda qo'llanadi. Tomat souslar tomat pastasiga, osh tuzi, shakar, sirka va turli ziravorlar qo'shib quyitirilgan mahsulotlardir.

Sabzavotli sharbatlar. Bular asl mahsulotlar hisoblanadi. Sabzavot sharbat pomidor, sabzi, lavlagi, tuzlangan karam va boshqalardan tayyorlanadi. Sabzavotli sharbatlar ishlab chiqish-sabzavotlarni maydalash, massani isitish va qirg'ichlash, sharbatni siqib olish, sharbatdagi osilgan holdagi zarrachalar mayin maydalash (gomogenizatsiyalashni) ko'zda tutadi. Har bir jarayonning o'ziga xos maqsadi bo'lib, sharbat chiqishini oshirishga, uning qatlamlarga ajralishi va konservalarning bombajalanishini oldini oladi. Meva va rezavorlardan marinadlar. Meva va rezavorlarning bir turidan yoki turli meva va rezavorning aralashmasidan tayyorlanadi (assarti) uzum, olxo'ri, olcha, qorag'at, kabi marinadlar sirka kislatasi miqdori 0,2 -0,6% ni, nordon marinadlar 0,6-0,8% ni tashkil etadi. Qand miqdori kuchsiz nordon marinadlarda 6-12%, nordon marinadlarda 14-20%. Meva rezavorli marinadlar 100°C haroratda sterilizatsiyalanadi. **Jele, jem, pavidlo, konfitur, murabbo.** Meva va ular pyurelari hamda sharbatlaridan shakar bilan yuqori miqdorda quruq moddalarga ega bo'lguncha (70°C atrofida) quyiltirilib tayyorlanadi.

Parhezboq ovqatlanish uchun konservalari. Bu konservalarning kimyoviy tarkibi davolash maqsadlar bilan bog'liq. Sabzavotlar odatda oqsilga boy emas,

shuning uchun sabzavotli konservalar oqsilni istemol qilish chegaralangan hollarda qo'llaniladi. Agar konservalarda oqsil miqdorini oshirish talab qilinsa, u holda sut, smetana, tuxum hamda oqsilga boy ko'k no'xatdan foydalaniladi. Gazakli konservalar yog' miqdorini kamaytirish maqsadida qovurish jarayoni o'rniga blanshirlash amalga oshiriladi, yog' miqdori oshirish kerak bo'lganda sariyog', smetana, sut, tuxim kiritiladi.

Xomashyoni saralash, yuvish va tozalash.

Yuqori sifatli konservalar tayyorlashda xomashyoning o'lchamlari, rangi, yetilish darajasi muhim ahamiyatga ega. Xomashyoga texnologik ishlov berish rejimini tanlash va tayyor mahsulotning sifatini ta'minlash shu bosqichlar bilan bog'liq. Chirigan, pachoqlangan, noto'g'ri shaklga ega mevalarni va begona aralashmalarni ajratib olish jarayoni inspeksiya deb ataladi. Inspeksiya muhim texnologik jarayon hisoblanadi, chunki tez buziladigan va tayyor mahsulot sifatini yomonlashtiradigan xomashyoni olib tashlash imkonini beradi. Inspeksiya tezligi rostlanadigan (0,05-0,1 m/sekund) lentali transportyorlarda amalga oshiriladi.

Mikrobiologik konservalash texnologiyasi.

Meva va sabzavotlarni mikrobiologik usulda konservalash tabiiy konservantlar-sut kislotasi va spirtlardan foydalanishga asoslangan. Bijg'itish uchun harorat ham ijobiy omillardan hisoblanadi. Sut kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalarning yashashi uchun zarur bo'lgan maqbul haroratda bir qator boshqa mikroorganizmlar ham rivojlana boshlaydi. Shu sababli, bijg'ish jarayonini 22-24°C da o'tkazish maqsadga muvofiq. Bunday past haroratda bakteriyalarning faoliyati susayadi va 4-5°C da umuman to'xtaydi. Harorat 0°C ga tushganda esa hamma mikrobiologik j Meva va sabzavotlarni tuzlash.

Karamni tuzlash. Karamni tuzlashning bir necha usuli mavjud. Hamma usullarning asosi tuz va sabzidan iborat. Karamning umumiy massasiga nisbatan 3-5% sabzi, tuz esa karam va sabzining umumiy massasiga nisbatan 1,7% ni tashkil qilishi lozim. Ko'pgina hollarda tuzlashda olma (8% gacha), lavlagi (6% gacha), shirin qalampir (10% gacha) va ziravorlar qo'shiladi. Shu hisobdan 100 kg

tozalangan karamga taxminan 2 kg tuz, 3-4 kg sabzi, xohishga ko'ra 6 kg gacha olma, 5 kg shirin qalampir kerak bo'ladi. Karamning bijg'ishi haroratga bog'liq, 16-18°C da 10 kunda, 30°C da esa 6 kunda tayyor bo'ladi. Karam bochkalarda, tog'oralarda, yog'och idishlarda, polimer materialli va boshqa idishlarda tuzlanadi. Arayonlar to'xtaydi.

Bodring va pomidorni tuzlash.

Bodring va pomidorni tuzlash karamni tuzlashdan deyarli farq qilmaydi. Bodring pomidor, ziravor va idishlar shisha banka bochka va boshqalar yaxshilab yuviladi. Ularni tuzlashdan avval tuzli suv tayyorlanadi. Buning uchun 100 l ichimlik suviga 6 kg tuz solib eritiladi. Idishning tubiga tayyorlangan ziravorning 3 dan 1 qismi, keyin pomidor yoki bodring, ustidan ziravorning hammasi solinadi. Idishga bodring yoki pomidorni bir yo'la solishdan ko'ra terib joylashtirgan ma'qul. Sabzavotlar kamroq zichlangan bo'lsa ancha sho'r bo'lib tuzlanadi. Tuzlangan sabzavotlar saqlanadigan xona harorati 0°C dan 3°C gacha bo'lishi kerak.

Qadoqlash

Silindrsimon bankalar. Bunday bankalarning asosiy shakli bo'lib ichi bo'sh silindr hisoblanadi. Silindrsimon bankalarning afzalliklaridan bo'lib, ularning mustahkamligi va turg'unligi, mahsulotni joylash va berkitishdagi qulayliklari hisoblanadi. Ishlab chiqarish va omborxonalar maydonlaridan foydalanish samaradorligining pastligi, tashish va saqlashga xarajatlarning ko'pligi asosiy kamchiliklaridan hisoblanadi.

Tayanch iboralar: *Konservalash, sterilizatsiya, sabzavotli konservalar, meva va rezavorli konservalar, go'sht konservalari, go'sht-o'simlik konservalari, bolalarbop va parhezbop konservalar, meva va sabzavotlarni quritish usulida konservalash, meva va sabzavotlarni mikrobiologik usulda konservalash.*

Nazorat savollari

1. Konservalangan mahsulotlar qanday maqsadlarda ishlab chiqariladi?
2. Konservalashda qanday go'sht mahsulotlaridan foydalaniladi?

3. Konservlashda xomashyoga termik ishlov berish qaysi maqsadlarda amalga oshiriladi?

4. Sabzavotli konservalarning qanday turlari ishlab chiqariladi, ulardan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?

5. Meva va rezavorlardan qaysi konservalar ishlab chiqariladi va ular qanday tayyorlanadi?

4-Modul. Don va don mahsulotlari texnologiyasi.

14-Mavzu. Don mahsulotlari umumiy texnologiyasi.

Un ishlab chiqarish texnologiyasi.

Don – qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining muhim mahsuloti, inson ozuqasining asosi, mahsuldor chorvachilikni rivojlantirish uchun yem-xashak bazasi hisoblanadi. Don ekinlarining o'ziga xos tomoni-inson organizmi uchun o'ta qimmatli organik moddalarni sintezlashdan iborat. Donda boshqa dehqonchilik mahsulotlariga qaraganda ko'p miqdorda quruq moddalar mavjud bo'lib, yetilgan don massasining 85 % ini tashkil qiladi.

Donli ekinlar insonning ovqatlanishi uchun oqsil va uglevodlar manbayi va yuqori sifatli omixta yem mahsulotlari ishlab chiqarish uchun a'lo darajali xomashyo hisoblanadi. Oqsil va uglevodlardan tashqari don va donni qayta ishlash mahsulotlari bir qator vitaminlar va mineral moddalarning muhim manbayi ham hisoblanadi. Shu bilan birgalikda donni oddiy sharoitlarda bir necha yillar davomida saqlash va uzoq masofalarga tashish ham mumkin.

Botanik alomatlariga ko'ra donli ekinlar boshqoli, grechixali va dukkaklilar oilalariga bo'linadi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra donlarni uch guruhga bo'lish qabul qilingan: kraxmalga boy (boshqoli ekinlar va grechixa), oqsilga boy (dukkakli ekinlarning urug'lari), yog'ga boy (yog'li ekinlarning urug'lari). Qo'llanilish maqsadiga qarab donlar un tortishda qo'llaniladigan, yorma olishga mo'ljallangan, yem-xashak uchun mo'ljallangan, texnikada qo'llaniladigan va urug'liklarga bo'linadi.

Boshhoqli ekinlar

Boshhoqli ekinlar (bug'doy, javdar, arpa, suli, tariq, sholi, makkajo'xori, oq jo'xori) asosiy donli ekinlar hisoblanadi.

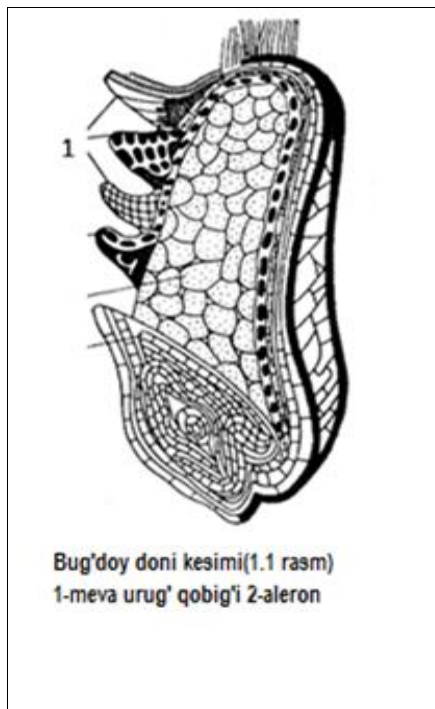
Bug'doy, javdar va makkajo'xori ochiq urug'li ekinlarga kirib, bu ekinlarning donlari faqat meva qobig'I bilan qoplangan. Arpa, suli, tariq va sholi qobiqli ekinlarga kirib, ularning donlari meva qobig'idan tashqari yana gul qobig'I bilan ham o'ralgan. Ekish vaqtiga qarab bug'doy, javdar, arpa bahorgi va kuzgi turlarga bo'linadi.

Asosiy boshhoqli ekinlardan bug'doy, javdar, arpa, suli, makkajo'xori, sholining donlari oziq-ovqat ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Bug'doy va javdar, asosan, un ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Sholi, suli, arpa va makkajo'xori texnikaviy maqsadlarda, yorma va omixta yem tayyorlashda ishlatiladi.

Bug'doy dunyo bo'yicha, shu jumladan, MDH mamlakatlarida, don ishlab chiqarishda birinchi o'rinni egallaydi. Bug'doyning asosiy xossalari bo'lib, donning tuzilishi va kimyoviy tarkibi, tashkil qiluvchi to'qimalarining tuzilishi va tarkibi hisoblanadi. Bug'doy doni qobiq, aleyron qatlami, unsimon endosperm(o'zak, yadro) va murtakdan tashkil topgan.

Tashqi tomonidan bug'doy doni meva va urug' qobiqlari (1) bilan qoplangan (46-rasm). Meva qobig'i bir necha hujayralar qavatidan iborat bo'lib, don umumiy massasining 4-6 % ini tashkil qiladi.



Meva qobig'i ostida urug' qobig'i joylashgan.

U yupqa va mo'rt bo'lib, don massasining 2-2,5 % ini tashkil qiladi. Meva va urug' qobiqlarining tarkibida oz miqdorda oqsil, qandlar va yog'lar mavjud, asosiy qismini mineral moddalar va inson organizmida kam hazm bo'ladigan selluloza, gemiselluloza kabi moddalar tashkil etadi. Bundan tashqari meva va urug' qobiqlari unning rangini qoraytiradi, ya'ni sifatini pasaytiradi. Shuning uchun meva va urug' qobiqlari un ishlab chiqarish jarayonida ajratib olinadi. Aleyron qatlami (2) endospermning tashqi qatlami bo'lib, bir qator qalin devorli hujayralardan iborat.

Bug'doy donining ichki qismini to'liq endosperm (3) egallaydi. Endospermning rangi oq yoki biroz sariqroq, shaffof, unsimon yoki qisman shaffof bo'lishi mumkin. Endospermning kimyoviy tarkibi donning qolgan barcha qismlarining tarkibidan farq qiladi. U 78-82 % kraxmal, 2 % atrofida qand, 13-15 % oqsillar, 0,3-0,5 % mineral moddalar, 0,5-0,8 % yog', 0,1-0,15 % sellulozadan iborat. Endosperm bug'doy doni massasining 80-84 % ini tashkil etadi. Bug'doyda gliadin va glutenin deb nomlanuvchi oqsillar mavjud. Bu oqsillar suvda bo'kib, o'z massasiga nisbatan 200-300% ko'p suvni yutadi va *kleykovina* deb ataluvchi bog'langan elastik massani hosil qiladi. Kleykovinaning qayishqoq elastik xossalari bug'doy unidan yuqori sifatli non va makaron mahsulotlari tayyorlash imkonini beradi.

Donning o'tkir tomonida joylashgan murtak (4) tashqi tomonidan meva yoki urug' qobig'i bilan qoplangan. Murtak massasi don massasining 2-3% ini tashkil qiladi. Murtak tarkibida: 33-39% oqsillar, 25% qandlar, 12-15% yog'lar, 2,2-2,6% selluloza va mineral moddalar mavjud. Murtak vitaminlarga boy bo'ladi.

Donda suvning miqdori 14% atrofida, oqsillar-11,6-12,5%, uglevodlar-67,5-68,7%, shu jumladan, kraxmal-53,7- 54,9%, selluloza-2,3-3,4%, yog'lar-1,6-1,9%, mineral moddalar-1,7-1,8%ni tashkil qiladi.

Bug'doy qattiq va yumshoq turlarga bo'linadi. MDH mamlakatlarida ekiladigan va yig'ishtirib olinadigan bug'doyning 90% ini yumshoq bug'doy tashkil qiladi (1.2, a-rasm). Donning konsistensiyasi turlicha bo'ladi: qisman shaffof, to'liq shaffof va unsimon. Bu don nonvoylikda va unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi. Bulardan tashqari, yumshoq bug'doy qattiq bug'doydan tayyorlanadigan maxsus makaron unining tanqisligi sababli, makaron mahsulotlari ishlab chiqarishda ham qo'llaniladi.



47-rasm. Bug'doy donlari: *a*-yumshoq, *b*-qattiq..

Yumshoq bug'doyning navlari turli shaffoflik va novvoylik xossalariga ega bo'ladi. Bu belgilariga ko'ra bug'doy doni kuchli, o'rtacha kuchli va kuchsiz navlarga bo'linadi. Kuchli bug'doy navlarining shaffofligi, odatda, 60% dan yuqori, ho'l kleykovinasining miqdori esa 28% dan kam bo'lmaydi. Kuchsiz navlarda oqsilning miqdori 9-12%, ho'l kleykovinasining miqdori esa 20% dan ko'p emas. Ularning shaffofligi 40% gacha bo'lishi mumkin. Kuchsiz bug'doy navlarining kleykovinasi noelastik, haddan ortiq cho'ziluvchanlikka ega. Bug'doyning kuchli navlari un tortishda kuchsiz navlarni yaxshilash uchun ishlatiladi. O'rtacha kuchli bug'doy navlari (shaffofligi 40-60%) texnologik xossalariga ko'ra yaxshilovchilar qo'shmasdan novvoylik unlari tortish uchun yaroqli hisoblanadi.

Qattiq bug'doy makaron mahsulotlari ishlab chiqarish uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi (1.2, b-rasm). Uning tarkibida oqsillar ko'p, shundan kelib chiqib kleykovinaning miqdori ham ko'p, donning konsistensiyasi, asosan, shaffof bo'ladi. Qattiq bug'doy donida yumshoq bug'doy tarkibida uchramaydigan karotinoid pigmentlari mavjud. Qattiq bug'doy iqlim va ob-havo sharoitlariga o'ta talabchan bo'lib, hamma vaqt ham yuqori hosil beravermaydi. Shuning uchun ko'pchilik mamlakatlarda qattiq bug'doy kam yetishtiriladi.

Donni saqlash. Don yetishtiriladigan hududlarda donni saqlash mexanizatsiyalashtirilgan omborxonalarga ega don qabul qilish maskanlarida, shuning bilan birga, donni iste'mol qilish va qayta ishlash joylarida (tegirmonlar va yorma ishlab chiqariladigan korxonalar qoshida) katta quvvatli elevatorlarda amalga oshiriladi. O'rib olinganidan so'ng birdaniga omborxonalarga keltirilgan donda o'rib olishdan keyingi yetilish jarayoni deb ataluvchi faol biologik jarayonlar sodir bo'ladi. Bu jarayonning davomiyligi don o'simligining turi va navi, uni saqlash sharoitlariga qarab 2-3 kundan 10-16 kungacha davom etadi. Yangi o'rib olingan va hali yetilmagan don kislorodni yutib, uglerod ikki oksidi, suv va issiqlik chiqarib faol nafas oladi. Bir vaqtning o'zida zaxira uglevodlar, oqsil moddalar va yog'larning shakllanishini tugallovchi jarayonlar sodir bo'ladi. Bunda qand, oqsilmas azot, erkin yog' kislotalarining miqdori kamayadi, kraxmal, oqsil va yog'lar miqdori ortadi. Quruq, toza, to'liq yetilgan don qulay sharoitlarda oziqaviylik qiymati va texnologik xossalarini yo'qotmasdan uzoq muddat saqlanishi mumkin.



Donga tegishli standartlar.

Bug'doyda bitta standart-GOST 9353 tasdiqlangan. Javdar uchun donga qo'yiladigan talablar va uning maqsadli qo'llanilishiga ko'ra bir necha standartlar tasdiqlangan.

Masalan, GOST 9353-davlat tayyorlash tizimi tomonidan g'amlab qo'yish hamda omixta yem ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan bug'doy doni uchun joriy qilingan. Standart bug'doyni botanik alomatlari, rangi va shaffofligiga ko'ra tip va podtiplarga, sifati bo'yicha klasslarga bo'linadi, asosiy don va aralashmalar tarkibini belgilaydi, maqsadli qo'llaniladigan donga doir talablar qo'yiladi. Standartda donni qabul qilish, saqlash qoidalari va uning sifatini aniqlash uslublari keltirilgan.

Un texnologiyasi

Un- donni maydalash yoki tortish (yanchish) yo'li bilan olinadigan mahsulotdir. Tortish jarayonida dondan kepagi va murtagi ajratiladi va endospermasi kerakli darajagacha maydalanadi (yanchiladi).

Xossalari va tayinlanishiga ko'ra un nonbop va makaronbop tiplarga bo'linadi. Unning navi 100kg dondan olingan miqdori, ya'ni chiqishi bilan belgilanadi. Bug'doy donidan oliy, birinchi, ikkinchi va jaydari, javdar donidan-elanma, sidirma, jaydari un navlari olinadi.

Un tortish deb, donni qayta ishlab un olish texnologik jarayoni majmuasiga aytiladi, bu un standart talablarini qoniqtirishi va yuqori iste'molboplik xossalariga ega bo'lishi kerak.

Donni qayta ishlash jarayoni ikki asosiy bosqichdan iborat: donni tortishga tayyorlash va un tortish. Donni tortishga tayyorlash turli turkumlardagi don sifatini aniqlash va ulardan tortish uchun aralashma tayyorlash, donni ifloslantiruvchi arlashmalardan tozalash, murtak va qobiqdan ajratish, gidrotermik ishlov berib, konditsi-yalash bosqichlaridan iborat.

Tegirmonlarga olib kelinadigan don turkumlarining sifati va texnologik xossalari turlicha bo'lishi mumkin. Standart talablarini qoniqtiruvchi un ishlab chiqarish uchun, bir don sifatini boshqasi hisobidan yaxshilash uchun aralashtirish yo'li bilan tortish turkumlari olinadi. O'lchamlari va aerodinamik xossalari bilan dondan farq qiladigan aralashmalarni tozalash separatorlarda amalga oshiriladi. Don massasi ketmaketlikda elaklardan o'tkaziladi va yuqoriga yo'nalgan havo oqimi bilan puflanadi. Havo oqimining tezligi donning tezligidan pastroq bo'lganligi tufayli don qoladi, yengil aralashmalar esa havo oqimi bilan ketadi.

Shakli va uzunligi bilan dondan farq qiladigan aralashmalar triyerlarda ajratiladi. Bu jihozlarning ishchi organi aylanadigan barabandan iborat bo'lib, uning silindrik yuzasida uyachalar mavjud. Kalta o'lchamli aralashmalarni ajratishda barabanning uyachalari don o'lchamidan kichik bo'lganligi tufayli, aralashmalar uyachalarda qoladi va chiqarib lotokka tashlanadi, tozalangan don esa o'tib ketadi. Uzun o'lchamli aralashmalarni ajratishda barabanning uyachalari don o'lchamiga mos keladi, shuning uchun don uyachalarda qoladi, aralashmalar esa o'tib ketadi.

Don massasida yig'imterim paytida tushib qolgan shag'al, tosh bo'lakchalari mavjud bo'lishi mumkin. Ularni ajratish uchun maxsus toshajratgichlar qo'llaniladi.

Metall aralashmalardan tozalash uchun doimiy magnitli yoki elektromagnitli separatorlar qo'llaniladi. Texnologik jarayonda magnitli tozalash ko'p marotaba takrorlanadi.

Separatorlar, triyerlar va boshqa tozalovchi jihozlardan o'tkazilgan don massasida chang va boshqa ifloslantiruvchilar mavjud bo'ladi. Mashinalarning ishchi organi ichki yuzasi najdakli yoki tunikasimon po'latdan iborat qamchinli yoki cho'tkali baraban hisoblanadi. Baraban ichiga tushayotgan don, aylanayotgan qamchinlar yoki cho'tkalar bilan ilib olinadi va silindrik yuzaga tashlanadi. Qamchinlar va baraban yuzasi bilan ko'p marotabali zarblar va jadal ishqalanish natijasida donning yuzasi tozalanadi. Mashinadan chiqqan paytda ajratilgan yengil aralashmalarni havo olib ketadi.

Navli un tortishda don yuviladi, unga gidrotermik ishlov beriladi, bunda don namlanadi va namiqtiriladi. Jarayonning maqsadi qobiqlarni namlash natijasida elastikligini ta'minlashdan iborat. Elastik qobiqning mag'iz bilan bog'liqligi susayadi va tortish vaqtida uni yirik o'lchamlarda ajratish osonlashadi. Aks holda tortish jarayonida qobiq mayin maydalanib, unning kuldorligini oshiradi. Donning dastlabki sifatiga ko'ra konditsiyalashning turli usullari mavjud. Sovuq konditsiyalashda don 18-20°C va 35°C haroratga ega suv bilan yuviladi, namiqtirish uchun 12-14 soat qoldiriladi. Bu usul kalta cho'ziluv-chanlik kleykovinaga ega donga ishlov berishda qo'llaniladi. Don kuchsiz kleykovinaga ega bo'lgan holda, uni kuchaytirish maqsadida fermentlar faolligini pasaytirish lozim. Bunda issiq konditsiyalash qo'llaniladi. Namlangan don 50-60°C haroratga ega konditsionerlarda keyingi sovutish bilan yetiltiriladi. Shundan so'ng sovuq konditsiyalash davomiyligidan qisqaroq muddatda namiqtiriladi. Suv bug'idan foydalanib, tezlashtirilgan usulda ham konditsiyalash mumkin.

Bug'doydan navli un tortishda kengaytirilgan sxema qo'llaniladi. U quyidagi jarayonlarni qamrab oladi: dastlabki separatsiyalash, triyerlar va toshushlagichlarda tozalash, don yuzasini birinchi tozalash, ikkinchi separatlash, yuvish, birinchi konditsiyalash, don yuzasini ikkinchi marta tozalash, uchinchi marta separatlash, sovuq usulda ikkinchi marta konditsiyalash, uchinchi marta don yuzasini tozalash.

Un tortish asosiy donni maydalash va qobiqlarini endospermdan ajratish orqali amalga oshiriladi. Tortishning bir martalik va takroriy usullari mavjud.

Bir martalik don tortishda donni tegirmondan bir marta o'tkazish natijasida un va qobiqlar aralashmasi olinadi. Unning rangi qoramtir, zarrachalarining o'lchami turlicha, sifati past. Sifatini biroz yaxshilash uchun elash yo'li bilan yirik kepagi ajratiladi. Mexanizatsiyalashtirilgan tegirmonlarda un takroriy tortish yo'li bilan olinadi.

Donni tortish valli dastgohlarda amalga oshiriladi. Ularning asosiy ishchi organini ikkita teng diametrغا ega, har xil tezlik bilan aylanadigan, sirti taram-taram silindrik cho'yan valeslar tashkil qiladi. Vales-lar orasidagi masofa tortishning turiga ko'ra rostlanadi. Don valeslar orasiga tushganda pastroq tezlikka ega bo'lganpastki valesda ushlanib qolib yoriladi va tez harakatlanadigan yuqori valesning taram-taram (tishli) yuzasi bilan eziladi, maydalanadi, qisman unga va asosan, yormaga aylanadi. Mahsulotlarni o'lchami bo'yicha saralash uchun har bir valesli dastgohdan so'ng ustmaust joylashgan, turli raqamli elaklardan iborat elakdon o'rnatiladi. Elash natijasida ikki fraksiya hosil bo'ladi: elak teshikchalaridan o'tmagan qoldiq va elak teshikchalaridan o'tgan-elanma.

Eng yuqorigi qoldiqning yirik o'lchamli zarrachalarining o'lcha-mi 1-1,6 mmni tashkil qiladi, keyingilari yirikligi bo'yicha yormacha va dunst-lar deb ataladi. Eng oxirgi mayda fraksiya elanma undan iborat.

Valesli dastgoh elakdon bilan birgalikda sistemani tashkil qiladi. Sistemalarning maydalovchi va yormani unga aylantirishga mo'ljallangan yanchish turlari mavjud. Maydalovchi sistemalarda vales-lar taram-taram novli bo'lib, tez aylanadigan vales tezligining sust aylanadigan vales tezligiga nisbati $K=2,5$ ni tashkil qilib, ular donni yormachalar va dunstlargacha maydalash uchun mo'ljallangan. Yanchish sistemalarida valeslar g'adir-budur yuzali, $K=1,5$ bo'lib, ular tortish oraliq mahsulotlarini unga aylantirish uchun xizmat qiladi.

Takroriy tortish oddiy va murakkab bo'lishi mumkin.

Oddiy un tortish shunisi bilan farq qiladiki, birinchi yormalash sistemasidan boshlab vallarning ishi past re-jimda olib boriladi va donning katta qismi unga aylantiriladi. Buning uchun valli dastgohning yuqorigi va pastki vallari birinchi sistemadan boshlab kichik masofada o'rnatiladi. Bug'doy yoki javdar doni birinchi yormalash sistemasiga kelib tushadi, maydalanadi va elanadi.

Katta zarrachalar keyingi sistemaga yuborilib, yana maydalanadi va un ajratib olinadi. Elakdan o'tmagan mahsulotlar keyingi sistemalarga yuboriladi, oxirgi sistemadan o'tmagan mahsulot oldingi sistemaga yuboriladi. Shunday qilib don to'liq maydalanadi. Barcha sistemalardan olingan unlar aralashtirib bitta navga birlashtiriladi, nazorat elakchalarida elanadi va magnitlar orqali o'tkaziladi, keyin qadoqlanadi yoki qopsiz saqlanadi va tashiladi.

Murakkab takroriy un tortish jarayoni yormachalarni boyitmasdan yoki yormachalarni boyitish yo'li bilan bajarilishi mumkin. Yormachalarni boyitish yo'li bilan bajariladigan murakkab takroriy un tortishda donni tozalash va konditsiyalash kengaytirilgan usulda olib boriladi. Yormalash jarayoni 4 yoki 6 ta sistemada amalga oshirilib, yormalarning qobig'i qamchinli va cho'tkali mashinalarda ajratiladi. Bunga iloji boricha dondan ko'proq yorma, kam-roq miqdorda un olish kerak, chunki don hali navlarga saralanmagan bo'ladi. Yormalarni boyitish deganda ularni sifati va o'lchamlariga qarab elaklovchi sovuruvchi mashinalarda saralash tushuniladi. Saralash havo oqimi purkaladigan elaklarda amalga oshirilib, zarrachalarning turli xil aerodinamik xossalriga asoslangan. Toza endospermali yormalarning zichligi katta bo'lganligi tufayli havo oqimining qarshiligini yengib elakdan o'tadi, qobiqqa ega bo'lgan yengil va kat-ta zarrachalar alohida ajralib chiqadi.

Boyitish yormalarni qo'shimcha silliqlash yo'li bilan ham amalga oshiriladi. Silliqlash deb, yormalardan qolgan qobiqni ajratib olish uchun ularni bir nechta valli dastgohlardan o'tkazish jarayoni tushuniladi.

Yormalarni maydalash yanchish sistemalarida amalga oshiriladi. Alohida sistemalariga yo'naltirilayotgan yormalar, oldindan kattaligi va sifatiga qarab guruhlarga ajratiladi.

Un navlarini shakllantirish deganda turli tortish sistemalaridan kelayotgan un oqimlarini ikki yoki uchta nav-ga ajratib aralashtirish tushuniladi. Un navlarini shakllantirishda kuldorlik, rang, kleykovina miqdori va un zarrachalarining o'lchami kabi ko'rsatgichlar inobatga olinadi. Aralashmalardan tozalash va zarrachalarning bir xil o'lchamini ta'minlash uchun shakllantirilgan un navlari nazorat elaklaridan o'tkaziladi.

Bundan so'ng un magnit separatorlaridan o'tadi va qadoqlash bo'limiga yoki uni qopsiz saqlash va jo'na-tish siloslariga yuboriladi.

Yormachalarni boyitish yo'li bilan bajariladigan murakkab takroriy un tortish usuli turli un navlari ishlab chiqarish imkonini beradi. Agar barcha yormalash va yanchish sistemalaridan olingan unni yagona nazorat tag-dondan o'tkaziladi, u holda uning bir navi olinadi, bunda tortish bir navli deb nomlanadi. Masalan, chiqishi 72% bo'lgan birinchi navli bug'doy unini olish mumkin. Unni ikki navini olish ham mumkin, bu holda tortish ikki navli deb nomlanadi. Bunday tortishda birinchi yanchish sistemalaridan 40% miqdorda birinchi navli un olina-di, qolgan 38% i ikkinchi navli unni tashkil qiladi. Unning umumiy chiqishi 78%. Murakkab tortishda olingan un miqdorini uch navli bo'lish mumkin, bunda un tortish uch navli deb nomlanadi.

Unning kimyoviy tarkibi.

Bug'doydan navli un tortishda donning qobiqlari, aleyron qatlami va murtagi iloji boricha ko'proq miqdorda ajratib olinaadi. Un tarkibida donga nisbatan kamroq miqdorda oqsil, yog'lar, mineral moddalar va selluloza, ko'proq miqdorda kraxmal mavjud.

Oliy va birinchi navli bug'doy uni, asosan, donning endosperm qismidan olinadi va kraxmalga boy. Ularda oqsil moddalari, yog'lar, mineral moddalar, vitaminlar va selluloza miqdori unning past navlariga ko'ra kamroq bo'lganligi, bu moddalar, asosan, qobiqlarda va murtakda to'planganligi bilan tushuntiriladi.

Yuqori navli bug'doy unlaridan tayyorlangan non mahsulotlari hajmining kattaligi, mag'zining g'ovakliligi, rangining oqligi va yuqori energetik qiymati bilan ajralib turadi. Ammo past navdagi bug'doy un-laridan ishlab chiqarilgan mahsulotlar mineral moddalar va vitaminlarga, almashinmaydigan aminokislotalar va to'yinmagan yog' kislotalariga boy bo'lganligi tufayli, yuqori biologik qiymatga ega. Shuni hisobga olgan holda, ovqatlanishda unning yuqori va past navlaridan tayyorlangan mahsulotlarni birgalikda iste'mol qilish maqsadga muvofiqdir.

Oqsillar yuqori molekulali moddalar bo'lib, ularning birlamchi strukturasi polipeptid zanjiri shaklida bir-biri bilan peptid bog'lari orqali ulangan turli aminokislotalardan iborat. Unning oqsillari tarkibida 20 taga yaqin ami-nokislotalar mavjud. Ulardan 8 tasi almashinmaydigan, ya'ni inson organizmida hosil bo'lmaydigan va boshqa moddalar bilan almashib bo'lmaydigan aminokislotalardir. Barcha almashinmaydigan aminokislotalar un oqsillari tarkibida mavjud bo'lib, ulardan faqatgina metionin va lizin kamroq miqdorda uchraydi.

Unning oqsillari xamir qorish jarayonida suvni singdirib bo'kish xususiyatiga ega. Oqsillarning bo'kishi uchun 30°C atrofidagi harorat eng muvofiq hisoblanadi. Bunday sharoitda ular o'z massasiga nisbatan 300% gacha suvni singdirib olishi mumkin.

Non va makaron mahsulotlari ishlab chiqarishda ushbu oqsillardan gliadin va glutenin katta texnologik ahamiyatga ega.

Aynan shu oqsillar xamir qorish paytida suvni singdirib qovushqoq, cho'ziluvchan va shu bi-lan birga qayishqoq-elastik massa-ho'l kleykovinani hosil qiladi. Keykovina esa, o'z navbatida bug'doy xamiri-ning reologik xossalarini, ya'ni qovushqoqligini, elastikligini, g'ovakliligini, kerakli shaklga ega bo'lishini va shu shaklni saqlash qobiliyatini ta'minlaydi.

Bug'doy unining turli navlarida kleykovinaning miqdori 20-35% atrofida bo'lishi mumkin. Ho'l kleykovinaning tarkibi 30-35% quruq moddalardan va 35-70% suvdan iborat. Kleykovina quruq moddalarining 80-85% ini oqsillar, qolgan qismini esa unning boshqa moddalari tashkil qiladi.

Javdar unining oqsillari ayrim aminokislotalarining miqdori va o'z xossalariга ko'ra bu'doy unining oqsillari-dan farq qiladi. Javdar unida ko'proq miqdorda suvda va tuz eritmasida eriydigan oqsillar mavjud. Javdar unining oqsillari suvni singdirib, kleykovina hosil qilmaydi. Ular tezlik bilan suvni singdirib ko'pgina hollarda cheksiz bo'kadi va natijada parchalanib, xamirning qovushqoqligini oshiradi. Shuning uchun ham javdar xamiri bug'doy xamiriga ko'ra ancha qovushqoqligi, yopishqoqligi va kamroq darajada g'ovakliligi bilan ajralib turadi.

Unning uglevodlari orasida asosiy o'rinni kraxmal egallaydi. Unning turli navlarida kraxmal miqdori 60-70% atrofida bo'lishi mumkin. Boshqa uglevodlarning miqdori taxminan 3-6% ni tashkil qiladi.

Kraxmal yuqori molekular polimer modda bo'lib, ikki yuqori molekular moddaamiloza va amilopektindan tashkil topgan. Amiloza chiziqli, amilopektin esa shoxlangan strukturaga ega. Amiloza va amilopektinning nis-bati turli unlarda har xil bo'lishi mumkin, ammo ularning nisbatini taxminan 1:3 deb qabul qilish mumkin.

Xamir sharoitida, ya'ni 20-30°C haroratlarda, kraxmal suvni singdirib bo'kadi va donachalarning hajmi 50% gacha ortadi. Harorat ko'tarilishi bilan kraxmalning suvni singdirish va bo'kish darajasi oshaveradi, 50-55°C haroratda javdar uni kraxmali, 60-65°C haroratda bug'doy uni kraxmalining donachalari ko'p miqdordagi suvni singdirib kristallik strukturasi yo'qotadi va gelsimon massa - k l e y s t e r deb ataladigan holatga o'tadi. Bu hodisa *kraxmalning kleysterlanishi* deb ataladi.

Xamir tayyorlash va non ishlab chiqarish kraxmal xossalari bilan chambarchas bog'liq. Xamir qorish payti-da kraxmal erkin suvni singdirib, xamir hosil bo'lishi uchun o'z ulushini qo'shadi.

Selluloza donning qobiqlari va aleyron qatlami asosini tashkil etadi. Shuning uchun ham selluloza past navli unlarda 2% atrofida, oliy navli bug'doy unida esa faqatgina 0,1-15% miqdorlarda mavjud. Selluloza inson organizmida hazm bo'lmaydi. Ammo u katta fiziologik ahamiyatga ega, chunki ichaklar harakatini jadallashtirishda ishtirok etib, organizmdan axlatlarni chiqarishga yordam beradi. Shuning uchun kam harakat qiladigan va keksa kishilarga past navli undan tayyorlangan non mahsulotlarini ko'proq iste'mol qilish maqsadga muvofiqdir.

Lipidlar deb ataladigan kimyoviy moddalarning guruhiga yog'lar va yog'simon moddalar kiradi. Ular suvda erimaydi, ammo organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Lipidlar, asosan, murtakda joylashganligi tufayli, ular past navli unda ko'proq miqdorda mavjud. Yog'lar-murakkab efirlar guru-higa kiradi. Chunki ular spirt, glitserin va yog' kislotalarining birikmasidir. Turli unlarda yog'ning miqdori 1-2% ni tashkil etadi.

Karotinoidlar yog'da eriydigan sariq yoki to'q sariq rangga ega moddalar bo'lib, unning rangiga ta'sir etadi. Karotinoidlar, asosan, qattiq bug'doydan olingan unda mavjud bo'lib, yuqori sifatli makaron mahsulotlarini tay-yorlashda katta ahamiyatga ega.

Unning sifatiga qo'yiladigan talablar. GOST 26574 ga ko'ra novvoylik unlarining sifati organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha baholanadi. Unning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini rangi, hidi, ta'mi va mineral aralashmalarining mavjudligi kabi ko'rsatkichlar tashkil qiladi.

Unning rangi naviga qarab turli tUSDagi oq rangda bo'lishi kerak. Ta'mi va hidi odatdagi unga xos bo'lib, begona ta'mlarsiz, achchiq, nordon bo'lmasligi, mog'or va zax hidisiz bo'lishi lozim. Unni chaynashda g'ijirlash alomati bo'lmasligi darkor. Bu alomat unda mineral aralashmalarining mavjudligini bildirib, donni yaxshi tozalanmaganligidan dalolat beradi.

Un sifatining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga birinchi navbatda namlik kiradi. Bu ko'rsatkich muhim ahamiyatga ega bo'lib, unning namligi nonning chiqishini belgilaydi. Namlik unning saqlanishiga ham ta'sir qiladi. Standart bo'yicha unning namligi 15% gacha bo'lishiga ruxsat berilgan.

Kuldorlik un navining asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Donda mineral moddalar bir tekisda taqsimlanmagan: ularning asosiy massasi qobiqlarda va murtakda to'plangan, shuning uchun toza endospermdan olinadigan oliy navli bug'doy unining kuldorligi katta bo'lmaydi (0,55% dan yuqori emas). Birinchi navli va II navli bug'doy unlarining kuldorligi mos tarzda 0,75 va 1,25% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Un zarrachalarining yirikligi ularning o'lchami bilan aniqlanadi. Navli un tortishda un zarrachalarining o'l-chami 1 mkm dan 240 mkm gacha bo'lishi mumkin. Unning navi qanchalik yuqori bo'lsa, un zarrachalarining o'lchami shunchalik kichik bo'ladi. Bir xil kattalikdagi va muvofiq o'lchamdagi zarrachalarga ega undan a'lo sifatli non tayyorlanadi.

Kleykovina miqdori va sifati bug'doy uni uchun xos va muhim ahamiyatga ega bo'lgan ko'rsatkichlardir. Chunki bug'doy xamirining xossalari va nonining sifati ushbu ko'rsatkichlar bilan chambarchas bog'liq. Kleykovinaning miqdori oliy navli unda 28% dan, birinchi navli unda 30% dan, "O'zbekiston" va II navli unlarda 25% dan, jaydari unda 20% dan kam bo'lmasligi lozim.

Bug'doy unining novvoylik (nonboplik) xossalari. Bug'doy uni sifatli non tayyorlashga yaroqliligini bilish uchun uning nonboplik xossalari aniqlanadi. Bug'doy unining nonboplik xossalarini, gaz hosil qilish qobiliyati, zarrachalarining yirikligi, "kuchi", rangi va rangining qorayish qobiliyati belgilaydi.

Unning gaz hosil qilish xususiyati deganda 100 g un, 60 sm³ suv va 100 g presslangan achitqidan tayyor-langan xamirning 5 soat bijg'ishi natijasida ajralib chiqqan uglerod ikki oksidi miqdori bilan tavsiflanadigan kattalik tushuniladi. Bu kattalik unning tarkibidagi qandlar va unning qand hosil qilish xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Odatdagi sifatga ega unning gaz hosil qilish xususiyati 1300-1600 sm³ CO₂ ni tashkil qiladi.

Un navlarining qisqacha tavsifi.

Un navlarining qisqacha tavsifi. Novvoylik bug'doy uni bug'doy donidan ishlab chiqariladi. Naviga qarab unning tarkibida katta yoki kichik miqdorda maydalangan endosperm va po'stloq zarrachalari bo'lishi mumkin. O'zbekistonda novvoylik bug'doy uni beshta: oliy, birinchi, "O'zbekiston", ikkinchi va jaydari navlarda ishlab chiqariladi.

Oliy navli un mayin yanchilgan endospermdan iborat bo'lib, oq rangi, tarkibida kraxmalning ko'pligi, oqsillar miqdorining o'rtacha yoki kamligi bilan ajralib turadi; ho'l kleykovinaning chiqishi taxminan 28% ni tashkil qiladi, kuldorligi 0,55% dan yuqori emas. Unning tarkibida selluloza, yog' va qand miqdorlari juda kam.

Birinchi navli un eng ko'p tarqalgan. U mayin yanchilgan endosperm zarrachalaridan (o'lchami 40-60 mkm) va kam miqdordagi kepakdan, ya'ni maydalanmagan qobiq va aleyron qatlamdan (un massasiga nisbatan 3-4% miqdorda) iborat bo'ladi. Kraxmal miqdori o'rtacha 75% ni tashkil qilib, oqsil miqdori nisbatan ko'p bo'ladi (13-15%), ho'l kleykovinaning chiqishi 30% ni tashkil qiladi. Birinchi navli un tarkibida qandlar (2% gacha) va yog' miqdori (1%), oliy navli undagiga nisbatan ko'p bo'ladi. Unning kuldorligi 0,75% ni va sellulozaning miqdori o'rtacha 0,27-0,3% ni tashkil qiladi. Birinchi navli unning rangi sof oq rangli yoki oq rangli bo'lib, sariq yoki kulrang tuslarga ega.

“O'zbekiston” novvoylik uni yumshoq bug'doydan ishlab chiqariladi va respublika hududida iste'mol qilinadi. Unning rangi sariq yoki kulrang tusli oq rangda, kuldorligi 1,15% dan yuqori emas, kleykovina miqdori 25% dan kam emas. Bu un birinchi va ikkinchi navli unlar orasidagi o'rinni egallab, tarkibida oqsil, qandlar, mineral moddalar va boshqalarning yuqoriligi bilan birinchi navli undan farq qiladi.

Ikkinchi navli unning qobiq aralashmalari ko'proq (un massasiga nisbatan 8-10% miqdorda) maydalangan endosperm zarrachalaridan iborat bo'ladi. Zarrachalarining o'lchami 30-40 dan 150-240 mkm gacha. Un tarkibida 70-72% kraxmal, 3-16% oqsil mavjud bo'lib, ho'l kleykovinaning chiqishi 25% dan kam emas. Qand miqdori 1,5-2,0%, yog' 2% atrofida, kuldorligi 1,1-1,2%, selluloza miqdori o'rtacha 0,7%. Unning rangi oq-sariq tuslidan, to'qroq oq, kulrang va jigarranggacha.

Yuqori sifatli makaron mahsulotlari ishlab chiqarish uchun (GOST 12307 ga binoan) qattiq bug'doydan tayyorlangan un ishlatiladi. Bu turdagi un maxsus uch navli don tortishda, uchta: yormachasimon oliy, birinchi va ikkinchi navlarda ishlab chiqariladi. Ikkinchi navli un makaron mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llanilmaydi. Makaron uni zarrachalarining sarg'ish rangi, yormachasimon strukturasi va shaffof konsistensiyasi bilan nov-voylik unidan farqlanadi.

Oliy navli un endospermning ichki qismlaridan, birinchi navli un esa endospermning tashqi qavatlarini zarrachalaridan va biroz miqdorda po'stloq

qismlaridan iborat bo'ladi. Un rangi sarg'ish rangdan och sariq rangga-cha bo'lishi, un tarkibida karotinoidlarning mavjudligi bilan bog'liq. Oqsil miqdori 15-16% gacha, ba'zida esa undan ko'proq bo'lishi mumkin. Un 32-35% (40% gacha) ochiq rangdagi elastik kleykovina hosil qilish xususi-yatiga ega.

Shaffofligi yuqori bo'lgan yumshoq bug'doydan tayyorlangan makaron uni oq yoki biroz sarg'ish rangi, oqsil miqdorining (14-16%) va ho'l kleykovinasi miqdorining nisbatan kamligi (30-32%), yetarlicha ochiq rangi, cho'-ziluvchanligi, elastikligi bilan farqlanadi. Bu undan tayyorlangan makaron mahsulotlariga oq rang, pastroq shaffoflik, qaynatish jarayonida suvning xiralanishi, qaynatilgan mahsulotlarning shilimshiqroqligi xosdir.

Javdar uni elanma, sidirma va jaydari navlarda ishlab chiqariladi. Jaydari navli un aralashmalardan tozalangandan va qamchinli mashinalarda ishlov berilgandan so'ng, javdar donini tortish yo'li bilan olinadi. Un bir navli 95% li tortishda olinadigan va elakdan o'tkazilgan mahsulotdir. Jaydari un tarkibida javdar doni qancha qismdan iborat bo'lsa, shu qismlar mavjud va maydalangan endosperm bilan birgalikda 20-25% maydalangan po'stloq va aleyron qatlamidan iborat bo'ladi. Zarrachalarining o'lchami 30 dan 600 mkm gacha, unning rangi javdar donining rangiga bog'liq va kulrang, sariq yoki yashil tusga ega oq rangda bo'ladi. Un suvda eruvchi modddalar va qandlarga boy bo'lib, tarkibida 12-14% oqsil, 60-64% kraxmal, 2-2,5% selluloza mavjud, kuldorligi-1,8-1,9% ga teng.

Sidirma un jaydari undan tarkibida donning po'stloq va aleyron qatlamlarining kamligi va maydalanish darajasining yuqoriligi bilan farqlanadi. Zarrachalarining o'lchami 30 dan 400 mkm gacha. Un kulrang yoki jigarrang tusli oq rangga ega. Sidirma un ham jaydari un kabi suvda eruvchi moddalarga boy, lekin tarkibida oqsil miqdori kam (10-12%), kraxmal ko'proq (66-68%). Bu unda selluloza miqdori-0,9-1,1%, unning kuldorligi esa-1,2-1,4% ni tashkil qiladi.

Elanma un javdar unining eng sifatli navi hisoblanadi. Zarrachalarining o'lchami 20 dan 200 mkm gacha. Un ko'k tusli oq rangga ega. Un kraxmalga (71-73%), qandlarga (4,7-5,0%) boy bo'lib, tarkibida suvda eruvchi moddalar ko'proq,

oqsil (8-10%) va selluloza miqdori (0,3-0,4%) kamroq. Unning kuldorligi 0,65-0,75% ni tashkil qiladi.

Unni saqlash texnologiyasi.

Unni saqlash. Unni saqlash tarali va tarasiz usulda amalga oshiriladi. Tarali omborxonalarda un solin-gan qoplar shtabel ko'rinishida (balandligi ko'pi bilan 10-12 qator) yog'och stellajlarga teriladi. Stellajlar orasi-dan havo o'tib turishi uchun ular yerdan 15 sm balandlikda taxlanadi. Shtabellar orasi ochiq bo'lishi, har 10-11 m oraliqda orasiga kamida 0,5 m o'tish joyi bo'lishi lozim.

Zamonaviy usul-unni tarasiz tashish va saqlash hisoblanadi. Bunda og'ir mehnat bilan shug'ullanadigan ishchilar soni qisqaradi, omborxonalarining sanitariya holati yaxshilanadi, ishlab chiqarish madaniyati oshadi, unning yo'qotilishi kamayadi.

Unni saqlash turli muddat davom etishi mumkin. Tegirmonlarda navli unga qisqa muddatli dam beriladi (5-10 kun). Chunki tegirmondan chiqqan un 40°C atrofidagi haroratga ega. Dam olish vaqtida harorat atrof-muhit bilan muvozanatga keladi, unning nonboplik xossalari biroz yaxshilanadi. Yirik omborxonalarda un bir necha oy, ayrim hollarda 1 yilgacha saqlanishi mumkin. Un sifatini yomonlashtirmasdan saqlashning asosiy shartlari omborxonaning tozaligi, shamollatilishi, zararkunandalardan xoli bo'lishi hisoblanadi.

Yuqori bo'lmagan harorat (0-5°C, ammo 15°C dan yuqori emas) va namlikka (14-14,5%) ega un yaxshi saqlanadi. Muvofiq sharoitlarda saqlaganda unning sifati yaxshilanadi, ayniqsa, kuchsiz un yetiladi. Noqulay sharoitlarda unning sifati yomonlashadi, o'z-o'zidan qizishi, taxir ta'mga va yoqimsiz hidga ega bo'lishi, mog'orlashi, ombor zararkunandalari tomonidan zararlanishi mumkin.

Tayanch iboralar. *Don ekinlari bug'doy, javdar, triticale, sholi, arpa, suli, makkajo'xori, yorma, un tortish, omixta yem, granulalash.*

Nazorat savollari

1. Don ekinlarini qanday o'ziga xos xususiyatlari bilasiz?
2. Bug'doy qanday turlari mavjud, ulardan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
3. Javdar doni va tritikalidan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
4. Qaysi ekinlardan yormalar tayyorlanadi?
5. Un tortishning qaysi usullari mavjud?
6. Un sifati qaysi ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanadi?

15-Mavzu. Yorma mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi (don tozalash bo'limi).

Donni aralashmalardan tozalash tegirmonlarda un ishlab chiqarishda ishlatiladigan jihozlar qo'llaniladi, ammo ularning ishchi organlari (elaklar teshikchalarining shakli va o'lchami, treyirlar uyachalarining dia-metri va hokazo) va ish tartibi o'zgartiriladi.

Donni tozalashda yengil, kichik va yirik aralashmalar, metall aralashmalar, kichik va puch donlar ajratiladi. Tozalash jarayoni yormaning tozaligi bilan bog'liq. Amaldagi me'yorlar bo'yicha yormada begona aralashmalarning miqdori 0,3-0,5% dan oshmasligi kerak, shuning uchun mahsulot iloji boricha begona aralashmalardan tozalanishi maqsadga muvofiq bo'lardi.

Donni o'lchamlari bo'yicha saralash bir o'lchamli fraksiya olish, kichik puch donlarni ajratish maqsadida elakdonlar, separatorlarda elash yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu jarayonning bajarilmasligi yorma chi-qishini kamaytiradi va uning sifatini yomonlashtiradi.

Donni oqlash deb, gul qobig'ni ajratish jarayoni tushuniladi. Bu jarayon oqlash mashinalarida-vales-dekali dastgohlarda, uzluksiz ishlaydigan va donni jadal oqlovchi ZSHN rusumli mashinalarda amalga oshiriladi.

Donni oqlash muhim jarayon hisoblanadi, chunki inson organizmi o'zlashtira olmaydigan dag'al gul qobig'I ajratilgandan keyin don iste'mol uchun yaroqli bo'ladi.

Oqlash natijasida dastlabki massasiga nisbatan olib tashlanadi (% larda): tariqdan kul-57, selluloza-92, pentozanlar-61; grechixadan selluloza-90, pentozanlar-75; sulidan kul-56, selluloza-85, pentozanlar-79; sholidan kul-80, selluloza-90, pentozanlar-64.

Oqlovchi mashinadan chiqqan mahsulot oqlangan butun va maydalangan, oqlanmagan donlar, qipiq, unsimon mayin maydalangan zarrachalardan iborat bo'ladi. Toza mag'izni ajratib olish uchun mahsulot tozalanadi va saralanadi.

Qipiq aspiratsion qurilmalarda-qipiq sovuruvchilarda sovuriladi, oqlanmagan, butun mag'iz va uning bo'laklari, oziqa uni elakdonlarda elash yo'li bilan ajratiladi. Suli, tariq va sholini qayta ishlashda oqlanmagan va oqlangan don yorma ajratgichlarda, paddi-mashinalarda va triyerlarda ajraladi. Qipiq va oziqa uni chiqindi hisoblanadi, oqlanmagan don takroriy oqlashga, butun mag'iz esa silliqlangan bug'doy, perlovka va makkajo'xori yormalarini tayyorlash uchun navbatdagi ishlov berishga yuboriladi

Tayanch iboralar. *Don ekinlari bug'doy, javdar, triticales, sholi, arpa, suli, makkajo'xori, yorma, un tortish, omixta yem, granulalash.*

Nazorat savollari

1. Don ekinlarini qanday o'ziga xos xususiyatlari bilasiz?
2. Bug'doy qanday turlari mavjud, ulardan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
3. Javdar doni va tritikalidan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
4. Qaysi ekinlardan yormalar tayyorlanadi?
5. Un tortishning qaysi usullari mavjud?
6. Un sifati qaysi ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanadi?
7. Yorma sifatiga qanday talablar qo'yiladi?

16-Mavzu. Yorma mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi (oqlash bo'limi).

Yorma-qobiqlar, aleyron qatlami va murtagidan tozalangan, qo'shimcha ishlov berilgan butun yoki may-dalangan dondir. Donning qayta ishlash mahsuloti sifatida yormalar ishlab chiqarish hajmi va ahamiyati bo'yicha undan keyin ikkinchi o'rinni egallaydi. Boshqali donlar, grechixa va dukkakli ekinlardan olinadigan yormalar keng tarqalgan oziq-ovqat mahsulotlari hisoblanadi. Yuqori oziqaviylik qiymatiga, mazali ta'mga ega bo'lganligi tufayli uy sharoitida va umumiy ovqatlanishda turli-tuman taomlarni tayyorlash uchun keng qo'llaniladi. Yormadan parhezbop va bolalar ovqatlanishida, oziqaviy konsentratlar va ayrim konservalar tayyorlashda ham keng foydalaniladi. Past namlikka (12-15%) ega ekanligi tufayli u odatdagi sovitishni talab qilmaydigan omborxonalarda uzoq muddat saqlash va olis joylarga tashish uchun yaroqli.

Yorma ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi asosiy bosqishlardan iborat: donni aralashmalardan tozalash, o'lchamlari bo'yicha saralash, donni oqlash, oqlash mahsulotlarini saralash, silliqdash yoki sayqal-lash, tozalash va saralash, qadoqlash va joylash.

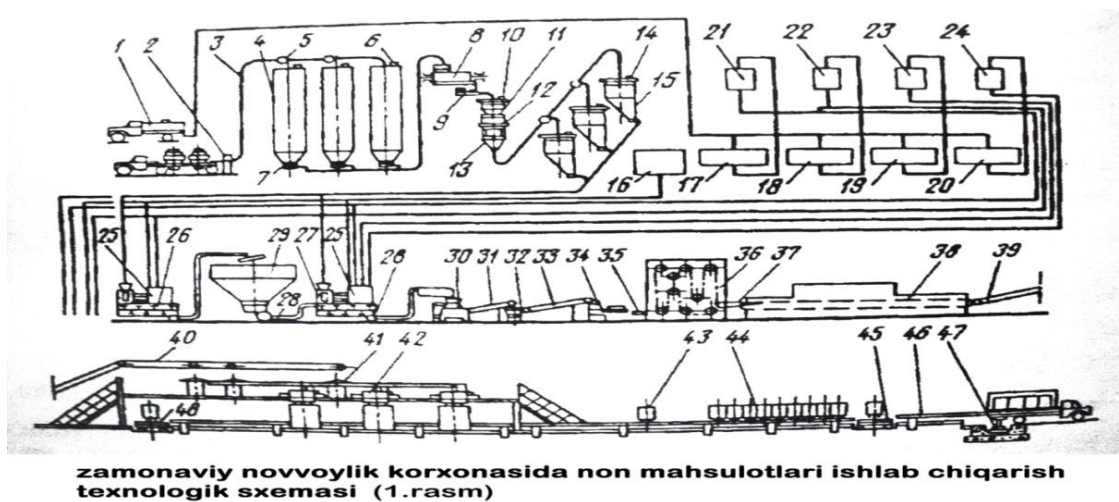
Tayanch iboralar. *Don ekinlari bug'doy, javdar, triticales, sholi, arpa, suli, makkajo'xori, yorma, un tortish, omixta yem, granulalash.*

Nazorat savollari

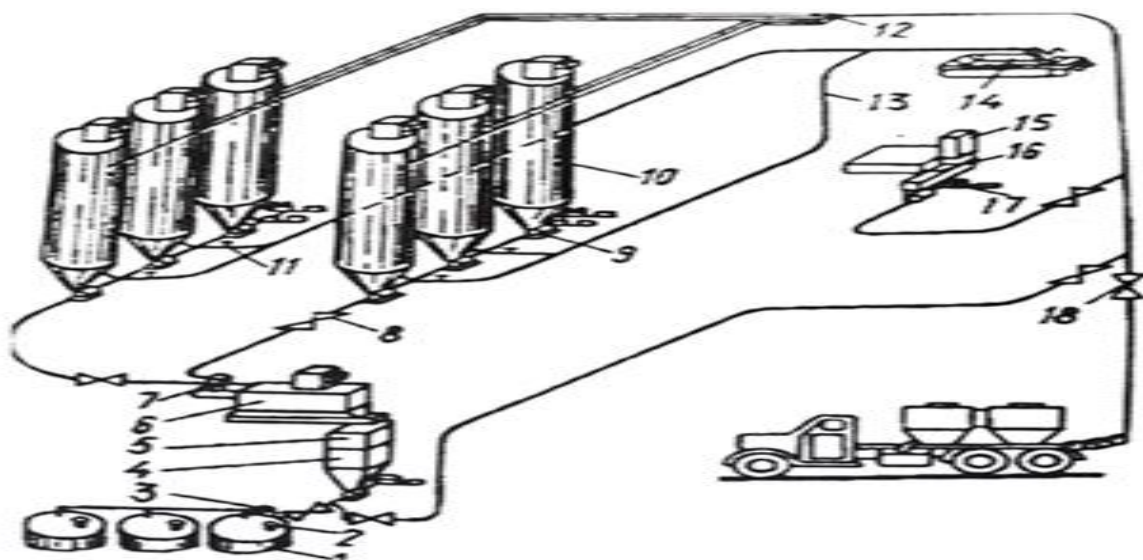
1. Don ekinlarini qanday o'ziga xos xususiyatlari bilasiz?
2. Bug'doy qanday turlari mavjud, ulardan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
3. Javdar doni va tritikalidan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
4. Qaysi ekinlardan yormalar tayyorlanadi?
5. Un tortishning qaysi usullari mavjud?
6. Un sifati qaysi ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanadi?
7. Yorma sifatiga qanday talablar qo'yiladi?

17-Mavzu. Non mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi.

Non mahsulotlari ishlab chiqarish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni qabul qilish va saqlash; xom-ashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash; xamirni bo'laklash; pishirish, 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 uni, suv, presslanlan achitqi va tuzdan baton tayyorlash texnologik sxemasi bilan tanishamiz (48-rasm).



Novvoylik korxonalarida un alohida partiyalarda olib kelinadi. Partiya – bu bir vaqtda tayyorlangan, bir hujjat va sifat guvohnomasi bilan keltirilgan bir turdagi va navdagi un miqdori. Un partiyasining sifat guvohnomasi korxonaning laboratoriyasi-ga topshiriladi va bu yerda unning ayrim sifat ko'satkichlari nazorat uchun tekshiriladi. Korxonalarning ko'pchiligida hozir un qopsiz saqlash omborlarining bunkerlariga (siloslariga) joylanadi. Unni qopsiz saqlash yo'lga qo'yilmagan korxonalarda, un mato yoki polimer materiallardan tikilgan toza quruq qoplarda tashiladi va saqlanadi. Un qopsiz usulda ochiq yoki yopiq turdagi omborxonalarda saqlanadi. Yopiq turdagi omborxonalarda alohida bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda unni bunkerlari (siloslari) bevosita korxona maydonida joylashgan ochiq turdagi omborxonalarda saqlash usuli keng tarqalgan (2-rasm).



49-rasm Unni qopsiz usulda ochiq turdagi omborxonada saqlash

Un katta idishlarda saqlanganda zichlashadi, idishni bo'shatishga to'sqinlik qiluvchi to'plamlar hosil qiladi.

Unning bo'shatilishini tezlashtirish uchun silosning tubi siqilgan havo yordamida aeratsiyalanadi. Unni, ayniqsa, yangi tortilgan unni saqlash davomida, uning sifatini o'zgartiruvchi jarayonlar sodir bo'ladi. Yangi tortilgan unni muvofiq sharoitlarda saqlash natijasida uning xususiyatlari yaxshilanadi; bu hodisaga unning yetilishi deyiladi. Yomon sharoitlarda saqlangan unda kechadigan jarayonlar, un sifatining yomonlashishiga, ba'zida buzilishiga olib keladi. Javdar uni bug'doy unidan farq qilib, qisqa muddat (15-30 kun) saqlashni talab qiladi. Unni ishlab chiqarishga tayyorlash alohida un turkumlari aralashtirish, elash va metall aralashmalardan tozalashdan iborat. Kuchsiz unni kuchli un bilan, ochiq ranglisini to'qroq ranglisi bilan, avtolitik faolligi yuqori bo'lgan unni fermentlari faolligi past bo'lgan un bilan aralashtiriladi. Un begona aralashmalardan tozalash uchun elanadi. Bundan tashqari un elanganda g'ovaklashadi, isiydi va havo bilan to'yinadi. Boshqa xomashyolarga, asosan, achitqilar, osh tuzi va suv, qo'shimchalardan esa shakar, yog', sut, tuxum va shu kabilar kiradi.

Achitqilarni saqlash va tayyorlash. Novvoylikda suyuq, presslangan va quritilgan achitqilardan foydalaniladi. Presslangan novvoylik achitqisi texnik jihatdan toza bo'lgan zamburug'lar saxaromitsetlardan iborat. Uning namligi

75% dan, ko'tarish kuchi esa 70 min. Dan oshmasligi kerak. 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 uning kafolatli saqlash muddati-12 sutka. Presslangan achitqilarni yarimtayyor mahsulotlar qorishga tayyorlashdan oldin, 1 qism achitqiga 2-4 qism 29-32°C haroratdagi suv qo'shib eritiladi. Harorati 40°C dan yuqori bo'lgan suv, achitqilarning sifatini buzadi. Muzlagan achitqilarni 8°C dan yuqori bo'lmagan haroratda sekin-asta eritish kerak. Quritilgan achitqilar ishlatishdan oldin iliq suvda bir tekis aralashma hosil bo'lgunicha ivitiladi. Presslangan va quritilgan achitqilarni faollashtirish ko'pgina novvoylik korxonalarida amalga oshiriladi. Faollashtirishning mohiyati shundan iboratki, bunda achitqilar un, suv, solod yoki shakardan, ba'zi hol-larda boshqa aralashmalardan iborat suyuq oziqa muhitida eritilib, 30-90 minut saqlanadi. Achitqilarning ko'tarish kuchi-ning yaxshilanishi, ularning xamir tayyorlashdagi sarfini (10-20%) kamaytirish yoki yarimtayyor mahsulotlarning bijg'ish vaqtini qisqartirish imkonini beradi.

Yog'larni saqlash va tayyorlash. Muzlatilgan yog'ni 12 oy-gacha saqlash mumkin. Qattiq holatdagi margarinni 4-10°C da 60 sutka, 0°C dan past haroratda 75 sutka saqlash mumkin. Qandolatchilik va novvoylik yog'larini harorat va tarkibida-gi 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'z-dan kechirilib, yuzasi iflosliklardan tozalanadi, ichki holati tekshiriladi. Eritilgan margarinning harorati 40-45°C dan yuqori bo'lmasligi kerak, aks holda margarin yog' bilan suvga ajralishi mumkin bu esa yog'ning xamirda bir tekisda tarqalmasligiga sabab bo'ladi.

Sut mahsulotlarini saqlash va tayyorlash. Sut, qaymoq, smetana 0 dan 8°C gacha haroratda saqlanadi. Sut ishlatishdan oldin tirqishi 2 mm li elakdan

o'tkaziladi. Quruq sut 28-30°C haroratdagi suvda tabiiy sutdagi namlikkacha eritiladi.

Bug'doy xamiri un, suv, tuz, achitqi, shakar, yog' va boshqa xil xomashyolardan tayyorlanadi. Ma'lum navdagi non mahsulotini ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan alohida xomashyo nis-batlarining yig'indisi retseptura deyiladi. 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 retsep-turalarida qo'shimcha xomashyoning (tuxum, mayiz, sut, sut zardobi, yog'sizlantirilgan quruq sut, ziravorlar, vanilin kabi) boshqa turlari ham ko'rsatilgan bo'ladi.

Bug'doy xamiri davriy (porsion) va uzluksiz usullarda tayyorlanadi. Bug'doy xamiri tayyorlashning ikkita asosiy oparali va oparasiz usullari mavjud.

Oparali usulda xamir ikki bosqichda tayyorlanadi: birinchi bosqich –opara tayyorlash va ikkinchi bosqich xamir tayyorlash. Oparani tayyorlashda, odatda, xamir tayyorlash uchun mo'ljallangan hammasi ishlatiladi. Konsistensiyasiga ko'ra, odatda, opara xamirga qaraganda suyuqroq bo'ladi. Oparaning boshlang'ich harorati 28-30°C ni tashkil qiladi. Oparaning bij-g'ishi 3 soatdan 4,5 soatgacha davom etadi. Tayyor bo'lgan oparaga xamir qoriladi. Xamir qorishda oparaga un va suvning qolgan qismi va tuz solinadi. Agar retsepturada shakar va yog' bo'lsa, uyar ham shu paytda solinadi. Xamir 28-30°C boshlang'ich haroratga ega bo'ladi. Xamirning bijg'ishi odatda, 1 soatdan 1 soat-u 45 minutgacha davom etadi. Navli undan tayyorlangan xamir, bijg'ish davomida bir yoki ikki marta 1-2 min davomida qoriladi. Bu jarayon xamirni << musht-lash>> deb ataladi.

Oparasiz 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 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 un-dan tayyorlangan xamir bir yoki bir necha marta << mushtla-nadi>>.

Xamir qorish muhim texnologik bosqich bo'lib, uning davomiyligi bug'doy xamiri uchun 7-8, javdar xamiri uchun 5-7 mi-nutni tashkil qiladi. Qayishqoqlik, plastik va qovushqoqlikka ega bug'doy xamirining hosil bo'lishida unning oqsil moddalari yetakchi rol o'y-naydi. Un zarrachalarining bo'kkan oqsil moddalari mexanikaviy ta'sir natijasida parda yoki iplar ko'rinishida cho'zilib, o'z navba-tida boshqa un zarrachalarining bo'kkan oqsil moddalari pardalari va ipchalari bilan birlashadi. Buning natijasida bo'kkan suv- da erimaydigan oqsil moddalari xamirda bug'doy xamirining qayishqoqligi va cho'ziluvchanligi kabi reologik xossalarini bel-gilovchi g'ovakli karkas (<<skelet>>) ni hosil qiladi.

Un kraxmali miqdoran xamirning asosiy qismini tashkil qiladi. Un kraxmali donlarining bir qismi (odatda 15% gacha) un tortishda shikastlanadi. Agar butun kraxmal donlari quruq modda-ga nisbatan ko'pi bilan 44% gacha namni biriktirib olsa, shikastlangan kraxmal donlari esa 200% gacha suvni biriktirib oli-shi mumkin.

Butun kraxmal donlari oqsillardan farqli ravishda suvni, aso-san, adsorbsion biriktirib oladi, shuning uchun ularning xamirdagi hajmi juda kam ortadi. Xamirni bijg'ishi uning qorilishi bilan boshlanib, bilg'ish idishlarida bo'la turib, bo'laklashgacha bo'lgan vaqtgacha davom etadi. Xamirni bijg'itishdan maqsad - xamirni gaz hosil qilish va reologik xususiyatlari bo'yicha bo'laklash va pishirishga qulay bo'lgan holatga keltirishdan iborat. Bunda yaxshi yetiltirilgan xamirdan tayyorlangan nonga xos bo'lgan ta'm va hidni belgilovchi moddalarning to'planishi ham ahamiyatlidir.

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

Spirtli bijg'ish. Achitqilar qandni spirt va karbonat angidrid gaziga aylanishini ta'minlaydi. Bunda qandning molekulasini ikki molekula etil spirtiga va ikki molekula karbonat angidrid gaziga aylanadi. Xamirda achitqilar tomonidan unning o'zining qandlari, kraxmaldan amilolitik fermentlar ta'sirida hosil bo'layotgan maltoza va xamirga solinayotgan shakarni bijg'itilishi mumkin. Unning

o'zining qandlari xamir bijg'ishining birinchi bosqichlaridagina sezilarli o'rin tutishi mumkin. Xamirdagi glikoza, fruktoza va maltoza kabi qandlarning bijg'ish tezligi va ketma-ketligi ham turlichadir.

Oldin glukoza va fruktoza bijg'iydi. Birgalikda mavjud bo'lgan bu ikki qandlardan glukozaning bijg'ish tezligi fruktozaga qaraganda yuqoriroqdir.

Oparasiz usulda tayyorlangan xamirda unning o'zining qandlari barchasi to'liq bijg'igandan so'nggina novvoylik achitqilari tomonidan maltoza bijg'itila boshlaydi. Xamirga glukoza va fruktoga aylanadigan saxarozaning qo'shilishi natijasida, maltozaning bijg'ish vaqti orqaga suriladi. Bijg'ish jarayonida achitqilarning ko'payishi sodir bo'ladi. Xamirda achitqilarning boshlang'ich miqdori qanchalik kam bo'lsa, ular miqdorining ko'payishi shunchalik ko'p (30-90% atrofida) bo'ladi. Opara va xamirning harorati qanchalik yuqori bo'lsa, ularda kislotalilik shunchalik tez ortadi.

Bijg'ish natijasida bug'doy xamiri kislotaliligining o'zgarishi katta ahamiyatga ega. Xamir kislotaliligining ortishi natijasida oqsil moddalarining bo'kishi va peptidlanish jarayonlari tezlashadi. Nonning ta'mi va xushbo'y hidi sezilarli tarzda xamirda 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. Xamirning spirtli bijg'ishi jarayonida to'planadigan uglerod ikki oksidi pufakchalari xamirni g'ovaklantirib, hajmining 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'ovaklantirish keraksiz-dek ko'rinishi mumkin. Xamir hajmining kengayishi natijasida bo'kkan un zarrachalaridan hosil bo'lgan kleykovina zarrachalari cho'zilib yupqalanadi. Pardalarning bundan keyingi xamirni <<mushtlash>> va shakl berish jarayonlarida birikishi natijasida g'ovaklangan kleykovina karkasi paydo bo'ladi, bunda texnologik jarayonning hal qiluvchi bosqichlari bo'lgan oxirgi tindirish va pishirishda xamirning shakl va gazni saqlab qolishini ta'minlaydi. Buning natijasida

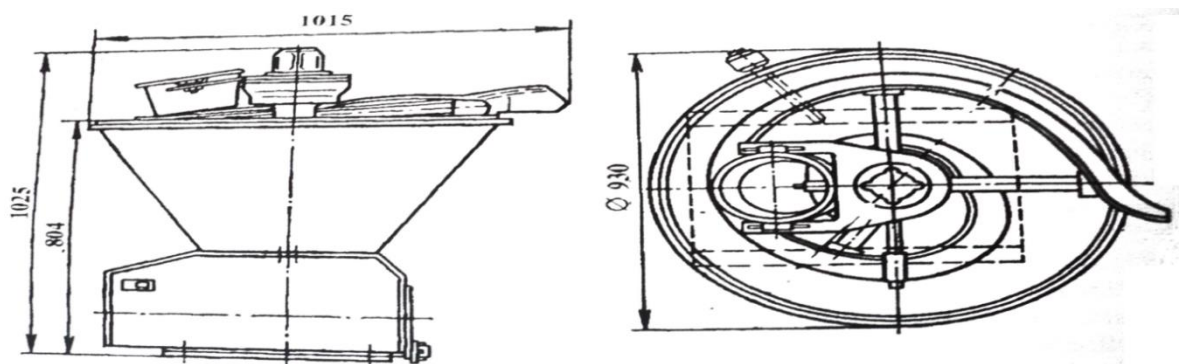
non mag'zi yaxshi bug'doy noniga xos bo'lgan kichik, yupqa pardali va bir tekis tarqalgan g'ovaklikka ega bo'ladi. Xamirni <<mushtlash>> xamir qorish mashinalari yordamida qisqa muddatda (1,5-2,5 min) amalga oshiriladigan takroriy qorish bo'lib, katta hajmli mag'zi yupqa pardali bir xil tarqalgan g'ovaklikka ega bo'lgan non tayyorlashda qo'llaniladigan texnologik tadbir. Bug'doy xamiri odatda bir yoki ikki marta <<mushtlanadi>>. Xamirni <<mushtlash>>ning soni va davomiyligi bir qator omillarga bog'liq: unqanchalik kuchli bo'lsa, bu jarayon shunchalik ko'p takrorlanishi va uzoq vaqt davom etishi kerak, kuchsiz bo'lsa kamroq.

Bug'doy unidan non mahsulotlarini tayyorlashda xamirni bo'laklash, asosan, quyidagi bosqichlarni qamrab oladi.

- xamirni ma'lum massaga ega bo'lgan bo'laklarga bo'lish;
- bo'laklarni dumalatish;
- dastlabki tindirish;
- mahsulotlarga oxirgi shakl berish;
- oxirgi tindirish.

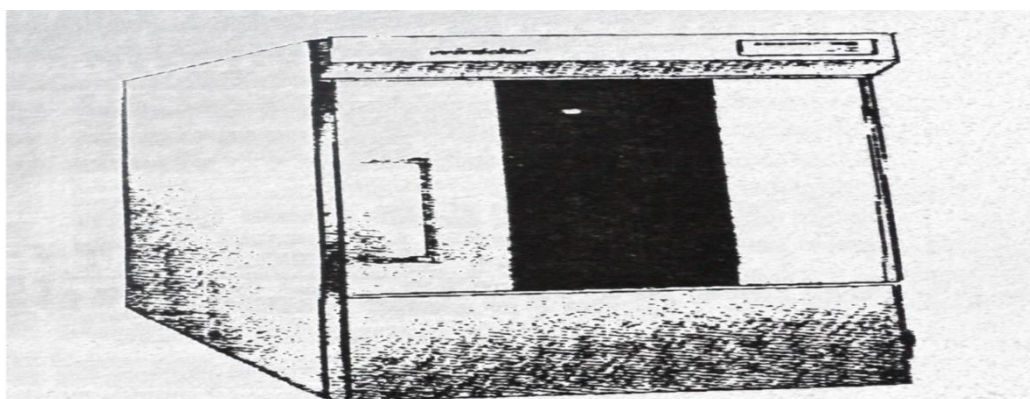
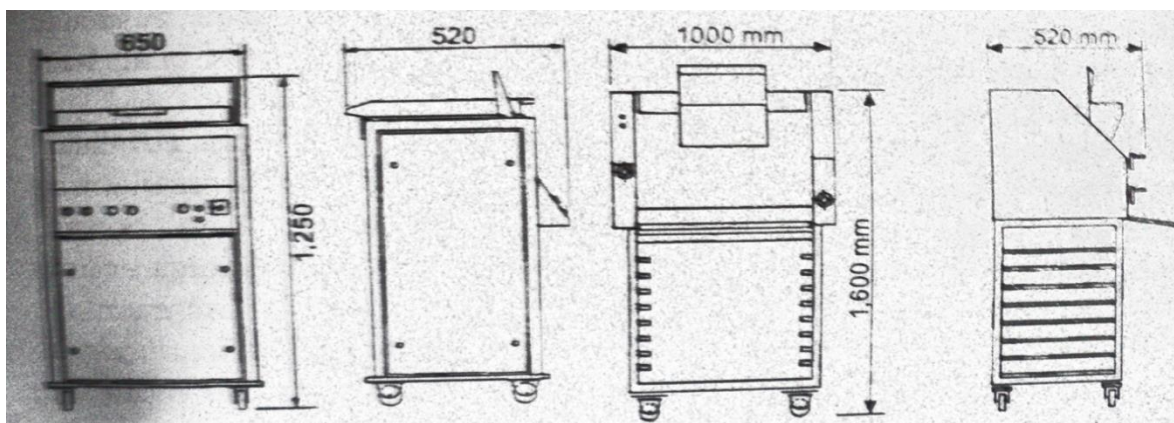
Bijg'igan xamirning haddan tashqari turushlanishini oldini olish uchun uni 30-40 minut oralig'ida bo'laklash lozim. Xamirni bo'laklarga bo'lish. Bijg'igan xamir bo'laklovchi ma-shina ustidagi bunkerga kelib tushib, uning tagidagi tirqishidan shiber yordamida bo'laklovchi mashina voronkasiga tushadi. Voronkada xamirning doimiy sathi saqlanib turishini ta'minlash, bo'laklashning aniq bo'lishiga va mashinani boshqaradigan ishchining vaqtini tejashga olib keladi. Bo'laklovchi mashinada xamir ma'lum bir bosimda siqiladi va aralashtiriladi, bu esa xamir zichligining barqarorligini va bo'laklash aniqligining oshishini ta'minlaydi. Xamirni o'lchov cho'ntaklariga uzatish (bosim ostida) shneklar, porshenlar, vallar, kuraklar yordamida amalga oshiriladi. Donalik non va non mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan bo'laklovchi mashinalar xamirni 2,5% aniqlikda bo'laklashni ta'minlashi shart. Donalik non massasidan chetga chiqi-shiga pishirish va saqlashdagi sarflar ham ta'sir qilganligi tufayli bo'laklovchi mashinalar xamirni 1.5% aniqlikda bo'laklashi kerak. Novvoylik sanoatida qo'llaniladigan dumalativchi T1-XTN, XTO,

T1-XTS mashinalarining ishchi organi bo'lib, asosan, konussimon idish va unda joylashgan qo'zg'almas spiralsimon nov hisoblanadi.

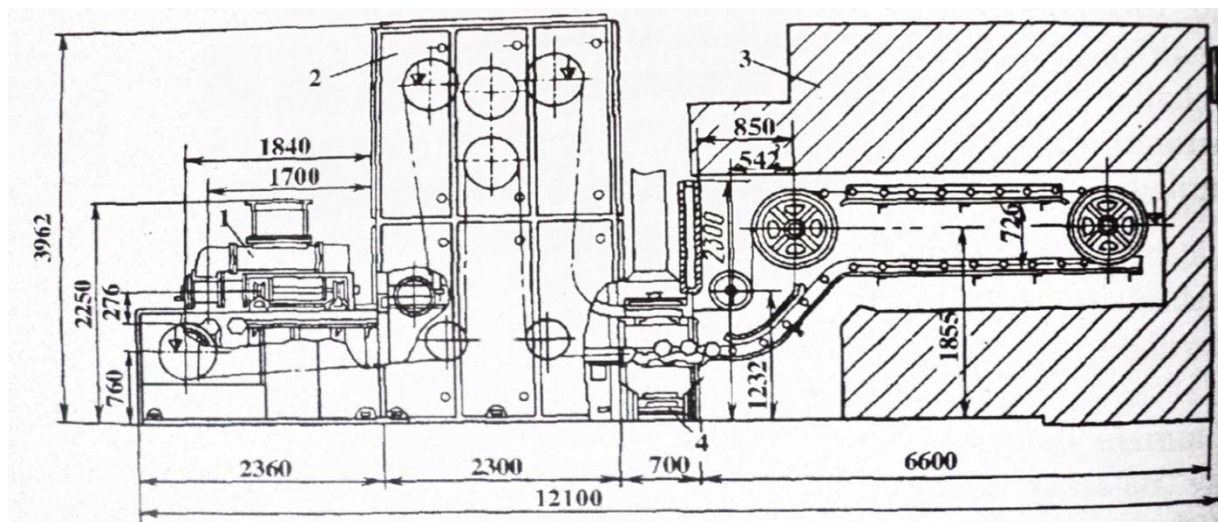


Xamir zuvalalarini oxirgi tindirish. Oxirgi tindirish jarayonida xamir bo'laklarida bijg'ish davom etadi. Bunda ajralib chiqqan uglerod ikki oksidi xamirni g'ovaklantirib, hajmini oshiradi. Shakl berilgan xamir zuvalalarining tindirish davomiyligi ularning massasi, tindirish sharoitlari, xamir retsepturasi, unning xossalari va boshqa omillarga ko'ra keng chegaralarda (25 dan 120 minutgacha) tebranib turadi. Havo haroratini 80-85% nisbiy namlikda 30 dan 40°C gacha oshirish tindirish davomiyligini 23-25% ga qisqartiradi "Issiq non" do'koniga ega kichik novvoyxonalarda xamirni bo'laklash. Bugungi kunda ko'pgina kichik novvoyxonalarda xamirni bo'laklash, dumalatish, xamir bo'laklariga aniq bir shakl berish "Vinkler", "Ekmasan" yoki boshqa firmalar jihozlari kompleksiga kiruvchi bo'laklash mashinalarida amalga oshiriladi.

Bulardan gidravlik xamir bo'laklovchi mashina, uzunchoq (batonsimon) shakl beruvchi mashina "BISTRO" tasvirlangan.



Nonning namligi uning energetik qiymatiga ta'sir etuvchi asosiy omillardan biridir. Namlikning oshishi bilan nonning energetik qiymati pasayadi. Non tayyorlashda qanchalik ko'proq yog' qo'llanilsa, mahsulotning energetik qiymati shunchalik ortadi. Bir sutkada turli non mahsulotlaridan 500 gr miqdorda iste'molqilinganda inson organizmining energiyaga bo'lgan ehtiyojini 40-42%, oqsillarga-43%, shu jumladan, o'simlik oqsillariga 97%, kraxmalga 52%, qandlarga-19%, ballast moddalarga (gemiselluloza va sellulozaga-79%), almashinmaydigan aminokislotalardan lizinga-28%, metioninga-19%, mineral elementlardan kalsiyga-13,1%, vitanimlarga-24-50% ga qondiradi. Mamlakatimizning ayrim hududlarida buqoq 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.



Non mahsulotlarining sifati tegishli me'yoriy hujjatlar (GOST, TSH, O'zDSt) talablariga mos kelishi kerak. Meyoriy hujjatlarda xomashyoning sifati, unning navi, mahsulotni pishirish usuli va massasi, uning organoleptik, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlariga talablar keltirilgan. Nonning organoleptik sifat ko'rsatkichlariga uning tashqi ko'ri-nishi (shakli, yuzasining holati va rangi), mag'zining holati (pishganligi, yangiligi, g'ovakligi, elastikligi), ta'mi vahidi kiradi. Mahsulotning shakli to'g'ri, yuqori qobig'I qavariq, yuzasi silliq, yoriqlar-siz, yaltiragan, mag'zi pishgan, elastik, yaxshi va bir tekis g'ovak-langani, ta'mi va hidi nomiga xos, begona ta'm va hidsiz bo'lishi kerak. Asosiy fizik-kimyoviy mag'zining namligi, kislotaligi, g'ovakligi hamda qand va yog'nong miqdori kiradi. Namlikning miqdori mahsulotning oziqaviy qiymatini belgilaydi va iqtodiy ahamiyatga ega. Bug'doy unidan tayyorlangan turli nonbulka mahsulotlari uchun mag'zining namligi 32-48% ni, javdar noni uchun 48-51%. Nonning kislotaligi uning ta'mini belgilaydi va texnologik jarayonni aniq olib borilganligi to'risida dalolat beradi. Javdar nonlarining ayrim turlari uchun kislotaliligi 9-12° ni, bug'doy unidan tayyorlangan non-bulka mahsulotlariniki -2-6° ni tashkil qiladi. Mag'zining g'ovakliligi non hajmini, ayniqsa, uning organizm tomonidan hazm bo'lashini belgilaydi. Namligi past, yaxshi bijg'imagan xamirdan hamda nuqsonli undan tayyorlangan non mag'zi zichroq, kam g'ovaklangan bo'ladi. Nonning g'ovakliligi 42% dan boshlab (jaydari javdar unidan) to 70-72% (bug'doy unidan pishirilgan mahsulotlar, naviga ko'ra) va undan yuqori qiymatlarni tashkil qilishi kerak. Mikrobiologik talablar oziq-ovqat

mahsulotlarining xavfsizlik mezonlarini qamrab olib, ularga binoan toksik (zaharli) elementlar, mikotoksinlar, pestitsidlarning miqdori chegaralangan me'yorlardan oshmasligi kerak.

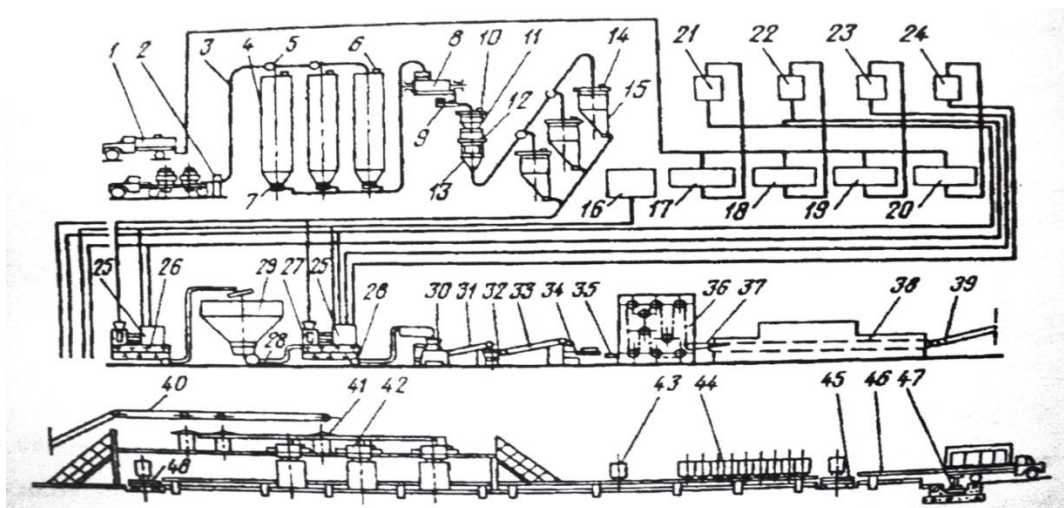
Tayanch iboralar: *Unning yetilishi, xamir, xamirning bijg'ishi; xamir tayyorlash, xamirini bo'laklash; non pishirish: nonning oziqaviylik qiymati:*

Nazorat savollari:

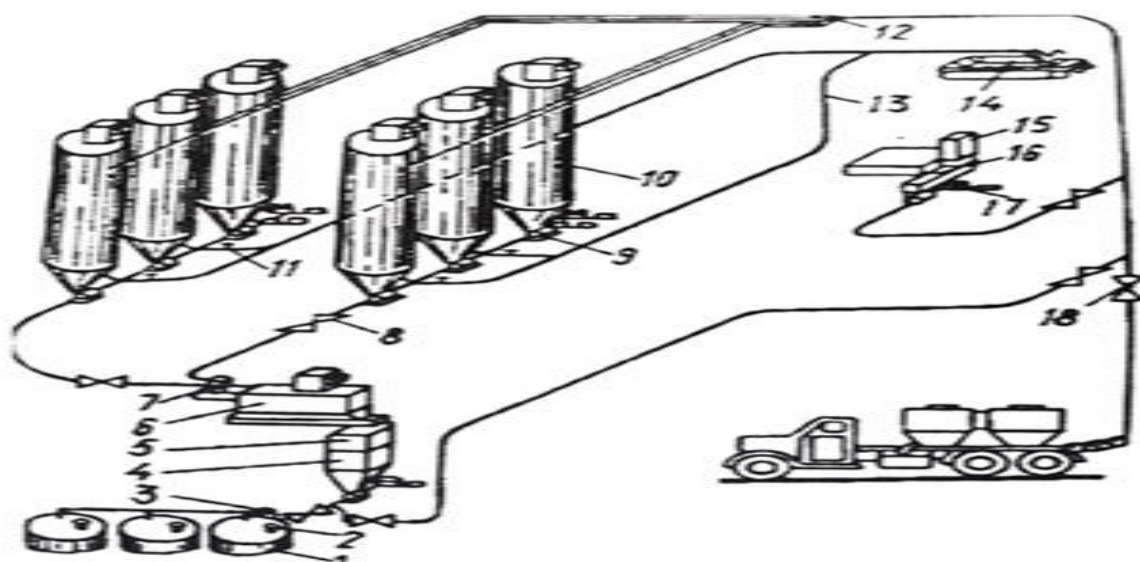
1. Unning yetilishi iborasi nimani anglatadi?
2. Xamirning bijg'ishida qanday jarayonlar sodir bo'ladi va ular non sifatiga qanday ta'sir etadi?
3. Bug'doy xamirini tayyorlashning qanday usullari mavjud, ularning afzallik va kamchiliklari?
4. Bug'doy va xamirni bo'laklash qaysi bosqichlardan iborat?
5. Non pishirishda kechadigan jarayonlarining mohiyati nimadan iborat?
6. Non eskirishi mohiyati nimadan iborat?

18-Mavzu. Non ishlab chiqarishda bo'lib o'tadigan texnologik jarayonlar

Non mahsulotlari ishlab chiqarish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni qabul qilish va saqlash; xom-ashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash; xamirni bo'laklash; pishirish, 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 uni, suv, presslanlan achitqi va tuzdan baton tayyorlash texnologik sxemasi bilan tanishamiz (1-rasm).



Novvoylik korxonalarida un alohida partiyalarda olib kelinadi. Partiya – bu bir vaqtda tayyorlangan, bir hujjat va sifat guvohnomasi bilan keltirilgan bir turdagi va navdagi un miqdori. Un partiyasining sifat guvohnomasi korxonaning laboratoriyasi-ga topshiriladi va bu yerda unning ayrim sifat ko’satkichlari nazorat uchun tekshiriladi. Korxonalarning ko’pchiligida hozir un qopsiz saqlash omborlarining bunkerlariga (siloslariga) joylanadi. Unni qopsiz saqlash yo’lga qo’yilmagan korxonalarda, un mato yoki polimer materiallardan tikilgan toza quruq qoplarda tashiladi va saqlanadi. Un qopsiz usulda ochiq yoki yopiq turdagi omborxonalarda saqlanadi. Yopiq turdagi omborxonalar alohida bo’lishi mumkin. Hozirgi vaqtda unni bunkerlari (siloslari) bevosita korxona maydonida joylashgan ochiq turdagi omborxonalarda saqlash usuli keng tarqalgan (2-rasm).



50-rasm Unni qopsiz usulda ochiq turdagi omborxonada saqlash

Un katta idishlarda saqlanganda zichlashadi, idishni bo'shatishga to'sqinlik qiluvchi to'plamlar hosil qiladi.

Unning bo'shatilishini tezlashtirish uchun silosning tubi siqilgan havo yordamida aeratsiyalanadi. Unni, ayniqsa, yangi tortilgan unni saqlash davomida, uning sifatini o'zgartiruvchi jarayonlar sodir bo'ladi. Yangi tortilgan unni muvofiq sharoitlarda saqlash natijasida uning xususiyatlari yaxshilanadi; bu hodisaga unning yetilishi deyiladi. Yomon sharoitlarda saqlangan unda kechadigan jarayonlar, un sifatining yomonlashishiga, ba'zida buzilishiga olib keladi. Javdar uni bug'doy unidan farq qilib, qisqa muddat (15-30 kun) saqlashni talab qiladi. Unni ishlab chiqarishga tayyorlash alohida un turkumlari aralashtirish, elash va metall aralashmalardan tozalashdan iborat. Kuchsiz unni kuchli un bilan, ochiq ranglisini to'qroq ranglisi bilan, avtolitik faolligi yuqori bo'lgan unni fermentlari faolligi past bo'lgan un bilan aralashtiriladi. Un begona aralashmalardan tozalash uchun elanadi. Bundan tashqari un elanganda g'ovaklashadi, isiydi va havo bilan to'yinadi. Boshqa xomashyolarga, asosan, achitqilar, osh tuzi va suv, qo'shimchalardan esa shakar, yog', sut, tuxum va shu kabilar kiradi.

Achitqilarni saqlash va tayyorlash. Novvoylikda suyuq, presslangan va quritilgan achitqilardan foydalaniladi. Presslangan novvoylik achitqisi texnik jihatdan toza bo'lgan zamburug'lar saxaromitsetlardan iborat. Uning namligi 75% dan, ko'tarish kuchi esa 70 min. Dan oshmasligi kerak. Suyuq achitqilar bevosita novvoylik korxonalarining o'zida tayyorladi. Ularni tayyorlashni xamir tayyorlashning birinchi bosqichi deb qabul qilish ham mumkin. Presslangan achitqini 0-4°C haroratda saqlash tavsiya qilinadi. Bunday sharoitlarda uning kafolatli saqlash muddati-12 sutka. Presslangan achitqilarni yarimtayyor mahsulotlar qorishga tayyorlashdan oldin, 1 qism achitqiga 2-4 qism 29-32°C haroratdagi suv qo'shib eritiladi. Harorati 40°C dan yuqori bo'lgan suv, achitqilarning sifatini buzadi. Muzlagan achitqilarni 8°C dan yuqori bo'lmagan

haroratda sekin-asta eritish kerak. Quritilgan achitqilar ishlatishdan oldin iliq suvda bir tekis aralashma hosil bo'lgunicha ivitiladi. Presslangan va quritilgan achitqilarni faollashtirish ko'pgina novvoylik korxonalarida amalga oshiriladi. Faollashtirishning mohiyati shundan iboratki, bunda achitqilar un, suv, solod yoki shakardan, ba'zi hol-larda boshqa aralashmalardan iborat suyuq oziqa muhitida eritilib, 30-90 minut saqlanadi. Achitqilarning ko'tarish kuchi-ning yaxshilanishi, ularning xamir tayyorlashdagi sarfini (10-20%) kamaytirish yoki yarimtayyor mahsulotlarning bijg'ish vaqtini qisqartirish imkonini beradi. Yog'larni saqlash va tayyorlash. Muzlatilgan yog'ni 12 oy-gacha saqlash mumkin. Qattiq holatdagi margarinni 4-10°C da 60 sutka, 0°C dan past haroratda 75 sutka saqlash mumkin. Qandolatchilik va novvvoylik yog'larini harorat va tarkibida-gi 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'z-dan kechirilib, yuzasi iflosliklardan tozalanadi, ichki holati tekshiriladi. Eritilgan margarinning harorati 40-45°C dan yuqori bo'lmasligi kerak, aks holda margarin yog' bilan suvga ajralishi mumkin bu esa yog'ning xamirda bir tekisda tarqalmasligiga sabab bo'ladi.

Sut mahsulotlarini saqlash va tayyorlash. Sut, qaymoq, smetana 0 dan 8°C gacha haroratda saqlanadi. Sut ishlatishdan oldin tirqishi 2 mm li elakdan o'tkaziladi. Quruq sut 28-30°C haroratdagi suvda tabiiy sutdagi namlikkacha eritiladi.

Bug'doy xamiri un, suv, tuz, achitqi, shakar, yog' va boshqa xil xomashyolardan tayyorlanadi. Ma'lum navdagi non mahsulotini ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan alohida xomashyo nis-batlarining yig'indisi retseptura deyiladi. 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 retsep-turalarida qo'shimcha xomashyoning (tuxum, mayiz, sut, sut zardobi, yog'sizlantirilgan quruq sut, ziravorlar, vanilin kabi) boshqa turlari ham ko'rsatilgan bo'ladi.

Bug'doy xamiri davriy (porsion) va uzluksiz usullarda tayyorlanadi. Bug'doy xamiri tayyorlashning ikkita asosiy oparali va oparasiz usullari mavjud.

Oparali usulda xamir ikki bosqichda tayyorlanadi: birinchi bosqich –opara tayyorlash va ikkinchi bosqich xamir tayyorlash. Oparani tayyorlashda, odatda, xamir tayyorlash uchun mo'ljallangan hammasi ishlatiladi. Konsistensiyasiga ko'ra, odatda, opara xamirga qaraganda suyuqroq bo'ladi. Oparaning boshlang'ich harorati 28-30°C ni tashkil qiladi. Oparaning bijg'ishi 3 soatdan 4,5 soatgacha davom etadi. Tayyor bo'lgan oparaga xamir qoriladi. Xamir qorishda oparaga un va suvning qolgan qismi va tuz solinadi. Agar retsepturada shakar va yog' bo'lsa, uyar ham shu paytda solinadi. Xamir 28-30°C boshlang'ich haroratga ega bo'ladi. Xamirning bijg'ishi odatda, 1 soatdan 1 soat-u 45 minutgacha davom etadi. Navli undan tayyorlangan xamir, bijg'ish davomida bir yoki ikki marta 1-2 min davomida qoriladi. Bu jarayon xamirni << musht-lash>> deb ataladi.

Oparasiz 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 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 un-dan tayyorlangan xamir bir yoki bir necha marta << mushtla-nadi>>.

Xamir qorish muhim texnologik bosqich bo'lib, uning davo-miyligi bug'doy xamiri uchun 7-8, javdar xamiri uchun 5-7 minutni tashkil qiladi. Qayishqoqlik, plastik va qovushqoqlikka ega bug'doy xamirining hosil bo'lishida unning oqsil moddalari yetakchi rol o'y-naydi. Un zarrachalarining bo'kkan oqsil moddalari mexanikaviy ta'sir natijasida parda yoki iplar ko'rinishida cho'zilib, o'z navba-tida boshqa un zarrachalarining bo'kkan oqsil moddalari parda-lari va ipchalari bilan birlashadi. Buning natijasida bo'kkan suv- da erimaydigan oqsil moddalari xamirda bug'doy xamirining qayishqoqligi va cho'ziluvchanligi kabi reologik xossalarini bel-gilovchi g'ovakli karkas (<<skelet>>) ni hosil qiladi.

Un kraxmali miqdoran xamirning asosiy qismini tashkil qiladi. Un kraxmali donlarining bir qismi (odatda 15% gacha) un tortishda shikastlanadi. Agar butun kraxmal donlari quruq modda-ga nisbatan ko'pi bilan 44% gacha namni biriktirib olsa, shikastlangan kraxmal donlari esa 200% gacha suvni biriktirib oli-shi mumkin.

Butun kraxmal donlari oqsillardan farqli ravishda suvni, aso-san, adsorbsion biriktirib oladi, shuning uchun ularning xamirdagi hajmi juda kam ortadi. Xamirni bijg'ishi uning qorilishi bilan boshlanib, bilg'ish idishlarida bo'la turib, bo'laklashgacha bo'lgan vaqtgacha davom etadi. Xamirni bijg'itishdan maqsad - xamirni gaz hosil qilish va reologik xususiyatlari bo'yicha bo'laklash va pishirishga qulay bo'lgan holatga keltirishdan iborat. Bunda yaxshi yetiltirilgan xamirdan tayyorlangan nonga xos bo'lgan ta'm va hidni belgilovchi moddalarning to'planishi ham ahamiyatlidir.

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

Spirтли bijg'ish. Achitqilar qandni spirt va karbonat angidrid gaziga aylanishini ta'minlaydi. Bunda qandning molekulasini ikki molekula etil spirtiga va ikki molekula karbonat angidrid gaziga aylantiradi. Xamirda achitqilar tomonidan unning o'zining qandlari, kraxmaldan amilolitik fermentlar ta'sirida hosil bo'layotgan maltoza va xamirga solinayotgan shakarni bijg'itilishi mumkin. Unning o'zining qandlari xamir bijg'ishining birinchi bosqichlaridagina sezilarli o'rin tutishi mumkin. Xamirdagi glikoza, fruktoza va maltoza kabi qandlarning bijg'ish tezligi va ketma-ketligi ham turlichadir.

Oldin glukoza va fruktoza bijg'iydi. Birgalikda mavjud bo'lgan bu ikki qandlardan glukozaning bijg'ish tezligi fruktozaga qaraganda yuqoriroqdir.

Oparasiz usulda tayyorlangan xamirda unning o'zining qandlari barchasi to'liq bijg'igandan so'nggina novvoylik achitqilari tomonidan maltoza bijg'itila boshlaydi. Xamirga glukoza va fruktoga aylantirilgan saxarozaning qo'shilishi natijasida, maltozaning bijg'ish vaqti orqaga suriladi. Bijg'ish jarayonida achitqilarning

ko'payishi sodir bo'ladi. Xamirda achitqilarning boshlang'ich miqdori qanchalik kam bo'lsa, ular miqdorining ko'payishi shunchalik ko'p (30-90% atrofida) bo'ladi. Opara va xamirning harorati qanchalik yuqori bo'lsa, ularda kislotalilik shunchalik tez ortadi.

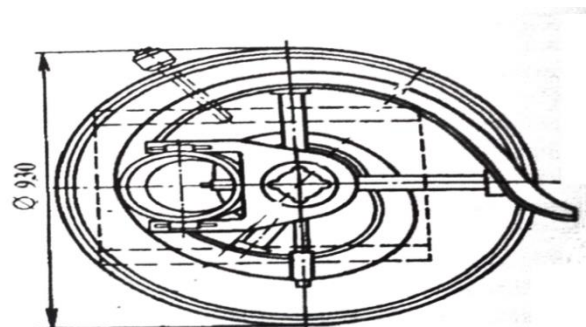
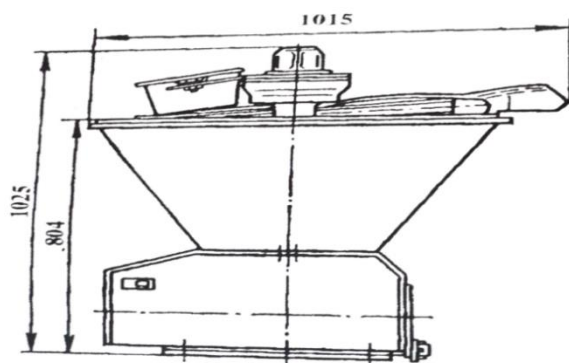
Bijg'ish natijasida bug'doy xamiri kislotaliligining o'zgarishi katta ahamiyatga ega. Xamir kislotaliligining ortishi natijasida oqsil moddalarining bo'kishi va peptidlanish jarayonlari tezlashadi. Nonning ta'mi va xushbo'y hidi sezilarli tarzda xamirda kislotalarning to'planishi va ularning spirt kabi 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. Xamirning spirtli bijg'ishi jarayonida to'planadigan uglerod ikki oksidi pufakchalari xamirni g'ovaklantirib, hajmining 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'ovaklantirish keraksiz-dek ko'rinishi mumkin. Xamir hajmining kengayishi natijasida bo'kkan un zarrachalaridan hosil bo'lgan kleykovina zarrachalari cho'zilib yupqalanadi. Pardalarning bundan keyingi xamirni <<mushtlash>> va shakl berish jarayonlarida birikishi natijasida g'ovaklangan kleykovina karkasi paydo bo'ladi, bunda texnologik jarayonning hal qiluvchi bosqichlari bo'lgan oxirgi tindirish va pishirishda xamirning shakl va gazni saqlab qolishini ta'minlaydi. Buning natijasida non mag'zi yaxshi bug'doy noniga xos bo'lgan kichik, yupqa pardali va bir tekis tarqalgan g'ovaklikka ega bo'ladi. 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 tayyorlashda qo'llaniladigan texnologik tadbir. Bug'doy xamiri odatda bir yoki ikki marta <<mushtlanadi>>. Xamirni <<mushtlash>>ning soni va davomiyligi bir qator omillarga bog'liq: unqanchalik kuchli bo'lsa, bu jarayon shunchalik ko'p takrorlanishi va uzoq vaqt davom etishi kerak, kuchsiz bo'lsa kamroq.

Bug'doy unidan non mahsulotlarini tayyorlashda xamirni bo'laklash, asosan, quyidagi bosqichlarni qamrab oladi.

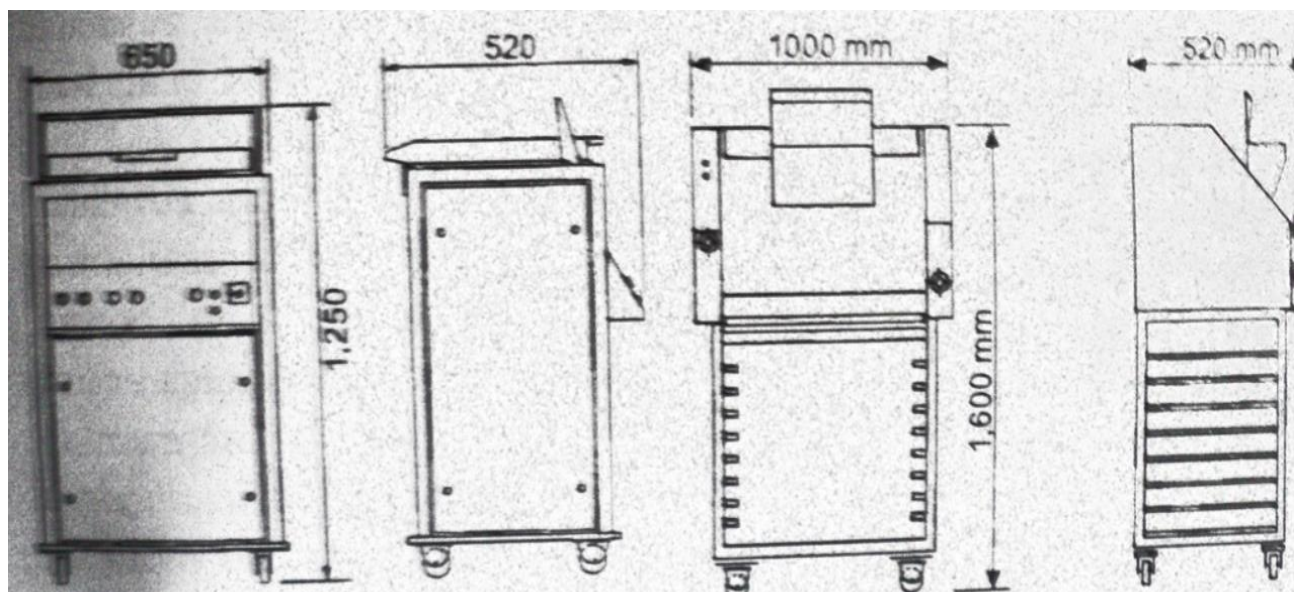
- xamirni ma'lum massaga ega bo'lgan bo'laklarga bo'lish;
- bo'laklarni dumalatish;
- dastlabki tindirish;
- mahsulotlarga oxirgi shakl berish;
- oxirgi tindirish.

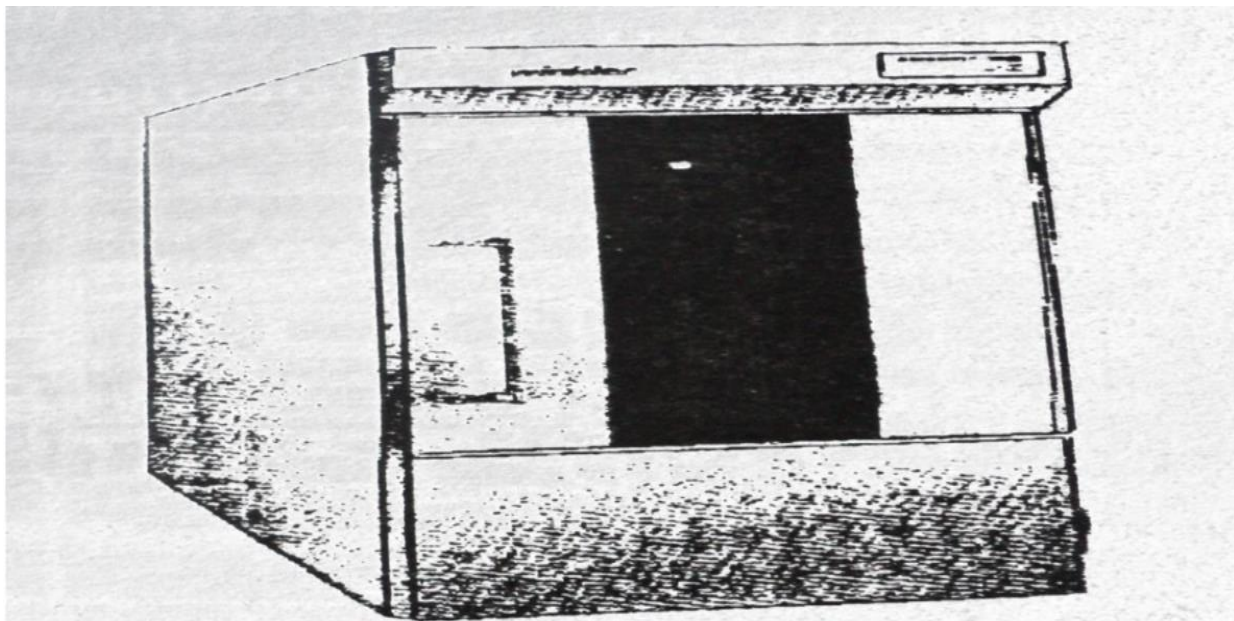
Bijg'igan xamirning haddan tashqari turushlanishini oldini olish uchun uni 30-40 minut oralig'ida bo'laklash lozim. Xamirni bo'laklarga bo'lish. Bijg'igan xamir bo'laklovchi ma-shina ustidagi bunkerga kelib tushib, uning tagidagi tirqishidan shiber yordamida bo'laklovchi mashina voronkasiga tushadi. Voronkada xamirning doimiy sathi saqlanib turishini ta'minlash, bo'laklashning aniq bo'lishiga va mashinani boshqaradigan ishchining vaqtini tejashga olib keladi. Bo'laklovchi mashinada xamir ma'lum bir bosimda siqiladi va aralashtiriladi, bu esa xamir zichligining barqarorligini va bo'laklash aniqligining oshishini ta'minlaydi. Xamirni o'lchov cho'ntaklariga uzatish (bosim ostida) shneklar, porshenlar, vallar, kuraklar yordamida amalga oshiriladi. Donalik non va non mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan bo'laklovchi mashinalar xamirni 2,5% aniqlikda bo'laklashni ta'minlashi shart. Donalik non massasidan chetga chiqi-shiga pishirish va saqlashdagi sarflar ham ta'sir qilganligi tufayli bo'laklovchi mashinalar xamirni 1.5% aniqlikda bo'laklashi kerak. Novvoylik sanoatida qo'llaniladigan dumalativchi T1-XTN, XTO, T1-XTS mashinalarining ishchi organi bo'lib, asosan, konussimon idish va unda joylashgan qo'zg'almas spiralsimon nov hisoblanadi.



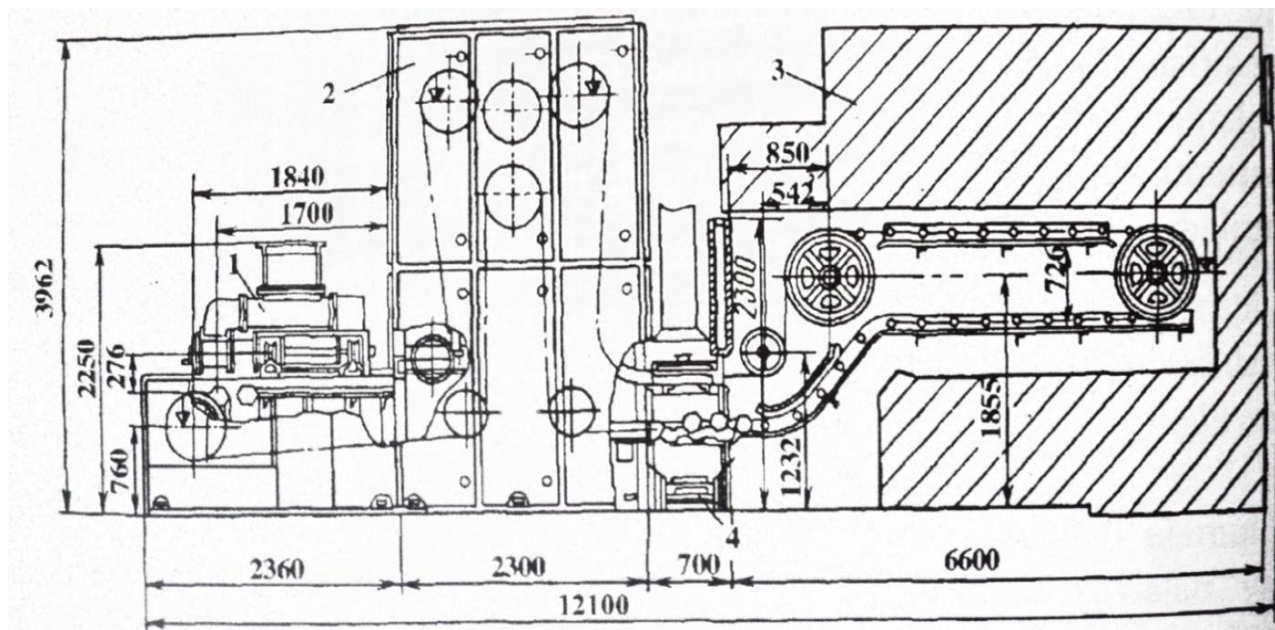
Xamir zuvalalarini oxirgi tindirish. Oxirgi tindirish jarayonida xamir bo'laklarida bijg'ish davom etadi. Bunda ajralib chiqqan uglerod ikki oksidi xamirni g'ovaklantirib, hajmini oshiradi. Shakl berilgan xamir zuvalalarining tindirish davomiyligi ularning massasi, tindirish sharoitlari, xamir retsepturasi, unning xossalari va boshqa omillarga ko'ra keng chegaralarda (25 dan 120 minutgacha) tebranib turadi. Havo haroratini 80-85% nisbiy namlikda 30 dan 40°C gacha oshirish tindirish davomiyligini 23-25% ga qisqartiradi "Issiq non" do'koniga ega kichik novvoyxonalarda xamirni bo'laklash. Bugungi kunda ko'pgina kichik novvoyxonalarda xamirni bo'laklash, dumalatish, xamir bo'laklariga aniq bir shakl berish "Vinkler", "Ekmasan" yoki boshqa firmalar jihozlari kompleksiga kiruvchi bo'laklash mashinalarida amalga oshiriladi.

Bulardan gidravlik xamir bo'laklovchi mashina, uzunchoq (batonsimon) shakl beruvchi mashina "BISTRO" tasvirlangan.





Nonning namligi uning energetik qiymatiga ta'sir etuvchi asosiy omillardan biridir. Namlikning oshishi bilan nonning energetik qiymati pasayadi. Non tayyorlashda qanchalik ko'proq yog' qo'llanilsa, mahsulotning energetik qiymati shunchalik ortadi. Bir sutkada turli non mahsulotlaridan 500 gr miqdorda iste'molqilinganda inson organizmining energiyaga bo'lgan ehtiyojini 40-42%, oqsillarga-43%, shu jumladan, o'simlik oqsillariga 97%, kraxmalga 52%, qandlarga-19%, ballast moddalarga (gemiselluloza va sellulozaga-79%), almashinmaydigan aminokislotalardan lizinga-28%, metioninga-19%, mineral elementlardan kalsiyga-13,1%, vitanimlarga-24-50% ga qondiradi. Mamlakatimizning ayrim hududlarida buqoq 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.



Non mahsulotlarining sifati tegishli me'yoriy hujjatlar (GOST, TSH, O'zDSt) talablariga mos kelishi kerak. Meyoriy hujjatlarda xomashyoning sifati, unning navi, mahsulotni pishirish usuli va massasi, uning organoleptik, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlariga talablar keltirilgan. Nonning organoleptik sifat ko'rsatkichlariga uning tashqi ko'ri-nishi (shakli, yuzasining holati va rangi), mag'zining holati (pishganligi, yangiligi, g'ovakligi, elastikligi), ta'mi vahidi kiradi. Mahsulotning shakli to'g'ri, yuqori qobig'I qavariq, yuzasi silliq, yoriqlar-siz, yaltiragan, mag'zi pishgan, elastik, yaxshi va bir tekis g'ovak-langani, ta'mi va hidi nomiga xos, begona ta'm va hidsiz bo'lishi kerak. Asosiy fizik-kimyoviy mag'zining namligi, kislotaligi, g'ovakligi hamda qand va yog'nong miqdori kiradi. Namlikning miqdori mahsulotning oziqaviy qiymatini belgilaydi va iqtodiy ahamiyatga ega. Bug'doy unidan tayyorlangan turli nonbulka mahsulotlari uchun mag'zining namligi 32-48% ni, javdar noni uchun 48-51%. Nonning kislotaligi uning ta'mini belgilaydi va texnologik jarayonni aniq olib borilganligi to'risida dalolat beradi. Javdar nonlarining ayrim turlari uchun kislotaliligi 9-12° ni, bug'doy unidan tayyorlangan non-bulka mahsulotlariniki -2-6° ni tashkil qiladi. Mag'izining g'ovakliligi non hajmini, ayniqsa, uning organizm tomonidan hazm bo'lashini belgilaydi. Namligi past, yaxshi bijg'imagan xamirdan hamda nuqsonli undan tayyorlangan non mag'zi zichroq, kam g'ovaklangan bo'ladi. Nonning g'ovakliligi 42% dan boshlab (jaydari

javdar unidan) to 70-72% (bug'doy unidan pishirilgan mahsulotlar, naviga ko'ra) va undan yuqori qiymatlarni tashkil qilishi kerak. Mikrobiologik talablar oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizlik mezonlarini qamrab olib, ularga binoan toksik (zaharli) elementlar, mikotoksinlar, pestitsidlarning miqdori chegaralangan me'yorlardan oshmasligi kerak.

Tayanch iboralar: *Unning yetilishi, xamir, xamirning bijg'ishi; xamir tayyorlash, xamirini bo'laklash; non pishirish: nonning oziqaviylik qiymati:*

Nazorat savollari:

1. Unning yetilishi iborasi nimani anglatadi?
2. Xamirning bijg'ishida qanday jarayonlar sodir bo'ladi va ular non sifatiga qanday ta'sir etadi?
3. Bug'doy xamirini tayyorlashning qanday usullari mavjud, ularning afzallik va kamchiliklari?
4. Bug'doy va xamirni bo'laklash qaysi bosqichlardan iborat?
5. Non pishirishda kechadigan jarayonlarining mohiyati nimadan iborat?
6. Non eskirishi mohiyati nimadan iborat?
7. Non sifatiga qanday talablar qo'yiladi?

19-Mavzu. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi.

Bug'doy turi va naviga ko'ra makaron mahsulotlari, sinflarga yani

1-sinf – oliy navli undan;

2-sinf – birinchi navli undan tayorlangan mahsulotlar kiradi.

GOST 875 ga ko'ra makaron mahsulotlari quyidagi tiplarga bo'linadi:

naysimon, ipsimon{vermishel}, tasmaimon {ugra} va shakldor.

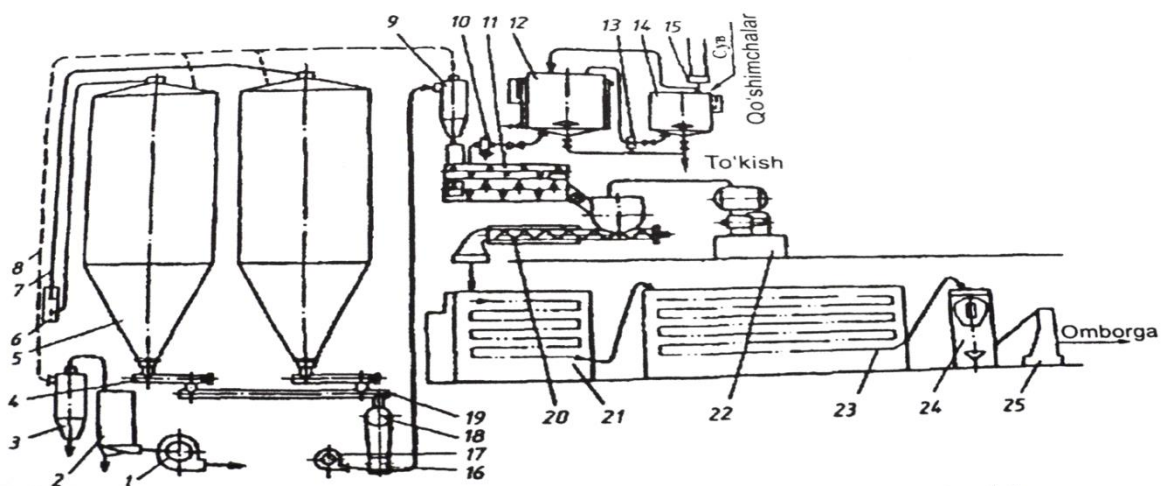
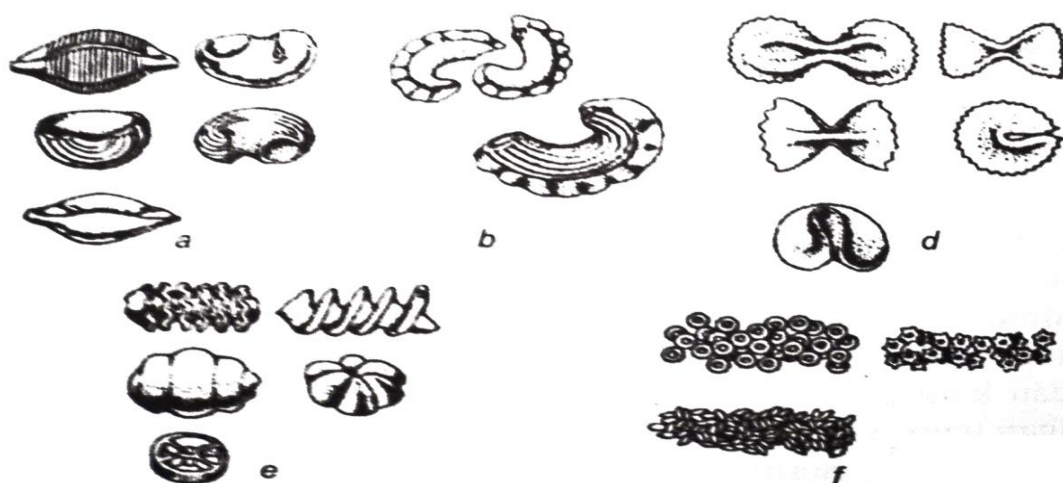
Makaron mahsulotlari tiplar xillar (podtiplarga)bo'linadi.

Naysimon mahsulotlar-(3,1-rasm) shakli va uzunligiga ko'ra makaronlar, shoxchalar va perolarga bo'linadi.

Ipsimon mahsulotlar-vermishel (3,2-rasm) turli kesim va uzunlikka ega bo'lishi mumki. Uzunligi 1,5sm dan kam bo'lmagan –kalta qirqilgan, 20sm dan kam bo'lmagan –uzun holda ishlab chiqariladi. Xorijda ishlab chiqarilgan uzun vermishel SPAGETTI deb nomlanadi.

Tasmasimon mahsulotlar- ugra o'lchami va shakliga ko'ra chetlari silliq yoki taram–taram yuzali : to'g'ri, arrasimon, to'lqinsimon , uzun va kalta hollarda ishlab chiqariladi. Ugraning kengligi -3mm dan 10mm gacha (to'lqin namligi -25mm gacha)

Shakldor mahsulotlar preslash yoki shtamplash yo'li bilan tayyorlanadi. Shakldor mahsulotlar istalgan qismining kesimidagi eng katta qalinligi preslangan mahsulotlar uchun 3,0mm shtamplangan mahsulotlar uchun 1,5mm dan ortiq bo'lmasligi kerak.



1-Tebranadigan filtrlar , 2-Bo'shatuvchi siklon, 3-Havo o'tkazuvchi quvur, 4-Shnekli dozatoralar, 5-Tenzometrik qurilmasi, 6-Material o'tkazuvchi quvur, 7-Pnevmatik tashish usuli, 8-Aspiratsiya tizimi, 9-Siklon havoda ajraladi 10-Dozatorada emulsiya berish 11- Xamir aralashtirgich 12-Sarflovchi bak 13-Nasos sarflovchi bak 14-Emulsiya aralashtirgich tayyorlash 15-Suv aralashtirgich termoregulator 16-Rotorli ta'minlagich 17-Ventilatorada beriladigan havo 18-Un elash mashinasi 19-Shnek bilan aralashtirish 20-Xamir press 21-Quritish kamerasi 22-Oxirgi quritish kamerasi 23-Issiqlik rejimi ushlab turish 24-Maxsulot barqarorlashtiruvchi yig'gichlari 25-Qadoqlovchi avtomat

Xom-ashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash

Xomashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash , begona aralashmalardan tozalash va xomashyoni bundan keyingi foydalanish uchun muvofiq holatga keltirish maqsadida amalga oshiriladi.

Unni ishlab chiqarishga tayyorlash aralashtirish, elash, magnitli tozalash va o'lchashdan iborat bo'ladi.

Omborxonadan ishlab chiqarishga uzatiladigan un miqdorini hisobga olish uchun un o'lchanadi. Buning uchun ko'pincha Porsiyali avtomatik tarozilardan foydalaniladi.

Makaron xamirini tayyorlash va presslash

Makaron xamirini tayyorlash. Makaron xamirini tarkibiga ko'ra unli mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llanadigan barcha xamirlar (non biskivitva boshqalar) orasida eng oddiysi hisoblanadi. Suv va un xamirining asosiy komponentlari hisoblanadi. Xamirga kichik miqdordagi qo'shimchalar qo'shish esa xamirning xossalari va tavsifiga ancha ta'sir qiladi .

Makaron xamirining retsepturasi unning sifati , mahsulot turi, quritish usuli va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi .

Retsepturaga quydagilar ko'rsatilishi lozim: un va suvning miqdori va harorati, xamirning namligi va harorati, qo'shimchali mahsulotlar ishlab chiqarishda esa qo'shimchalar dozalari.

Xamirni vakumlash

Bosimi 20MPa ga yetadigan gidravlik presslarda makaron xamirini preslashda zich va mustaxkam mahsulotlar olish ta'minlangan. Uzluksiz ishlovchi shnekli makaron presslariga o'tilganda presslash bosimi 5-7MPa gacha pasayib qoladi. Bunday bosim presslanadigan xamirdan havoni yetarlicha ajratilishini taminlaydi. Maxsulot sifatini yaxshilash uchun xamirni vakumlash –yani undan havoni so'rib olishga zaruriyat paydo bo'ladi.

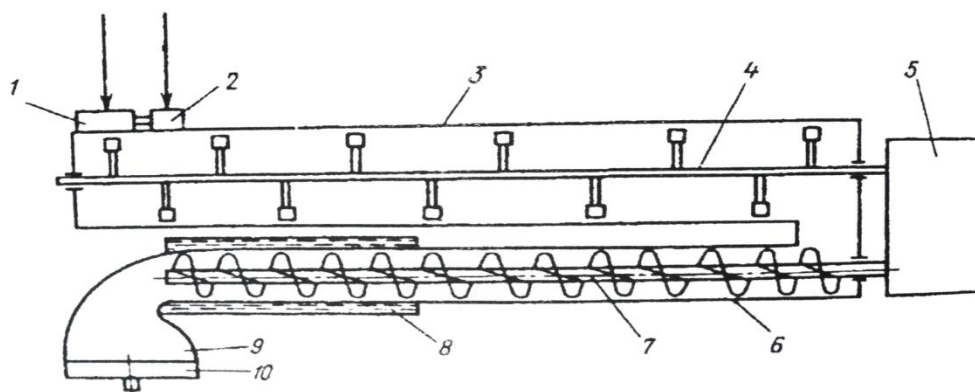
Xamirni vakumlash qorish bosqichida , avtomatik uzluksiz liniyalarning preslarida (B6-LMV, LMG va <<Braibanti>>, <<Pavan>> -Italiyan firmalari) yoki preslash jarayonida (LMB, LPL presslarida) amalga oshiriladi.

Makaron xamirni presslash

Makaron xamirni tayyorlash ikki bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqich “xamir aralashtirgichlarda amalga oshirilib, bunda komponentlar ushoqsimon massa hosil bo'lgunicha tinimsiz amalga aralashtiriladi. Ikkinchi bosqich ushoqsimon massa pressning shnekli kanalida bosim ostida zichlanib va plastiklanib, shakl berish uchun kerakli bo'lgan struktura va xossalarga ega bo'ladi”. Xamir tayyorlash, uni zichlashtirish va xamirga shakl berish nam mahsulotlarini hosil qilish, zamonaviy makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarida shnekli presslarda amalga oshiriladi.

Makaron presslarining tarkibiga presslash qurilmasidan tashqari, un va suv dozatorlari, xamir aralashtirgichlar ham kiradi.

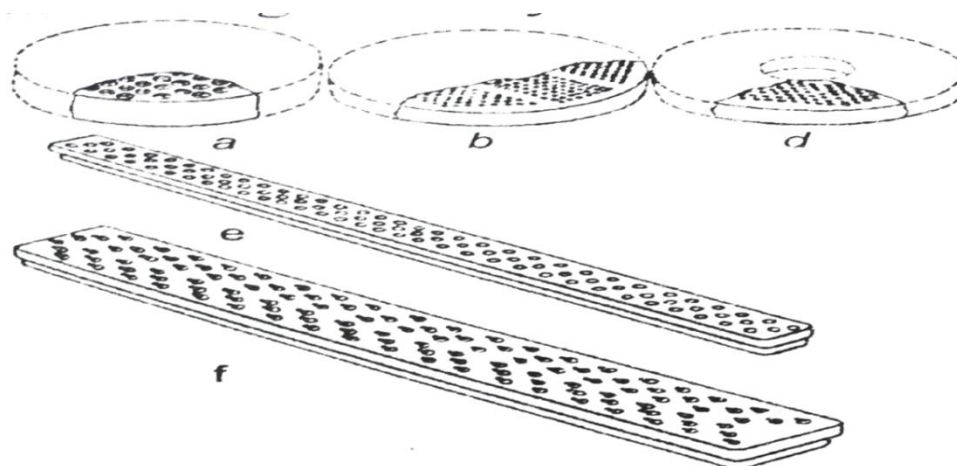
Shnekli makaron pressining texnologik sxemasi



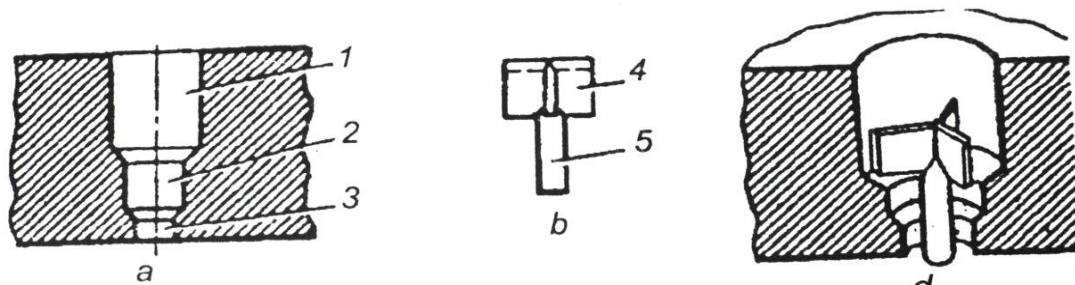
Pressning texnologik qismlari

1 va 2 suv dozatorlari 3 dan iborat xamir aralashtirgich 4 –parrakli val 5-shnek vallarni harakatga keltirish 6-shnekli silindr 7-almashtiriladigan matritsa 8-suv ko'ylak 9-presslash qurilmasi 10-presslash boshchasi

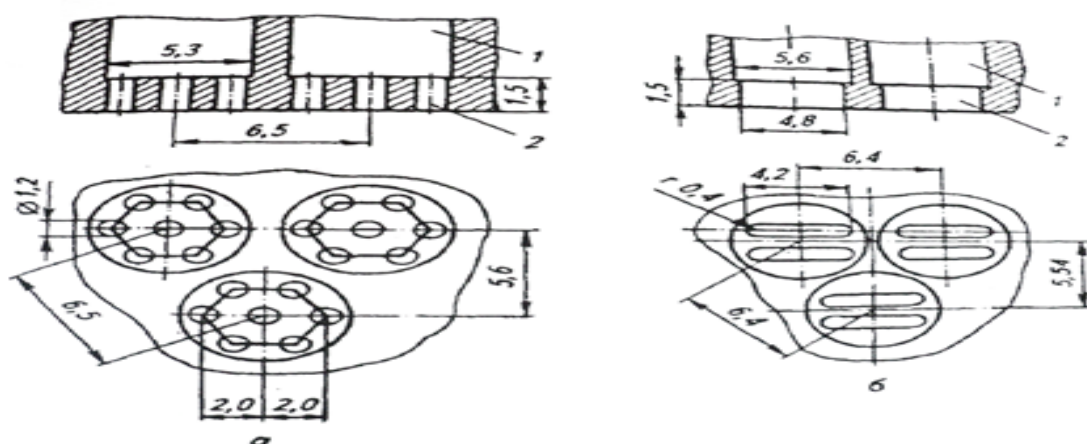
Shnekli makaron presslari



Vkladishli matritsalar



Vkladishsiz matritsa teshiklarining konstruksiyasi



Nam mahsulotlar bo'laklash

Nam makaron mahsulotlar bo'laklash bevosita presslashdan keyin amalga oshiriladi. Bo'laklash shakl berilgan nam mahsulotlarni havo bilan puflash kesish va taxlash jarayonlari quritishga yordam beradi. Mahsulotlar, odatda harorati 25°C nisbiy namligi 60-70% bo'lgan shakl berish bo'limining havosi bilan puflanadi. Bunda nam mahsulotlarning namligi, an'anaviy qorish, va shakl berish tartiblarida 1-2%ga yuqori haroratli tartiblarda 3-4%ga pasayadi.

Nam makaron mahsulotlarni quritish

Nam makaron mahsulotlari-turli xil biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlar kechishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Bu jarayonlar rivojlanishining oldini olish uchun mahsulotlar suvsizlantirish usuli bilan konservalanadi ya'ni 13%dan yuqori bo'lmagan namlikkacha quritiladi.

Zichlangan makaron xamirini va nam makaron mahsulotlari, kolloid kapillarg'ovak materiallar xossalariga ega bo'lganligi tufayli, ularda namlikni uch shaklda bog'lanishi uchraydi: kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizik mexanikaviy. Ammo nam mahsulotlarda namlik bog'lanishining asosan, ikkita shakli kuzatiladi. Namlikning fizik–kimyoviy bog'lanishi ikki turga bo'linadi: adsorbsion va osmotik

Adsorbsion bog'lanish mitsellalar tashqi

Osmotik mitsellaning ichki bo'shlig'idagi namlik.

Nam mahsulotlarga dastlabki ishlov berish

Nam mahsulotlarga dastlabki ishlov issiqlik-namlik ishlov berib quritish usuli naychasimon mahsulotlarni 95-98°C harorat va 95% nisbiy namlikka ega bug'-havo aralshmasi bilan 2 minut davomida puflash, kalta qirqilgan mahsulotlarni 120-180 C haroratga ega quruq bug' bilan 30 sekund davomida puflash, va keyingidoki quritish xususiyatiga ega havo bilan quritishdan iborat.

Bunday issiqlik ishlov berish oqsillarning denaturatsiyalanishi va kraxmalning kleysterlanishiga olib kelib, namni qochirishni tezlashtiradi, quritish davomiyligini qisqartiradi

Makaron mahsulotlar sovutish, qadoqlash, joylash va saqlash.

Makaron mahsulotlari quritgichdan chiqayotgan paytda qurituvchi havonining haroratiga ega bo'ladi. Qadoqlash va joylashdan oldin makaron mahsulotlari 4 soat davomida 25-30 C haroratga va 60-65% nisbiy namlikka ega havo bilan xona haroratigacha sekinlik bilan sovutilish kerak.

Namning 0,5-1% bug'lanish natijasida mahsulot massasi biroz kamayadi.

Oqimli linyalar mahsulotlarni barqarorlashtirish va sovutish 12 soat davomida ishlab chiqarilgan mahsulotni g'amlab qo'yilgan barqarorlashtiruvchi to'plagichlarda sodir bo'ladi.

Qolgan hollarda tebranma sovutgichlar qo'llaniladi. Qadoqlash jarayoni mahsulotlarni bunkerlar yoki ishlab chiqarish stollariga yetkazib berish, magnit separatorlardan o'tkazish, taralarga taxlash, tebratgichlarda biroz zichlash tortish, quttilarni yopish va tamg'alashdan iborat. Makaron mahsulotlari qadoqlangan va

joylangan holarlarda ishlab chiqariladi. Istemolchi (kichik) taralarda qadoqlash avtomatlarda yoki qo'lda bajariladi. Istemolchi taraga karton quttichalari, polmer plyonkalardan tayyorlangan va issiqlik yordamida kavsharlanadigan paketlar, tashqi taraga esa – gofrirlangan kartondan, fanera va taxtachalardan tayorrlangan quttilar, 4 qavat qog'ozdan tikilgan kraft xaltalar kiradi. Omborxonalarda makaron mahsulotlari stellaj va tagdonlarda havoning harorati 16-18°C va nisbiy namligi 70% dan yuqori bo'lmagan sharoitlarda saqlanishi lozim. Mahsulotlarni o'tkir o'ziga xos hidga ega tovarlar bilan saqlash mumkin emas.

Makaron mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari

Standartda makaron mahsulotlari sifat ko'rsatkichlarining quyidagi tavsifi yoki meyorlari keltirilgan: rangi, yuzasi, shakli, tami, hidi, qaynatishdan keyingi holati, namligi kislataliligi, mustaxkamligi, siniqlar, deformatsiyalangan mahsulotlar va ushoqlar, metalomagnit aralashmalar miqdori zararkunandalarning mavjudmasligi.

Rangi, yuzasi shakli mahsulotlarning tashqi ko'rinishi tavsiflaydi. Mahsulotlarning rangi krem simon yoki sariq tusli, bir tekis, unning naviga mos, qorilmay qolgan unning izlarisiz, qo'shimchalar qo'shib tayyorlanganlarining rangi o'ziga xos bo'lishi kerak. Makaron mahsulotlarining yuzasi silliq bo'lishi kerak, biroz dag'allik bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Shakli o'z nomiga mos kelishi kerak. Makaron VERMISHEL va UGRA mahsulotlarda bukilishlar va egriliklar mavjudligiga ruxsat beriladi.

Makaron mahsulotlarning tami va hidi turiga xos begona tam va hidlarsiz qo'shimchalar qo'shib tayyorlangan mahsulotlar mos tarzda o'ziga xos tam va hidga ega bo'lishi kerak. Tayyor bo'lgunicha qaynatilganda makaron mahsulotlari shaklini yo'qotmasligi yopishib qolmasligi choklaridan so'kilib ketmasligi lozim.

Mahsulotlar namligi 13% kislataliligi 3% tomatli mahsulotlar uchun 10%dan oshmasligi kerak. Bundan tashqari mahsulotlar sifati tafsiflash uchun ularning quyidagi ko'rsatkichlari aniqlanadi: mustaxkamligi, siniqlar shakli o'zgargan va uvoqlangan mahsulotlarning miqdori metal aralashmalar va zararkunandalaning mavjudligi.

Tayanch iboralar: *Makaron, vermishel, ugra, shakldor makaron mahsulotlari, makaron xamiri, makaron pressi, nam makaron mahsulotlari quritgichlar.*

Nazorat savollari

1. Makaron mahsulotlari qaysi xususiyatlariga ko'ra tavsiflanadi?
2. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik sxemasi qaysi bosqichlardan iborat?
3. Makaron xamirining o'ziga xos xususiyatlari nimadan iborat?
4. Makaron xamirini presslash qanday amalga oshiriladi?
5. Nam makaron mahsulotlari bo'laklash qanday amalga oshiriladi?
6. Nam makaron mahsulotlari quritishda, asosan, qaysi usul qo'llaniladi?
7. Makaron mahsulotlarini barqarorlashtirish, sovitish qadoqlash va joylash qanday amalga oshiriladi?

5-Modul. Qand va bijg'ish mahsulotlari texnologiyasi.

20-Mavzu. Bijg'ish mahsulotlari va sharobchilik texnologiyasi.

Milliy iqtisodiyot sohasida uzumchilik va sharobshunoslik sohasi samarador sohalardan biri hisoblanadi.

Qadim zamonlardan buyon (eramizdan avvalgi 11-ming yilliklar) YAqin SHarq va O'rta Osiyoda uzum etishtirishgan va sharob tayyorlashgan. Bu sharobni "Xoma" ya'ni "siqib olingan" deb atashgan.

O'rta Osiyo qit'asi bo'yicha qadimdan sharob tayyorlovchi mintaqa hisoblanadi. Ayniqsa, Farg'ona vodiysida tayyorlangan sharoblar Xitoy va boshqa qo'shni davlatlarga eksport qilingan. Sharobdan ajratib olingan spirt esa "Al-Kegol" deb yuritilgan. Bu arab tilida "eng ajoyib" degan ma'noni bildiradi.

Sharob oziq-ovqat va ta'm beradigan mahsulot bo'libgina qolmay, balki narkologik mahsulot ham hisoblanadi. Sharobni noto'g'ri iste'mol qilish inson sog'ligiga katta ta'sir etadi. Mashhur ensiklopedist Abu Ali ibn Sino "Al-Kegol" inson miyasi faoliyatiga salbiy ta'sir etadi, - deb bashorat qilgan. Olim o'zining

"Siyosat al-badan va fadail ash-sharab va manafiuxu va madarruxu" (tanani boshqarish, sharobning afzalliklari, uning foydasi va zararliligi) degan maxsus ilmiy asarini shunga bag'ishladi.

O'rta Osiyodagi diniy ta'lim-tarbiya alkogolizm tarqalishiga ancha vaqtgacha to'siq bo'lib turgan. Sharobni taqiqlash taxminan 16-17 asrlarda kuchga kira boshlagan, keyinchalik bu ta'qiqlash kuchliroq giyohvand moddalarning (nosvoy, ko'knori, nasha va boshqalar) tarqalishiga olib kelgan.

O'zbekistonda sharobchilik VII asrlargacha taqiqlanmagan, lekin Arablar istilo qilgandan so'ng ta'qiklangan. Bu davrlarda asosan uzumchilik rivojlangan. Arabistondan, Xindistondan, Erondan xo'raki uzum navlari keltirilgan. Sharobchilik asosan XIX asrda, ruslar istilo qilgandan so'ng yana rivojlangan.

O'zbekiston uzumning iste'mol va texnik navlarini etishtirish bo'yicha noyob mintaqadir. Sharobshunoslikni qadimiy mintaqasi sifatida O'zbekiston sharob ishlab chiqarish sohasida tubdan o'zgartirishlar kiritishi mumkin va bu qadimiy an'naviy ichimlikning jahon bozoridagi tijorat samaradorligini ta'minlashi mumkin.

Spirt ishlab chiqarish tarixi.

Sharob ishlab chiqarish ancha oldin paydo bo'lishiga karamasdan, etil spirti ishlab chiqarish ancha keyin paydo bo'lgan.

Qadimiy manbalarga ko'ra dastlabki sharobni xaydash korxonasi 1174 yilda qurilgan (Vityassda). Italiyada birinchi spirtli maxsulotlar alkogolliya maxsulotlar sifatida XIII asrdan boshlab ishlab chiqarila boshlagan. Spirtli mahsulotlar ishlab chiqarish ikki yuz yillik ichida boshqa davlatlarga xam tarqalgan.

1813 yillarda spirtlarni rektifikatsiyalashni takomillashgan usullari yaratila boshlangan.

Shakar ishlab chiqarish tarixi.

Shakar kristall xolatda XII asrda olingan. Bu davrlarda uni narxi juda qimmat bo'lgan va kumushni narxi bilan bir xil bo'lgan.

XVIII asrga kelib unga bo'lgan talab oshib ketgan va sanoat miqyosida ishlab chiqarila boshlangan. Bu davrga kelib vakuum apparatlar, bug'latuvchi apparatlar, filtr-presslar, sentrifuga, quritish apparatlari va qadoqlovchi mashinalar yaratilgan.

Xozir dunyoda shakar kamishdan va qand lavlagidan shakar ishlab chiqaruvchi korxonalar mavjud. Shulardan asosiy qismi Evropadagi korxonalarga to'g'ri keladi.

Jaxonda taxminan bir yilda 120-124 mln.tonna shakar ishlab chiqariladi. Uni 60% shakarkamish va 40% qand lavlagi shakariga to'g'ri keladi.

Bijg'ish deganda organik moddalarni mikroorganizm fermentlari yordamida modda almashinuv jarayoniga aytiladi.

Bijg'ish sanoatini ayniqsa spirt ishlab chiqarish korxonalarining xom ashyo bazasi juda kengdir. Yaqin kunlargacha spirtni faqat o'simlik oziq – ovqat xom ashyosidan kartoshka, lavlagi don ekinlari va qand lavlagi chiqindisi bo'lgan melassadan ishlab chiqarilgan. Xozirgi kunga kelib, ko'pchilik oziq -ovqat xom ashyosi o'rnini nooziqaviy bo'lgan (yog'ochsozlik sulfit-sellyuloza ishlab chiqish sanoatini chiqindilari) xom ashyolari egallamoqda. Tarkibida etilen gazlari bor birikmalardan sintetik sun'iy spirt ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Quyida bijg'ish sanoatining asosiy bo'lgan ba'zi xom ashyolarga tavsif berib o'tilgan:

Uzum. ma'lumotlarga ko'ra uzumni vatani bo'lib, Kavkazni janubiy tumanlari va O'rta Osiyo, shu bilan birga Sharq mamlakatlari (Eron, Afg'oniston, Xitoyning sharqiy qismi) xisoblanadi.

Bundan 5-7 ming ilgari uzum Kavkazda, O'rta Osiyoda, Suriyada va Misrda etishtirilgan.

3 ming yil ilgari uzumchilik Gretsiyada rivoj topgan. O'rta Er dengizi bo'ylab, Italiyaga va keyinroq Fransiyaga tarqalgan. Keyinchalik XV-XIX asrlarda uzumchilik butun dunyoga tarqalgan.

Uzum bijg'ish sanoati asosiy xom ashyosi bo'lib, sanoat miqyosida yangi so'ligan va quritilgan holda ishlatiladi. Uzumdan alkogoli va alkogolsiz mahsulotlar ishlab chiqariladi. Bunday mahsulotlarga sharbat, konsentratlar va sharoblar (xo'raki

xushboʻyli, quvvatlangan, jilvali) spirt, konyak (brendi) aroq kabilarni kiritish mumkin. Uzun sharoblari sharbatlarni spirtli bijgʻish yoʻli bilan uzumdan olinadi.

Qand lavlagi – shakar olish uchun ekiladigan eng ahamiyatli texnika ekini xisoblanadi. Lavlagining ildiz mevasi 15-20% gacha qand moddasiga ega boʻlib, oq kristallsimon shakar olish uchun xom ashyo sanaladi. MDX davlatlarida lavlagi ekiladigan maydonlar juda katta boʻlib ular asosan Ukraina Maldoviya Rossiyaning markaziy qoratuproq zonalariga toʻgʻri keladi. Qozogʻiston Qirgʻiziston, Gruziyada ham qand lavlagini korxonada qayta ishlaganda melassa degan yarim tayyor mahsulot hamda chiqit sifatida jom olinadi. Melassadan spirt olishda foydalaniladi.

Kartoshka - kartoshka ituzumdoshlar oilasiga mansub boʻlib ekiladigan bir yillik oʻsimlik. Vatani – Janubiy Amerika. Kartoshka tugunagi eng muhim oziq - ovqat mahsuloti boʻlib nonbop dondan keyin ikkinchi oʻrinni egallaydi. Tugunagidan sanoatda kraxmal spirt, patoka olinadi.

Bugʻdoy- boshqodoshlar oilasiga mansub oʻsimliklar turkumi, eng muhim oziq- ovqat oʻsimligi. Bugʻdoy donidan, kraxmal spirt va boshqa mahsulotlar ishlab chiqariladi.

Makkajoʻxori- boshqodoshlar oilasiga mansub, chetdan changlanuvchi bir yillik oʻsimlik. Donida 60-65% kraxmal bor. Undan spirt kraxmal va yorma tayyorlanadi.

Bijgʻish sanoati korxonalarining tavsifi oxirgi mahsulotga qarab farqlanadi, shuningdek qayta ishlanayotgan xom ashyolar va ayniqsa mikroorganizm turlariga qarab ularning ferment sistemasiga va kimyoviy qayta ishlanishiga bogʻliq. Hamma farqlar va oʻzgarishlar texnologik jarayonlarning asosini tashkil etadi.

Bijgʻish mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari asosan 3 guruxga boʻlinadi.

1. Achitqilarni qoʻllashga asoslangan ishlab chiqarish (etil spirt, glitserin, xamirturush, achitqi emi, sharob, pivo va kvas)
2. Bakteriyalarni qoʻllashga asoslangan ishlab chiqarish (organik erituvchilar – atseton va butil spirti, uksus, sut kislotasi, moy kislotasi, propion kislotasi).

3. Mog‘or zambrug‘larni qo‘llashga asoslangan ishlab chiqarish (limon, glyukon va fumar kislotalar).

Qand va bijg‘ish maxsulotlariga quyidagilar kiradi.

1. Qandlar: saxaroza, glyukoza, fruktoza, glyukoza - fruktoza qiyomi.
2. Bijg‘ish maxsulotlarga:
 - a) sharob maxsulotlari (nordon, kuvvatlangan, desert va shampän sharoblari)
 - b) pivo maxsulotlari.
 - c) konyak, viski, rom maxsulotlari.
 - d) likyor arok maxsulotlari.
 - e) organik kislotalar (limon, sirka, sut kislotalari) va boshqalar.

Bu maxsulotlarni ishlab chiqarishda asosan yuqorida keltirib o‘tilgan mahsulotlar (arpa, sulı, tariq) va uglevodli boshqa xom ashyolar qo‘llaniladi.

Bijg‘ish sanoatidagi jarayonlar mikroorganizmlarning xayotiy faoliyatiga asoslangan. Bijg‘ishdan ko‘zlangan asosiy maqsad, muhitda modda almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan mahsulotlarni ajratib olishga qaratilgan. Bijg‘ish sanoatining xar yo‘nalishini texnologik sxemasi shunday tuzilganki olinadigan oxirgi mahsulotni sifati va miqdori yuqori darajada bo‘lishi kerak.

Bijg‘ish sanoatidagi har bir yo‘nalishidagi umumiy jarayonlar quyidagilardir: xom ashyoni bijg‘ishga tayyorlash, mikroorganizm shtamplarini tanlash ularga ishlov berish va bijg‘ish jarayonini to‘g‘ri va to‘liq olib borish. SHu bilan birga bijg‘ish sanoati mahsulot turlaridan kelib chiqqan holda, har bir jarayonlar o‘zaro farq qiladi va har xil bajariladi.

Tarkibida qand moddasi bor xom ashyoni ishlab chiqarishga tayyorlashda, masalan: etil spirti ishlab chiqarish sanoatidagi asosiy xom ashyolardan biri sanalgan melassani bijg‘ishga tayyorlashda, unga ishlov berishda, xom ashyo tarkibidagi zararlı mikroflora ta’sirini susaytirish uchun antiseptik modda bilan ishlov beriladi va suv bilan yuviladi. Tarkibida kraxmal moddasi bor xom ashyoni tayyorlash murakkab jarayonlarga kiradi. Bunday xom ashyoni tayyorlashda kraxmalni

qandlashtirish talab etiladi. Bu jarayon solod yoki zamburug‘ achitqilar yordamida bajariladi. Bijg‘ish uchun tayyorlangan eritma suslo deyiladi. Spirt va pivo ishlab chiqarish sanoatida bijg‘ish jarayonini hosil bo‘lishi va borishi uchun xamirturush, sut kislotasi ishlab chiqarishda nordon sut bakteriyalari, limon kislotasi ishlab chiqarishda zamburug‘ bakteriyalari ishlatiladi.

Kimyoviy tarkibiga ko‘ra bijg‘ish sanoatining xom ashyolar quyidagi asosiy guruhlarga bo‘linadi.

Bijg‘ish sanoatining xom ashyolarini klassifikatsiyasi

Gurux	Xom ashyo	Bijg‘ish maxsulotlarining o‘rtacha tarkibi %
Tarkibida qand moddasi bor xom ashyolar	qand lavlagi melassa	17-18 45-50
Tarkibida kraxmal moddasi bor xom ashyolar	Kartoshka don ekinlari	17-18 47-50
Tarkibida sellyuloza moddasi bor xom ashyolar	Yog‘ochsozlik korxonalarining chiqindilari	---

Bijg‘ish mahsulotlari ishlab chiqarishda donlarning ahamiyati yuqori sanaladi. Bunga asosiy sabab donli ekinlarning kraxmalga boyligidir.

Don qabul qilish punktlarida va korxonalarida don qabul qilingandan so‘ng xar xil chiqindilardan tozalanadi.

Don qabul qilish punktlarida chiqindilar ikki xil bo‘ladi:

1. Donli chiqindi: bunga yarimta va zarrarlangan donlar, o‘sib chiqqan va mog‘orlagan va boshqalar sifati past donlar kiradi.
2. Begona chiqindilar: qum, chang, tuproq, metal parchalari va boshqa yovvoyi o‘tlarning urug‘lari kiradi.

Bijg‘ish mahsulotlari ishlab chiqarishda undirilgan donlardan foydalaniladi.

Yaxshi tozalanmagan don undirilgan donning sifatini pasaytiradi va uskunani buzulishiga olib keladi.

Quruq undirilgan arpa ishlab chiqarish uchun quyidagi: donni bo'ktirish, undirish va quritish jarayonlari olib boriladi. Donni undirish uchun ketma – ket undirish yashiklaridan, barabanli va supasimon o'stirgichlarda foydalanish mumkin

Solod - bu sun'iy sharoitda undirib quritilgan dondir. Donni undirish jarayonida amlolitik, proteolitik va boshqa fermentlar hosil bo'ladi. Bu fermentlar tarkibida kraxmali bor xom ashyodan etil spirti, pivo va nonli kvas ishlab chiqarishda shira tortish, don tarkibidagi oqsil va boshqa moddalarni parchalash uchun xizmat qiladi.

Undirilgan donni turli xil donli o'simliklardan olish mumkin. Ishlab chiqarilgan maxsulotning turiga qarab undirilgan don va don aralashmasi tanlanadi. Pivo ishlab chiqarishda faqat arpadan olingan solod, spirt ishlab chiqarishda esa arpa, suli va tariq donidan tayyorlangan undirilgan donlarning aralashmasidan, nonli kvas ishlab chiqarishda javdari bug'doy va arpadan tayyorlangan undirilgan dondan keng foydalaniladi.

Undirilgan don ishlab chiqarish uchun har xil xas cho'plardan tozalanib, bo'ktiriladi va undiriladi. Undirish jarayonida hosil bo'lgan mahsulot ko'k undirilgan don (зеленый солод) deyiladi. Spirt ishlab chiqarish sanoatida ko'k undirilgan don maydalanib suv bilan aralashtiriladi. Hosil bo'lgan aralashmani undirilgan don suti (solodovoy moloko) deyiladi va kraxmalni shira torttirish uchun ishlatiladi.

Spirt ishlab chiqarish korxonalarida undirilgan don quritilmasdan unib chiqan davrda (zeleney солод) ishlab chiqarish jarayoniga yuboriladi. Pivo ishlab chiqarish korxonalarida esa undirilgan arpa quruq holatda ishlatiladi. Bunda unib chiqqan arpa maxsus quritish uskunalarida quritilib, nishlardan tozalanib, ma'lum muddat saqlangach ishlab chiqarishga tavsiya etiladi. Undirilgan arpani quritish jarayonida rang beruvchi va hid beruvchi moddalar hosil bo'ladi. Quritilgan undirilgan arpani uzoq muddat saqlash mumkin. Nonli kvas ishlab chiqarishda quruq undirilgan javdari bug'doy va fermentlanmagan undirilgan don ishlatiladi. Fermentlangan undirilgan don tarkibida amilolitik fermentlar deyarli yo'q, sababi fermentatsiyalash jarayonida

ular parchalanib ketadi. Nonli – kvas ishlab chiqarishda javdari bug‘doy uni bilan fermentlangan undirilgan don kvas sharbatini asosiy xom ashyosi hisoblanadi, fermentlanmagan undirilgan javdari bug‘doy va och rangli undirilgan arpa esa ferment manbai sifatida ishlatiladi.

PIVO ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

Pivo – bu o‘ynoqi (igristoy) xmel o‘ziga hos xidli va yoqimli kuchsiz alkogol ichimligi bo‘lib don ekinlaridan (asosan arpa solodi) va «xmel» dan pivo achitqilari yordamida bijg‘ish orqali tayyorlanadi. Pivo ishlab chiqarish uchun donli xom ashyolar qatoriga qisman undirilmagan donlar aralashmasi va tarkibida qand moddalari bor maxsulotlar hamda xom ashyolarni kiritish mumkin.

Pivoni qaysi navini tayyorlashga qarab arpa va yog‘sizlantirilgan makkajo‘xori, guruch, guruch maydasi, qand, glyukoza, va boshqa xom ashyolar qo‘llaniladi. Pivoni turli navlarga ajratishda, tashqi tavsif beruvchi hususiyati bu rangdir. Pivo bu hususiyati bo‘yicha 2 ta asosiy guruxlarga bo‘linadi: och va to‘q ranglar. Och rangli pivolarni rangi och sariq, to‘q rangli pivolarniki esa to‘q jigarrang qizg‘ish tusli bo‘ladi. Pivoni hamma navlari tarkibida alkogol bo‘ladi.

Pivo ishlab chiqish texnologiyasi 5 bosqichdan iborat.

1. Arpa donidan solod ishlab chiqish;
2. Soloddan pivo suslosini olish, xmel va solod qo‘shilmagan materiallar olish.
3. Pivo suslosini maxsus pivo achitqilari yordamida bijg‘itish.
4. Pivoni pishitish va etiltirish.
5. Filtratsiya va pivoni jo‘natish.

Pivo ishlab chiqish qo‘llaniladigan xom ashyolar qatoriga bug‘doy, sholi, makkajo‘xorilarni ham kiritish mumkin. Bular undirilmagan donlar sanaladi. Bug‘doy va makkajo‘xoridan «solod» tayyorlanadi. Bug‘doynig yumshoq va qattiq turlari mavjud. Pivo ishlab chiqarishda kleykovinasi past bo‘lgan yumshoq bug‘doydan foydalanish ma’qulroq hisoblanadi. Quydagi jadvalda sholi va makkajo‘xori donlarining o‘rtacha kimyoviy tarkibi keltirilgan

Boshqoqli donlar	Namligi	Oqsil	moy	Kraxmal va pentozalar	Klechatka	kul
Oqlangan sholi va gurch sechkasi	13,1	7,85	0,65	76-73	0,63	1,01
Makkajo'xori	13	9,80	4,60	63-57	2,4	1,80
Makkajo'xori unini yog'sizlangani	11-14	8-9	0,5-1,5	-	-	1,5
Makkajo'xori parraklari	10	9	1,2	-	-	0,3

Quyida pivo ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo sanalgan ba'zi bir xom ashyolarga to'xtalib o'tamiz.

Arpa. Pivo ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo arpa solodi hisoblanadi. Bundan tashqari arpa donidan spirt, solod ekstrakti olinadi. Arpa solodini olishda maxsus pivo uchun mo'ljallangan pivobop arpa navlari ishlatiladi.

Arpa boshqoqlilar oilasiga mansub bo'lib, bir yillik o'tsimon o'simlik hisoblanadi. Eng muhim donli ekinlardan bo'lib, bu o'simlik faqat ekish yo'li bilan ko'paytiriladi. Yovvoyi holda uchramaydi. Uning vatani aslida SHimoliy-sharqiy Afrika (Efiopiya). Janubiy-G'arbiy Osiyo, Hindiston, Xitoy, Yaponiya, Shimoliy va Janubiy Amerika, Ukraina, Belarussiya, Kavkaz, Ozorbayjon, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekistonda keng miqyosda ekiladi.

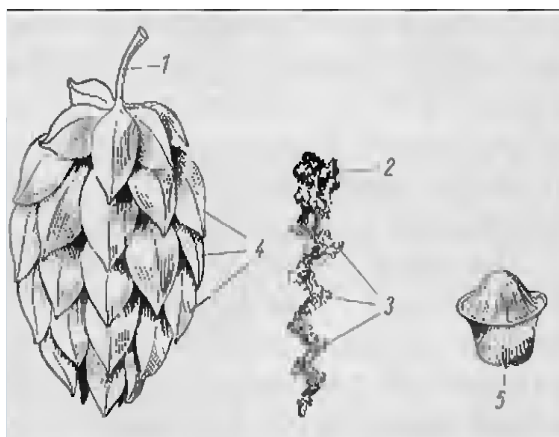
Arpa donining ikkita ko'rinishi mavjud: ikkiqatorli va ko'pqatorli (olti qatorli). (a) ikki qatorli va (b) olti qatorli arpaning boshog'i, ko'rinishi (formasi), sterjenda donlarning joylanishi ko'rsatilgan. Ikki qatorli arpalar asosan qishki bo'ladi, olti qatorlilar esa – bahorgi va qishki. Ikki qatorli arpalar boshqoq sterjenini ikki taraflama normal rivojlangan doni (1) va bir necha rivojlanmagan donlari (2) mavjud (rivojlanmagan donlar punktir bilan ko'rsatilgan). Ikki qatorli arpaning bunday joylanishida, donlar yaxshi rivojlanadi, yirik va bir xil o'lchamda o'sadi. Olti qatorli

arpaning yon tarafdagi donlari (3) noto'g'ri, qiyshiq ko'rinishda va juda mayda bo'ladi.



Olti qatorli arpalar em sifatida ishlatiladi, ular furajlilar deb ataladi. Ikki qatorlilar solod ishlab chiqarish uchun ishlatiladi, shuning uchun ularni pivobop arpa deyishadi. Pivo ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan arpa navlarining, em uchun mo'ljallangan arpa navlariga nisbatan, don qobig'i juda yupqa bo'ladi, ekstraktiv moddalari esa ancha yuqori (asosan kraxmal ko'proq), oqsil esa kamroq bo'ladi.

Xmel (qulmoq) - tutdoshlar oilasiga mansub, chirmashib o'sadigan poyasi qishda qurib qoladigan ko'p yillik o'simlikdir. Urug'lanmagan onalik to'pgullari yumaloq g'uddalar hosil qilib, ular pivo pishirishda (pivoni xushbo'y va xushta'm qilish uchun, non pishirishda achitqi sifatida) shuningdek tibbiyotda (dori sifatida) ishlatiladi. U ko'pincha devorlarni, ayvon va shiyponlarni oldini pechakgul kabi to'sish uchun ekiladi.



Qulmoq g'uddasi 1-gul oyoqchasi, 2- qalami, 3-guli, 4-bargchalari, 5-lupulin

Qulmoqni etilishi jarayonida har bir gulbarg tagida zangori yaltiroq yopishqoq urug' hosil bo'ladi. Ularni lupulin donalari deyiladi. Lupulin qulmoqning eng asosiy qimmatbaho qismi hisoblanadi. Uning tarkibida xushbo'y hid beruvchi va o'ziga xos bo'lgan taxir moddalar bo'lganligi sababli pivo ishlab chiqarishda ishlatiladi. Bu moddalar pivoga yoqimli achchiq ta'm va nafis qulmoq hidini berib turadi, pivoni uzoq muddat saqlash va ko'pik hosil qilish xususiyatini oshiradi.

Kulmoq etishtirish juda og'ir mehnatni va ko'p ishchi kuchini talab qiladi. Ayniqsa, hosilni yig'ib olish uchun yig'im davrida ishchi kuchi ko'proq kerak bo'ladi. Qulmoq o'zining tarkibi va xossalari bilan boshqa o'simliklardan farq qiladi. Uni o'rnini bosadigan o'simlik yo'q. SHu bilan birga u pivo ishlab chiqarishda arpa kabi asoosiy xomashyo hisoblanadi.

Qulmoq Ukraina va Rossiyada ko'p etishtiriladi. Qulmoq etishtirish bo'yicha Ukraina etakchi davlat hisoblanadi.

Qulmoqning 100 dan ortiq navlari bo'lib, bular chet ellarda: CHexiya, Slovakiya, Germaniya, YUgoslaviya, Polsha, Angliya, Fransiya, Belgiya va AQSH da ham etishtiriladi.

Dunyo bo'yicha Chexiyada etishtirilgan qulmoq eng yaxshi qulmoq hisoblanadi 1 gektardan 600-900 kg quruq qulmoq yig'ib olish mumkin. Agar sharoit yaxshi bo'lsa 1 gektardan 1500 kg quruq qulmoq olish mumkin.

Qulmoq o'zining kimyoviy tarkibi bilan boshqa o'simliklardan farq qiladi. Uning tarkibini protein moddalari, yog', mum, (vosk) azotsiz ekstraktiv moddalar, kletchatka va mineral moddalar tashkil etadi. Qulmoqning o'ziga xos bo'lgan tarkibi: taxir moddalar, qulmoq yog'i va teri oshlovchi moddalar pivo ishlab chiqarishda katta qiziqish uyg'otdi.

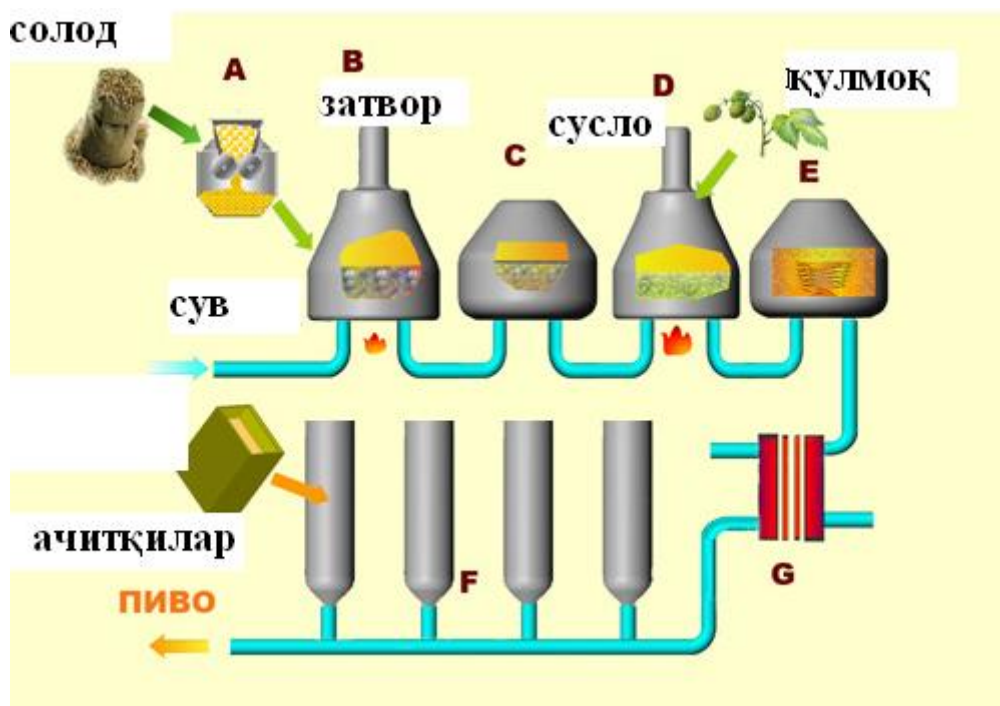
Kimyoviy tarkibi	Miqdori, %
Suv	12,5
Kletchatka	13,3
Kul	7,5
Azotli moddalar	17,5
Efir moylari	0,4
Smola va taxir kislotalar	18,3
Teri oshlovchi moddalar	3,0
Azotsiz ekstraktiv moddalar	27,5
Jami	100

Solod tayyorlash jarayoni. Tayyor bo'lgan kraxmal xom ashyosini eruvchi eritma holiga o'tishi bu kraxmal zonachalarini qobiq xujayralarini (kletki) buzilishi demakdir. Suv molekulalarini kraxmal shimib, bo'kish (nabuxanie) jarayoni kechadi. Xajmi oshgan kraxmal kleystir holatiga o'tadi. SHunda amiloza va eruvchi kristaloidlar hosil qiladi.

Suslo- arpa solodi, undirilmagan don ekinlari arpa va makkajo'xori unlari, guruch sechkasi va xmel yordamida pivo suslosi tayyorlanadi.

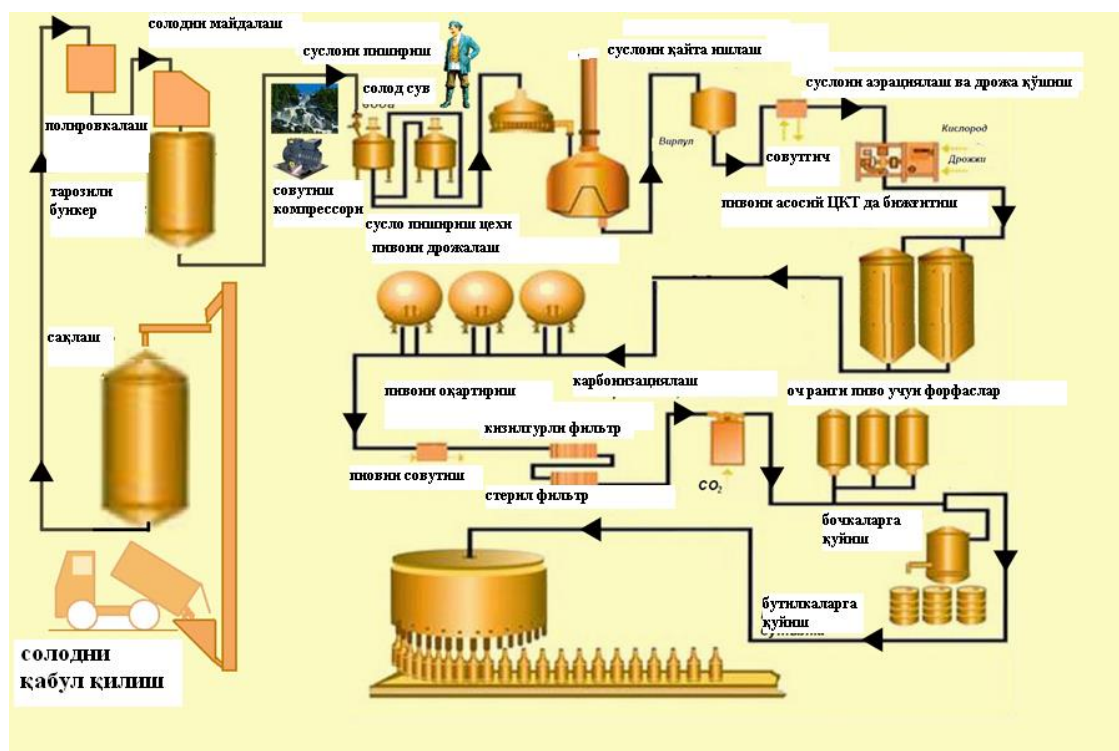
Pivo suslosini olish texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat.

A – Solod maydalagichlarda solodni maydalash; B – zatvor suslo pishirish uskunasi oqsillarni denaturatsiyalash va shira tortirish; C - Filtrlash; D – susloga qulmoq bilan ishlov berish; E – Verpul gidrotsiklon uskunasi pivo rangini ochartirish; F – Achitqilar qo'shish va bijg'itish; G – Issiqlik almashtirgichlarda susloni sovutish.



Pivo ishlab chiqarishning prinsipial ko‘rinishi

Pivo ishlab chiqarish texnologik sxemasi



Pivo ishlab chiqarish maqsadida avtomashina, temir yo‘l yordamida korxonaga keltirilgan solod, saqlashga uzatiladi. Saqlashga qabul qilingan solod polirovkalangandan so‘ng, maydalash uskunalarida maydalanadi, so‘ngra tarozili bunkerlarga uzatiladi va o‘lchanadi. Maydalangan solod suv bilan aralashtiriladi va

pishirish maqsadida susloni pishirish sexiga uzatiladi. Pishirilgan suslo qayta ishlash maqsadida achitqilar bilan aralashtiriladi. So'ngra suslo va achitqi aralashmasi asosiy SKT uskunalarida bijg'itiladi. Bijg'itilgan pivo, sovutgich orqali sovutilgandan so'ng, steril va kizilgurli filtrlarda filtrlanadi. Filtrlangan pivo karbonizatsiyalash jarayonidan o'tkazilib, och rangli pivolar uchun mo'ljallangan foraslarda yig'iladi, u erdan bochkalarga yoki butilkalarga quyish uchun yuboriladi.

Shakar va qand iboralari azaldan birgina ma'noni bildiradi. Shakar-turli o'lchamli kristallardan iborat bulgan maxsulotlarni boshqa xollarda esa qand iborasini ishlatamiz. shakar kamishdan shakar olish. Xindistonda eramizdan oldingi 4 asrda ma'lum bulgan ekan. eramizning 10 asrida kelib shakar kamish etishtirish va undan shakar olish Suriya, Misr, Eron, Amerika, kashf kilingandan esa Janubiy, Amerika, mamlakatlariga tarkalgan Respublikamiz axolisining shakar bulgan yillik extiyoji 400-500ming tonnaligini xisobga olsak. Xorazm SHakar korxonasining Respublikada shakar ishlab chikarishdagi saloxiyati yakkol kuzga tashlanadi. Bizning mamlakatimizda Kandlavlagi SHakar ishlab chikarish asosiy manbayi xisoblanadi. Sugorilmaydigan erlarda uning xosildorligi 1-gektarga urtacha 18-25t tarkibidagi kand 14-18%ni tashkil etadi. Lavlagi ekiladigan rayonlarga moslashtirilgan navlarni tugri parvarishlash natijasida xar 1ga erdan 40-50 tonnagacha xozil oladi. Ildiz meva massasi 200 g dan 500 g gacha.Xujayra tukimalaridagi sharbat erigan saxorozadan tashkari moddalar xam mavjud.

Qand lavlagining taxminiy kimyoviy tarkibi:

Lavlagi ildiz mevasida 20-25%kuruk moddalar mavjud bulib ular shakar ishlab chikarishda saxaroza va nokandlarga bo'ladi. Saxorozaning miqdori 14-18% gacha bulishi mumkin. Lavlagini ishlab chikarishga tayyorlash.lavlagini korxonaga etkazish va aralashmalarni ajratish.lavlagida 5dan 15%gacha turli aralashmalar (poya somon kum tosh) bulishi mumkin.buning uchun sutkada 1,5 t lavlagini yuvish unumdorligiga ega k mz-57m rusumli yuvish mashinalari kullaniladi. kmz-57m ruzumli yuvish mashinasini togorasimon sigimdan iborat .

Lavlagini strujka shaklida tugrash.

Saxorosa lavlagidan diffuzion usulda chikarib oladi. Strujkaning SIFATI 100 Gromining metirlardan ifodalangan uzunligi $b-n$ baxolanadi. Uzluksiz ishlaydigan diffuzion apparatlarda 100gromning uzunligi 9-15metr bulgan strujkadan foydalanadi. Struchkaning miqdori 3%dan oshmasligi kerak.

Lavlagini strujkaga tugrash uchun markazdan kochma diskli yoki barabanli lavlagi kesuvchi mashinalar kullaniladi. Diffuzion sharbat olish diffuziya xodisasiga asoslangan bo'lib Fuk konuniga asoslanadi. Bu konun ekstraksiyalovchi modda S va jarayonlarning asosiy parametrlari orasidagi bogliklikni urnatadi. Bu erda D-diffuziyalanovchi modda molekulasining ulchamiga boglik; Ammalda barcha bu kattaliklar tabbiy chegaralarga ega . Masalan 100kg strujkadan chikariladigan sharbatning miqdori 100-125kg ni tashkil etadi. Saxora konsentratsiya S 2ga ega strujka diffuzion apparatning bosh kismi (A)ga tushadi va uning oxiri (V)kismiga xarakatlanib turib karama-karshi xarakatlanayotgan eritmaga saxorozani beradi. Saxarosaning yokotilishi lavlagi massasiga nisbatan 0,25-0,3%ni tashkil etadi. Toza suv va turpni presslashdan olingan suv (P_n 5,5-5,6)apparatning yuqori kismiga beriladi.

Shakar ishlab chiqarish.

Sanoatda shakar ikki o'simlikdan - shakar qamishdan va qand lavlagidan olinadi.

Shakar qamish etishtiradigan Kuba, Hindiston, Avstraliya, Meksika va iqlimi issiq boshqa mamlakatlarda shakarni shakar qamishdan olish rivojlangan.

O'zbekistonning tuproq - iqlim sharoitlarida qand lavlagidan, ayrim tumanlarda esa shakar qamishdan ham yuqori hosil olish mumkin. Shuning uchun hukumatimiz tomonidan qand lavlagi uchun ekin maydonlarini ajratish va Respublikamizning bir qator mintaqalarida shakar ishlab chiqarish korxonalarini vujudga keltirish tadbirlari qabul qilingan.

MDH mamlakatlarida sanoat miqyosida shakar ishlab chiqarish uchun qand lavlagi asosiy xom ashyo hisoblanadi.

Qand lavlagi - qo'rg'oqchilikka chidamli ikki yillik o'simlik. Shakar olish uchun rivojlanishning birinchi yildagi ildizmevalar ishlatiladi. Ildizmevalar massasi 200 dan 500 g gacha bo'ladi. Ildizmeva to'qimalarining hujayra sharbatida saxaroza va boshqa eruvchan moddalar mavjud. Qand lavlagi ildizmevasining kimyoviy tarkibi naviga, uning etishtirish va saqlash, iqlim va boshqa sharoitlarga bog'liq. Qand lavlagi ildizmevasida 20-25 % quruq moddalar mavjud bo'lib, shundan 14-18 % saxaroza ulushiga to'g'ri keladi.

Qand lavlagi shakar ishlab chiqarish korxonaga gidravlik transport yordamida keltiriladi. Yo'l-yo'lakay u qisman begona aralashmalardan tozalanadi. Uni batamom tozalash yuvish bo'limida amalga oshiriladi. Keyin lavlagi mayin qipiq shaklida kesiladi va diffuzion sharbat olish uchun (qandni suv bilan ajratish) yuboriladi.

Diffuzion sharbatga shakar bilan birga ko'pgina suvda eruvchi moddalar o'tadi. Shuning uchun diffuzion sharbat qoramtir rangga ega. Sharbat bir necha bosqichda tozalanadi. Defekatsiya bosqichida (ohak suti bilan ishlov berish) ko'pgina moddalar koagulyatsiyalanadi va cho'kmaga tushadi. Saturatsiya (karbonat angidrid bilan ishlov berish) bosqichida ortiqcha ohak mayda kristalli kalsiy karbonat ko'rinishida ajratiladi va sharbat filtrlanadi. Buning natijasida sharbatning qo'shimcha tozalanishiga erishiladi. Filtrlanishdan keyin sharbatga oltingugurt ikki oksidi bilan ishlov beriladi (sulfitatsiya). Bunda sharbat bo'yovchi moddalardan tozalanadi va rangsizlanadi. Tozalangan sharbat bug'latiladi, qo'shimcha tozalanadi va undan turli o'lchamlarga ega bo'lgan shakar kristallari olinadi. Shakar sentrifugada kristallararo suyuqlikdan ajratiladi. Bir vaqtning o'zida kristallar issiq suv bilan yuviladi va quritiladi. Metall aralashmalardan ohangrabo separatori yordamida tozalanangandan so'nga shakar joylashga uzatiladi.

Shakar - kristall ko'rinishdagi saxaroza hisoblanadi. GOST 21 talablariga asosan shakar oq rangli yaltiroq, shirin ta'mli, begona ta'msiz va hidsiz bo'lishi, suvda yaxshi erishi, bunda eritma tiniq bo'lishi kerak. Shakar kristallari o'lchamlari 0,2 dan 2,5 mm gacha bo'lishi, bir xil tuzilishli, aniq qirrali, sochiluvchan, yopishmaydigan bo'lishi kerak. Saxarozada namlik miqdori 0,15% dan oshmasligi

kerak. Shakar quruq moddalarining kamida 99,75% saxarozadan iborat (sanoat uchun qayta ishlanadigan shakar uchun 99,55% bo'lishi ruxsat etiladi). Shakar eritmalarining rangi maxsus asbobda aniqlanadi va 1 shartli birlikdan oshmasligi kerak; sanoat uchun qayta ishlanadigan shakar uchun 1,5 shartli birlikgacha bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Eng katta o'lchami 0,33 mm bo'lgan metall aralashmalar 1 kg shakarda 3 mg dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Suyuq shakar. Yuklash-tushirish ishlarini mexanizatsiyalash, shakar qoplarini joylash, terish, tashish, ularni bo'shatish, filtrlash va boshqa og'ir mehnatni talab qiladigan operatsiyalarni qisqartirish maqsadida shakar ishlab chiqarish korxonalarida oliy, birinchi va ikkinchi kategoriyali suyuq shakar ishlab chiqariladi. Ularni olish uchun shakar xom ashyo sifatida qo'llaniladi. Suyuq shakar temir yo'l sisternalarida tashiladi.

Oliy kategoriyali suyuq shakar qandolat va farmasevtika sanoatlarida qo'llaniladi. I-kategoriyali suyuq shakar novvoylik, qandolat, konserva va sanoatning boshqa tarmoqlarida, II-kategoriyali esa qand rafinad ishlab chiqariladigan korxonalarda qayta ishlanadi.

Oliy va I-kategoriyali suyuq shakar rafinad ishlab chiqarish korxonalarida, II-kategoriyali esa - lavlagidan shakar oluvchi korxonalarda tayyorlanadi.

Oliy va I-kategoriyali suyuq shakar tiniq, och-sariq rangli, shirin ta'mli, begona ta'msiz va hidsiz bo'lishi kerak. Suyuq shakarda quruq moddalar miqdori 64 % dan kam bo'lmasligi kerak. Suyuq shakarning quruq moddalarida saxaroza miqdori 99,8% dan (oliy kategoriyali uchun) va 99,55 % dan (birinchi kategoriyali uchun) kam bo'lmasligi kerak.

Diffuziyalash

Jarayonlarning talab kilinadigan haroratini (74-75 c°) taminlash maksadida ushbu apparatda shnekli buglatgich 1dan foydalanadi. Bunda sharbatninguzi 72 c° xaroratdan 45-55c° xaroratgacha soviydi va navbatdagi texnolog boskich-tozalashdan yuboriladi.apparatda faol difuziyaning davomiyligi 75-80minutni tashil etadi.

Diffuzion sharbatni tozalash. Olingan diffuzion sharbat 15-16% kuruk moddalarga ega bularga 14-15% saxaroza va va taxminan 2%ini nokand moddalarga tashkil etadi.

Diffuzion sharbatni defekatsiyalash.

Dastlabki defekatsiyada lavlagi massasiga nisbatan 2,5% CaO ishlatiladi bunda sharbatning rN sekinlik b-n 10,8-11,6 gacha kutariladi. Sovuk dastlabki defekatsiya utkazishda oxak-sharbat 50S xaroratga ega bulganida; ilik dastlabki defekatsiya -50-60 xarakatda; issik dastlabki defekatsiya -85-90xarakatda kiritiladi.

Diffuzion sharbatning dastlabki defekatsiyasi. Optimal dastlabki defekatsiya 85-90S xarakatga utkaziladi.

Progressiv dastlabki defekatsiya. Ba'zi shakar ishlab chiqarish korxonalarida progressiv dastlabki defekatsiya kullaniladi.

Diffuzion sharbatning asosiy defekatsiya. Sharbatga oxak suti b-n ishlov berish 50°C dan past harorotda sovuq defekatsiya 50-60oraligidagi xarakatda (ILIK) va $85-90^{\circ}\text{C}$ xaroratda asossiy issik defeksiya o'tkaziladi.

Qand–rafinad shakar ishlab chiqarishning texnologiyasi

Qand lavlagidan olingan shakarda juda kam mikdorda pokandlar (buyovchi moddalar kul elementlari va boshkalar). Kand-rafinad ishlab chikarishning. Asosiy maksadi yuqori sifatli kristalli maxsulot olishdan iborat bulib uning kuruk moddalarida sof saxorosaning miqdori 99,9%dan kam bulmasligi lozim (gost 22). Preslangan ushatilgan kand-rafinad anik ulchamlarga ega aloxida bulakchalar shaklida kuyilgan kand-rafinad o'lchamlari 40-70mm ixtiyoriy ega bulgan kurinishda ishlab chikariladi. Kand rafinad ishlab chikarishga maxsulotlar ikki gurxda bulinadi. (2-3pogonali) va maxsulotli (2-3pogonali) kand-rafinad fakat birinchi ikkinchi yoki uch sikllarga olinadi. Kolgan sikllar ottyoklarni kandsizlantirish va olingan sarik shakarni adsorbsion tozalashga kaytarish va kristallizatsiyalashdan iborat. Bunda texnolok jarayonlar siklik tarzda takrorlanadi buning natijasida shakar saxorazasi kand-rafinad saxarozaning aylana nokandlar esa shakar oz kismi (0,6-0,9%)ni ushlab kolgan xolda rafinad pakokasida tuplanadi. Ishlab chikarishda tushadigan shakar avtomatik tarozilarda tortiladi aralashmalar (ip

yorlikcha xaltaning pati va boshkalar)dan tozalash uchun elanadi va rafinad kiyomi tayyorlash uchun beriladi. Rafinant kiyomi odatdagi shakarni eritib kuruk moddalar miqdori 73%ga etguncha kaynatiladi. Klers-yuqori sifatli shakar rafinad ishlab chikarishning kuruk chikindilari rafinand guruxidagi tanlangan adsorberlarni suvda erish yuli bilan olinadi. Kiyomlarning harorati 75 S rN 7,5 dan past bulmasligi lozim.

Adsorbsion tozalash uchun granulalangan aktivatsiya kilingan kumir AGS-4 bazan norit va karbarafin kumirlarni kullaydi. Kiyomni rangsizlantirish uchun uzlukli va uzluksiz uzullardan foydalanadi.



Uzlukli ishlaydigan absorber 0,8-1,2m diometrga 8-10m balandlikka ega silindrik sigimdan iborat. Adsorberga kuyiladigan rafinad kiyomning harorati 80°C maxsulotli kiyomniki -75°C ni tashkil kilishi kerak. Apparotlarni tuldirish uchun kullanilgan kumir 10-15 kun ishlatilgandan keyin tulik yangilanadi yoki kayta tiklanadi (regeneratsiyalanadi). KAD MD klukonat kabi kukunsimon kumirlar granulalanganlarga nisbatan kattarok adsorbsion yuzaga ega.

Ular 20%li suvdagi suspenziya yoki qiyom bilan aralashma tarzida kullaniladi bunda kiyom va kumir maxsus mashinalardan aralashtiriladi yoki aktivatsiya kilingan ko'mir katlami orqali o'tkaziladi. Aktivatsiya kilingan kumir katlami orkali kiyom 10-15minut davomida utkaziladi. Ishlatilgandan keyin kukunsimon kumirlar regeneratsiya kilinmaydi. Ular suniy yul bilan olingan organik moddalar bulib (AV-17-2P) uz ionlarini kiyomdagi shu zaryadli oinlar bilan tezda almashinish kobiliyatiga ega. Bunda rangsizlantirishga yuboriladigan kiyomlarning harorati 80S dan oshmasligi rN esa 7,1-7,3 oraligida bulishi kerak. Fakat rafinad utfellarniki shakarnikiga nisbatan tezrok kaynatiladi: rafinadli utfellar -70-85 minut maxsulatli

utfellarniki 2-3 soat chunki bu kuyoltiriladi kiyomlar shakarnikiga nisbatan yuqori tazallikka va konsentratsiyaga (65% urniga 73%)ega. Kristallizatsiyalovchi rafinad utfellari 75°C haroratda quruq moddalar miqdori 91,0 -91,5% ga etguncha yubortiriladi.

Maxsuloti uchun 91,0 -91,5% utfel II uchun – 90,5 -91,0 utfel III uchun 90,0 -91,0 va utfel IV uchun 89,0 -90,0%ga etguncha kuyultiriladi. Tayyor utfel arashtiruvchi kristallizatorlarga qo'shimcha kristallizatsiyalash uchun tushuriladi. Sovitish va ktistallizatsiyalash jarayonida utfel quyuqlashadi. Uning kerakli zichligini saqlab turish uchun navbatdagi maxsulotning ?iyomi bilan suyultiriladi (tebratiladi). Bir turli rangga va talab kilinadigan massaga ega bulgan briketlarni olish uchun rafinad butkasi bir xil kristalli struktura xarorat va namlikka ega bulishi lozim. Presslashda tushadigan rafinad butkasidagi kristallar kuydagi ulchamlarga ega bulishi kerak:

30%-1-1,5mm va undan yirikrok 60%-0,5-1mm va 10%-0,5mm gacha. Davriy ishlaydigan presslarga bir minutda 28-32 presslash amalga oshiriladi. Presslangan nam qand- rafinad 8-10 soat davomida kuritiladi.

Mustaxkam presslangan kand rafinadni (butka nomligi 2,3%dan yuqori) kuritish uchun vakuum- kuritgichlar kulaniladi.

Vakuum ostida briketlarni kuritishning umumiy davomiyligi 5-6 soatni tashkil etadi. Presslangan ushatilgan va Quyilgan Qand xossasiga ega presslangan ushatilgan kand-rafinad parallelepiped shakliga xar biri 11yoki 22 mm kalinlikka 7,5 5,5 va 15 g massaga ega bulakchalar. Presslangan tez eruvchan kand-rafinad o'lchamlari 40-70 mm ixtiyoriy shaklga ega;

Mayda kodoklangan (yulbop)preelangan kand-rafinad parallelepiped shaklida 5,5 g massaga ega bulakchalar;

shakar-rafinand o'lchamlari 0,2 mm dan kam bo'lmagan aloxida kristallardan iborat; kristallar o'lchamlari buyicha-mayda-0,2-0,8 mm urta-0,5-0,8 mm yirik-1,0-2,5 mm turlari ishlab chikariladi;

Kand rafinad kukini zarrachali 0,1 mm dan katta bo'lmagan xolda shakar-rafinand maydalash yuli bilan.

GOST 22 talablariga binoan shakar rafinat va kand-rafinad ok rangli (sof,dogsiz) bulishi kerak.Kukimtir tusda bulishiga ruxsat beriladi.Kurukva eritma xolda tami shirin, begona tamsiz va xidsiz bulishi, suvda tula erishi, bunda eritma tinik bulishi kerak. Tez eriydigan kand-rafinadning namligi 0,2%dan, shakar-rafinadning namligi esa 0,1% dan oshmasligi kerak.

Barcha kurinishdagi kand-rafinadlarda saxarozaning kuruk moddalar xisobidagi miqdori 99,9% dan kam bulmasligi lozim.

Shakar va qandni saklash. SHakar 20c° dan oshmagan xaroratda va xavoning nisbiy namligi 70% dan yuqori bo'lmagan sharoitda, shakar rafinat va kand-rafinad esa ushbu xaroratda xovoning nisbiy namligi 80% dan yuqori bo'lmagan sharoitda saklanishi kerak.

Shakar va kandni utkir xidni maxsulotlar bilan birga saklash mumkin emas. Pivo-kuchsiz alkogolli, chanqovbosdi, jilvali, qulmoqqa xos bo'lgan hidli va yoqimli taxir mazali ichimlik. Pivoda suvdan, etil spirit va uglerod dioksididan tashqari, sezilarli miqdorda to'yimli va biologic faol moddalar-oqsil, uglevodlar, mikroelementlar mavjud. Rangi bo'yicha pivo och va to'q ranglilarga bo'linadi. Och rangli pivolariga "Arpa boshog'i", "Mehnat", "Patriot", "Qibray", to'q rang lilarga "Olmaliq pivosi", "Qibray 8", va boshqalar kiradi. Ishlab chiqariladigan pivoning asosiy qismini och rangli pivolar tashkil etadi, ularga kuchsiz ifodalangan solod ta'mi, qulmoq hidi va ravshan ifodalangan qulmoqning taxir ta'mi xos. Ular och rangli arpa solodidan va undirilmagan don mahsulotlari (arpa oqishog'i, yog'sizlantirilgan makkajo'xori) qand, suv, qulmoq yoki uning preparatlaridan tayyorlanadi. To'q rangli pivo ishlab chiqarishda solodning maxsus navlari (to'q rangli, karamelizatsiyalangan) qo'lla niladi. Shuning uchun to'q rangli pivo och rangli pivoga nisbatan solod- karamelli shirinroq tamga, kamroq ifodalangan qulmoq taxirligiga, to'qroq rangga ega.

Ishlab chiqarish xomashyosi xususiyatlari

Pivo ishlab chiqarishda asosiy homashyo sifatida arpa solodi qulmoq va suv qo'llaniladi. Bundan tashqari undirilmagan don mahsulotlari shaker fermentlari pereparatlari va boshqalardan ham foydalaniladi. Arpa pivo solodi (och, to'q rangli va maxsus navlar) pivo ishlab chiqarishning asosiy homashyosi hisoblanadi, unung ishlab chiqarish texnologiyasi ti'risida pivo navlarining asosiy xususiyatlari rangli tami xushboyligi ko'pincha solodning sifati va unung turlarining retsepturadagi nisbatiga bo'g'loq. Standart ga binoan pivo ishlab chiqarishda undirilmagan arpa, guruch oqishog'I, bug'doy yog'sizlantirilgan makkajo'xori uni qo'llasgga ruxsat berilgan.

Suv. Unung sifati va ion tarkibi pivo organolibtik ko'rsatkichlarini shakllantirishda yuksak ahamiyatga ega. Texnologik suv ichimlik suviga qo'yiladigan talablarga javob berish darkor. Suv tiniq rangsiz yoqimli tamga ega, begona tam va hidlarsiz zararli mikro organizmlar bilan zararlangan bo'lmasligi kerak. Suvning umumiy qattiqligiga 2-4 mg ekv/l dan oshmasligi va pHi 6.8-7.3 oralig'iga teng bo'lishi lozim.

Qulmoq va uning mahsulotlari. Qulmoq pivo ishlab chiqarishning an'anaviy qimmatbaho homashyo xisoblanadi. U pivoga o'ziga xos yoqimli taxir tam va hid beradi. pivo sulolasidan ayrim oqsillarni chiqarishni taminlaydi, antiseptik rolini bajarib, zarali mikroflora xayot faoliyatini to'xtatadi, pivo ko'pigini barqarorlashtiradi.

Ferment preparatlari. Ulardan 20% dan ko'proq undirilmagan don mahsulotlari ishlatilganda 0.001dan 0.75% gacha miqdorlarda foydalaniladi. Bulardan amilolitik (amilosubtilin G10x) stolitik sitoro rizin P10x Sellokoningin P10x va boshqalar ferment pereparatlari.

Solod va undirilmagan don mahsulotlarini tozalash va maydalash. - bu bosqichlarning asosiy maqsadi don mahsulotlarini chiqindilarda tozalash hamda ekstraktiv moddalarni maksimal miqdorda susolaga o'tishini ta'minlashda fizik kimyoviy va biokimyoviy jarayonlarni yengilashtiradi va tezlashtirish uchun don mahsulotlarini tozalash saqlash jarayonida solod va

boshqa don mahsulotlari ifloslanadi. Ularni maydalashdan oldin begona aralashmalardan tozalash lozim chang va o'simtalar qoldig'dan solodning tozalash maqsadida u sayqallash amshinilaridan o'tkaziladi, undirilmagan organik va mineral aralashmalardan tozalanadi. Metal aralashmalardan tozalash uchun mahsulotlari magnit separatorlardan o'tkaziladi. Solodni maydalash tortishning optimal tarkibi yetarli darajada susloni filtirlash hamda ekstraktining chiqishini maksimal darajada oshirishini taminlash lozim chunki donni po'stloqlari yaxshi filtrlovchi material vazifasini bajaradi. Qaynatish jaroyonida sodir bo'ladigan o'zgarishlar. Maydalangan don mahsulotlarda hamma vaqt ma'lum miqdorda mikro organizmlar mavjud muhidning nordon riyaksiyada stirilizatsiya 15 minud qaynatilganda nihoyasiga yetadi . Qaynatishdan so'ng qulmoqlagan suslo qulmoq ajratishga tushadi Qulmoq pitrasi elkada qolqdi suslo esa undan otadi va markazdan qochma nasos bilan sovitish va tidirish yig'gichiga yetkaziladi Keyin qulmoq pitrasi ekistraktiv modalarni qo'shimcha tarizda ajratib olish uchun issiq suv bilan yuviladi ajratib olinadigan suv suslo qaynatish aparatida susloga qo'shiladi .

Susloni sovitish va tidirish . susloni sovitish va tidirish ning maqsadi haroratini 6-16 °C gacha tushuntirish [bijg'itish usuliga qarab uni havo kislorodi bilan to'yintrish va mualaq zarachalarni cho'tirishdan iborat Sovitiladigan susolada koagulatsiyalangan oqsilar zarachalarning qoldiqlarini mavjud bo'lib ular yupqa zarracha hisoblanadi.

Pivo ishlab chiqarishda qo'llaniladigan achitqilar.

Achitqilar quydagi talablarga javob berishi kerak: yuqori bijg'itish faolligiga; pag'alarni yaxshi hosil qilish va bijg'itish jarayonida pivo rangini ochish unga xush tam va yoqimli hid berish.

Pivoni tiniqtirish va quyish

Pivo yetilgandan so'ng tovar ko'rinishi va istalgan tiniqligini taminlash uchun filtirlash yoki separatorlash yo'li bilan tiniqtiriladi. Bu usullarda pivo

tarkibidagi mayda zarrachalar pivo loyqalashtiruvchi va cho'kma xosil qiluvchi achitqi hujayralari oqsillar qulmoqning qoldiq moddalarini ajra

PIVONI FILTIRLASH.

Uchun kezelikur filtirlarni qo'llash yaxshi natija beradi. Pivoning tiniqligi yaltiroqligini saqlash barqarorligini taminlash maqsadida u qo'shimcha tarzda persallarda karotton ning maxsus navlaridan foydalanib filtirlanadi.

Pivoni quyish. Tiniq pivo yog'och va alumin bochkalarga, avtosis terna , polietilen idishlarga va butilikalarga quyiladi. Pivo quyiladi gan butilkalar yorug'lik o'tkazmaydigan to'q ko'k yoki och jigarrangli mustahkam tiniq shishalardan tayyorlanadi. Chunki quyosh nuri pivoda fotokimyoviy reaksiyani qo'zqatadi. Natijada pivo tarkibidagi oltingugurtli ayrim birikmalar yoqimsiz hid xosil qiladi. Zarachalar holatini egalaydi haroratning pasayishi bilan ular cho'kmaga tushdi.

Solod obordan havo elakli seprator 1ga keyin shnik 2 bilan tozalangan solod yiggichka beriladi arpa va donmahsulotlari beradi .

Don mahsulotlari magnit kolnaksi 4dan o'tkazilgan kiyingi aftamatik tarizda 5 dan tortiladi

Solod hol maydalash qurulmasi 6 dan boshqa don mahsulotlarini maydalash tegirmoni dastgohi 16 da oshiriladi texnologik maqsad larda uchun suv yig'gich 10 va 11 dan beriladi zator tayorlanuvchi aparat 7 dan amalga osh iriladi unga maydalangan solod o'z oqimi bilan maydalangn arpa va boshqa don mahsulotlari shnek 2 yordamida yog'gich 17 dan beriladi. Shu aparatga reactor 9 dan tayyorlangan va ushlagich 8 dan filtirlangan shaker eritmasi yetkaziladi. Zator filtirlash apparati 11dan filtirlanadi.

Tiniq suslo va ekstrakni pitratdan ajratib olingan suvlar nasos 11 orqali suslo qaynatish apparati 18ga yuboriladi. Qulmoq ombordan sarflovchi yig'gich12 ga undan porsiyalab voronka orali suslo qaynatish apparati18ga berlidi. Apparat suslo va quymoq belgilangan boshlangich konsentiratsiyagacha qaynatiladi. Pivo pitrasi nasos orqali sarflovchi idishga undan realizatsiyaga yuboriladi. Issiq suslo qaynatish apparati 18dan o'z oqimi bilan qulmoq

ajratuvchi apparatga undan nasos orqali tindirish uchun gidrosiklon apparat 28ga beriladi. Nasos 20tindirilgan susloni plastinkali issiqlik almashinuvchi apparat 29ga yetkaziladi. Bu yerda u 6°Cgacha sovutiladi keyin asosiy bijg'ich apparati 34 ga tushadi. Achitqilar toza kulturasini tayyorlash uchun suslo stirizatorlari 25 -27 va kuchli bijg'itish apparati26ning silindirdan iborat qurilma qo'llaniladi. Achitqilar toza kulturasini siqilgan havo bilan bijg'ishga yubotiladigan suslo oqimga siqib beriladi. Ortiqcha achitqilar asosiy bijg'itish apparati 34 dan vakum yordamida vakum moslamasi 31ga ajralib olinadi. Urug'li achitqilar havo bilan tebranma elak 30ga tozalash uchun siqib chiqariladi. Tozalangan achitqilar o'z oqimi bilan vakum moslama 31ga saqlash uchun yetkaziladi. Vakum nasos 32 yordamida ular ishlab chiqarishga yo'naladi. Achitqilarga quyiladigan suv bak 24da sovutiladi ortiqcha achitqilar vakum moslama31dan o'tib siqilgan havo bilan yig'gich33ga yo'naladi va nasos orqali realizatsiyaga yuboriladi . dizenfeksiyalanuvchi eritmalar yig'gichlar19,21.22 da tayyorlandi filtr 23da filtirlashdan so'ng ular jihozlarni dizenfeksiyalash uchun beradi yosh pivo apparatlar 34dan nasos 20 orqali bijg'ish davom ettirish va yetiltirish uchun mo'ljallangan apparatlar 35(tanklar) ga yetkaziladi . yeilgan pivo aralashtiruvchi fonar 36orqali nasos 37bilan sovitish uchun plastinkali issiqlik almashinuvchi apparat 38ga , keyin filtirlash uchun diatomli filtr 39dan o'tkaziladi. Navli pivo qo'shimcha tarzda karton filtr 40dan filtrlanadi, issiqlik almashinuvchi apparat 41da 1°C gacha sovutiladi, karbonizatorlar 42dan uglerod dioksidi bilan to'yintiriladi va yig'gichga o'lchagich 43 dan topiladi undan quyishga yuboriladi. Yg'ilgan pivo aralashtiruvchi fonar 36orqali 37bilan sovitish uchun plastinkali issiqlik almashinuvchi apparat 38ga , keyin filtirlash uchun diatomli filtr 39dan o'tkaziladi. Navli pivo qo'shimcha tarzda karton filtr 40dan filtrlanadi, issiqlik almashinuvchi apparat 41da 1°C gacha sovutiladi, karbonizatorlar 42dan uglerod dioksidi bilan to'yintiriladi va yig'gichga o'lchagich 43 dan topiladi undan quyishga yuboriladi.

Tayanch iboralar: *Pivo, och va to'q rangli pivolar, arpa solodi, undirilmagan don mahsulotlari, qulmoq, ferment preparatlari, zator, ekstrakt, qandlantirish, yod reaksiyasi, suslo, pitra, filtrlash, pivoni yetiltirish, pivoni tiniqtirish, pivoni quyish, pivo ishlab chiqarish apparaturaviy-texnologik sxemasi, pivo sifati, pivo barqarorligini oshirish.*

Nazorat savollari:

1. Bijg'ish sanoatidagi asosiy va ikkilamchi mahsulotlar tavsifi.
2. Solod turlari va ishlatilish soxasi .
3. Nechta bijg'ish boskichlari mavjud?.
4. Solod turlari va ishlatilish soxasi .
5. Qudmoqning kimyoviy tarkibi?
6. Nechta bijg'ish boskichlari mavjud?.
7. Solod ishlab chiqarishda foydalaniladigan arpa donlarini turlari haqida ma'lumot bering?

21-Mavzu. Etil spirt ishlab chiqarishning umumiy texnologiyasi

Alkogolli ichimliklar deb tarkibiga etil spirti (alkogol) kirgan ichimliklarga aytiladi. Alkogolli ichimliklarga spirt, aroq, liker aroq mahsulotlari, rom, viski va vinolar kiradi.

Oziqaviy etil spirti. Tarkibida kraxmal yoki qand mavjud bo'lgan xom ashyolardan tayyorlanadi. Tarkibidagi aralashmalari va quvvatiga qarab rektifikatsiyalangan spirt quyidagi navlarda ishlab chiqariladi: Ekstra, oliy va I navli.

Rektifikatsiyalangan etil spirti (C_2H_5OH) begona ta'm va hidlarga ega bo'lmagan rangsiz tiniq suyuqlikdir. Ekstra navli spirt faqat kondension (qo'yilgan talablarga javob beradigan) bug'doydan tayyorlanadi. Bunday spirtning quvvati (tarkibidagi alkogol miqdori) 96,5 %, oliy tozalikdagi spirtniki - 96,2 %, I navli spirtniki esa - 96,0 % ga teng. Barcha turdagi aroq va liker-arq mahsulotlarini tayyorlash uchun oliy darajali tozalikdagi rektifikatsiyalangan spirtidan foydalaniladi.

Aroq - rektifikatsiyalangan spirtni yumshatilgan suv bilan aralashtirib olinadi. Suv-spirt aralashmasi faollashtirilgan ko'mir bilan ishlanadi va aroqqa yoqimsiz hid va ta'm beruvchi va cho'kma hosil qiluvchi aralashmalardan tozalash uchun (sivush moylari, aldegidlar, mexanik aralashmalar) filtrdan o'tkaziladi.

Ta'mini yumshatish va yaxshilash uchun nomlanishiga qarab aroqqa kam miqdorlarda invert shakar, soda va limon kislotasi, shakar va yog'sizlantirilgan sut va boshqalar qo'shiladi.

Liker-arog mahsulotlariga nastoyka, nalivka, punsh va liker va shu kabi ichimliklar kiradi.

Nastoykalar achchiq, balzam, shirin va yarim shirin holda ishlab chiqariladi.

Achchiq nastoykalar va balzamlar kuchli alkogolli ichimliklar (tarkibida 30-60 % spirt mavjud) hisoblanadi. Ular spirtli shiralarga va xushbo'y spirtlarga rang beruvchi moddalar, efir moylari, ta'mini yumshatish uchun 1 % gacha shakar qo'shib tayyorlanadi. Yarim shirin nastoykalar nordon (turush-shirin) ta'mi bilan farq qilib, tarkibida 30-40 % spirt va 9-10 % shakar bo'ladi.

Shirin nastoykalar meva-rezavorlardan tayyorlangan morslar -ni rektifikatsiyalangan spirt bilan aralashtirib, shakar, kislotalar, patoka va rang beruvchi moddalar qo'shib tayyorlanadi.

Nalivkalar spirtli sharbatlar va morslarni shakar qiyomi, rektifikatsiyalangan spirt va suv bilan aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Shirin nastoykalardan farq qilib, nalivkalar tarkibida qandlar ko'p (30-40 %) va spirt kam (18-20 %) bo'ladi.

Likerlar yuqori xushbo'ylilik xossalari va tarkibida qand miqdorining ko'pligi bilan ajralib turadi. Tarkibidagi spirt miqdori va qo'llaniladigan xom ashyolarga qarab likerlar kuchli, desert va krem turlariga bo'linadi.

Kuchli likerlar tarkibida 35-45 % spirt va 32-50 % shakar bo'ladi. Ular efir moyli o'simliklar va ziravorlarning spirtli shiralarga spirt, shakar qiyomi va rang beruvchi moddalar bilan aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Kuchli likerlarning ta'mi va xushbo'y hidini yaxshilash uchun ular olti oydan bir yilgacha eman (dub) bochkalarda saqlanadi.

D e s e r t l i k e r l a r tarkibida efir moyi mavjud bo'lgan xom ashyolarning spirtli shiralardan va spirtlangan meva-rezavor va morlarga spirt, shakar qiyomi, kislota va suv qo'shib tayyorlanadi. Ular quvvatining kamligi (25-30 %) bilan farq qiladi va tarkibida 35-50 % shakar bo'ladi. Likerning desert navlari eman bochkalarda 6 oydan bir yilgacha saqlanadi.

K r e m l a r tarkibida spirtning kamligi (20-30 %) va qandning ko'pligi (49-60 %) bilan ajralib turadi. Ularni tayyorlash uchun spirtlangan meva-rezavor sharbatlari, xushbo'y spirtlar, spirtli shiralar va turli xil qo'shimchalardan foydalaniladi. Punshlar tarkibida 15-20 % spirt va 33-40 % qandlar mavjud bo'lgan alkogolli ichimliklardir. Ularni tayyorlash uchun spirtlangan meva-rezavor morlar, sharbatlar va shiralardan tashqari vino va konyakdan ham foydalaniladi.

Rom - bu kuchli alkogolli ichimlik bo'lib, shakarqamish shakari yoki shakarqamish melassasini bijg'itish natijasida olingan spirtidan tayyorlanadi. Rom spirti 50 % li quvvatgacha distillangan suv bilan suyultiriladi va yangi eman bochkalarda 5 yil davomida saqlanadi. Rom o'ziga xos hidli, biroz kuydiruvchi ta'mli, och jigarrangli tiniq eritma bo'lib, tarkibida 45 % spirt va 2 % qand bo'ladi.

Viski - tarkibida 45 % spirt bo'lgan quvvatli spirtli ichimlik hisoblanadi. Viski dondan tayyorlangan (arpa, makkajuxori yoki ularning aralashmasi) spirtni kuydirilgan (ichki tomonidan) bochkalarda 3-10 yil davomida saqlab tayyorlanadi. Viski och jigarrangi, don va kuyindiga xos bo'lgan hidi bilan ajralib turadi.

Liker-aroz mahsulotlarining sifati degustatsiya va tajriba usullari bilan aniqlanadi.

Aroq va liker-aroz mahsulotlari tiniq, har birining nomiga mos keluvchi rangga, ta'mga va xushbo'ylikka ega bo'lishi kerak.

Aroq va liker-aroz mahsulotlarining sifatini baholashda organoleptik usulda tashqi ko'rinishi, mazasi va hidi aniqlanadi. Ular shisha, sopol yoki chinni idishlarga quyiladi. Idishlarning og'zi po'kak yoki polietilen tiqinlar, plastmassa yoki alyuminiy qalpoqchalar bilan berkitiladi.

Quvvatli spirtli ichimliklar quruq, yaxshi shamollatiladigan xonalarda 10-20 °C haroratda saqlanadi. Rang berilgan mahsulotlar qorong'i joylarda

saqlanishi kerak, chunki yorug'lik ta'sirida bo'yovchi moddalar parchalanishi natijasida mahsulotning o'ziga xos bo'lgan rangi o'zgarishi mumkin.

Uzum vinosi. U yanchilgan uzumni to'lpni bilan yoki to'ppisiz bijg'itish yo'li bilan tayyorlanadi. Uzum vinolarida spirt miqdori 9 dan 20 % gacha bo'lishi mumkin.

Vino ishlab chiqarish texnologik jarayonining umumiy texnologik sxemasi quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi:

- uzumni ezish va g'ujumlaridan ajratish;
- sharbatni ajratib olish;
- yanchilmani presslash;
- sharbatni tindirish va bijg'itish;
- vinoni achitqilar cho'kindisidan ajratish;
- vinoga ishlov berish va saqlash.

Aniq bir turdagi vinoni ishlab chiqarishga qarab, bu asosiy texnologik jarayonlar bir qancha qo'shimchalar va o'zgartirishlar bilan takrorlanadi.

Uzumning bir necha xil navlaridan tayyorlangan vinolar navli va kupajli turlarga bo'linadi.

Saqlanish vaqtiga qarab uzum sharoblari oddiy, markali va kolleksion sharoblarga bo'linadi.

Oddiy vinolarga odatdagi umumiy texnologiya asosida alohida uzum navlaridan yoki ularning aralashmasidan tayyorlangan, dastlab saqlanmasdan uzum mavsumidan keyingi 1 yanvardan boshlab savdoga chiqariladigan vinolar kiradi.

Markali vinolarga yuqori darajali sifatli, maxsus yoki umumiy texnologiya asosida uzumning maxsus tanlab olingan mintaqalarda o'sadigan, ta'mi va xushbo'yligi bilan ajralib turdigan ma'lum navlaridan yoki maxsus tanlab olingan navlari aralashmasidan tayyorlangan va 1-1,5 yildan kam saqlanmagan vinolar kiradi.

Kolleksion vinolar deb, statsionar sig'implarda saqlash tugagandan so'ng shishalarda 3 yildan kam bo'lmagan muddat ichida saqlangan vinolar kiradi.

Rangiga qarab uzum vinolari oq, pushtirang va qizil vinolarga bo'linadi. Tayyorlanish texnologiyasiga qarab vinolar xo'raki, quvvati oshirilgan, xushbo'ylashtirilgan, o'ynoqi, vijillovchi yoki gazlangan turlarga bo'linadi.

Xo'raki sharoblar uzumning shirasi yoki yanchilmasini to'liq yoki yarim bijg'itish, va shuning bilan birga quruq (shirasiz) vino materiallarini yangi yoki quyultirilgan uzum sharbati bilan aralashtirish (kupajlash) yo'li bilan tayyorlanadi. Ulardagi spirtning miqdori 9-14 %.

Tarkibidagi qandning miqdoriga qarab xo'raki vinolar q u r u q, (qandi 0,3 % dan ko'p emas), y a r i m q u r u q (0,5-2,5 % qandli) va yarimshirin (3-8 % qandi bor) vinolarga bo'linadi. Quruq vino tarkibida qand miqdori 0,3 % dan oshmasligi kerak. Yarim quruq vinoda qandning miqdori 0,5-2,5 %, yarim shirin vinoda esa – 3-8 % ni tashkil etadi.

Quvvati oshirilgan vinolar xo'raki sharoblardan tarkibida spirtning ko'pligi bilan (12-20 %) farq qiladi. Spirt va qandning miqdoriga qarab quvvati oshirilgan vinolar quvvatli va dessert turlarga bo'linadi. Quvvati oshirilgan vinolarni ishlab chiqarish texnologiyasining o'ziga xos tomoni - uzum shirasini to'liq bijg'itilmasligi bo'lib hisoblanadi. Shiraning bijg'itilishi rektifikatspirt qo'shib to'xtatiladi: desert vinolar tayyorlashda bijg'itishning birinchi bosqichida, ya'ni shirada ko'p miqdorda qand qolganda, quvvati baland vinolar tayyorlashda esa - shirada kam qand qolganda.

Q u v v a t i b a l a n d vinolar tarkibida 17-20 % spirt va 3-14 % qand mavjud. Ularga portveyn, xeres, marsala, madera, oq, pushti, qizil vinolar misol bo'ladi.

D e s e r t vinolar tarkibidagi qand miqdoriga qarab yarim shirin (5-12 %), shirin (14-20 %) va liker (21-35 %) vinolarga bo'linadi. Ular tarkibidagi spirt miqdori 12-16 % ni tashkil etadi.

Xushbo'ylashtirilgan vinolar sharob materiallarini rektifikat spirt, shakar qiyomi va giyohlar, barglar, gullar, turli o'simliklarning ildizlari qiyomlari bilan aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Eng ko'p qo'llaniladigan komponenti bo'lib, yovshan (nemis tilida v e r m u t) hisoblanadi va shu erdan xushbo'ylashtirilgan

vinonolar «Vermut» deb ataladi. Tarkibidagi spirt va qandning miqdoriga qarab vermutning kuchli (18 % spirt va 10 % qandli) va desert (16 % spirt va 16 % qandli) turlari mavjud.

O'ynoqi vinolar boshqa sharoblardan farq qilib ularning tarkibida ikkilamchi bijg'ish natijasida hosil bo'lgan bog'langan uglerod ikki oksidi mavjud bo'ladi. O'ynoqi sharoblarga sh a m p a n va o' y n o q i m u s k a t vinolari va shu kabi vinolar misol bo'ladi. Ular tarkibidagi spirt miqdori 10-13,5 %, qand miqdori 0,8 dan 12 % gacha bo'ladi.

Vijillovchi (gazlangan) vinolar oddiy xo'raki vinolarlarni sun'iy usulda (saturatsiya) uglerod ikki oksidi bilan to'yintirib tayyorlanadi. Bunday vinolar qadahga qo'yilganda uglerod ikki oksidi tezda ajralib chiqadi va sharobga o'tkir ta'm va «o'ynoqlik» beradi. Gazlangan vinolarning quvvati 9-13 %, ulardagi qand miqdori – 3-5 % ni tashkil qiladi.

Konyak - bu quvvati oshirilgan alkogolli ichimlik bo'lib (tarkibida 40-57% spirt bor), xo'raki vinolarni haydash yo'li bilan olingan konyak spirtidan tayyorlanadi. Konyakni tillosimon rangi, murakkab xushbo'yligi konyak spirtini eman bochkalarda bir necha yil (3 yildan kam emas) saqlash natijasida hosil bo'ladi. Oddiy, markali va kolleksion konyaklar mavjud.

Oddiy konyaklar 3 yildan 5 yilgacha saqlangan konyak spirtlaridan tayyorlanadi. Ular uchta, to'rtta va beshta yulduz bilan belgilanadi.

Markali konyaklar olti yildan ortiq saqlangan konyak spirtlaridan tayyorlanadi. Ularga 6 yildan 7 yilgacha saqlangan konyak spirtlaridan tayyorlangan s a q l a n g a n k o n y a k, 8 dan 10 yilgacha saqlangan konyak spirtidan tayyorlangan y u q o r i s i f a t l i s a q l a n g a n k o n y a k va 10 yil va undan ortiq vaqt ichida saqlangan konyak spirtidan tayyorlangan e s k i k o n – y a k l a r misol bo'ladi.

Kolleksion konyaklar deb eman bochkalarda 5 yildan kam saqlanmagan, yoshi 10 yoshdan oshadigan konyak spirtidan tayyorlangan konyaklar kiradi. Kolleksion konyaklarga bulardan tashqari j u d a e s k i konyaklar ham kiradi. Markali va kolleksion konyaklarga maxsus nomlar beriladi.

Vino va konyakning sifatini baholash. Vinolarning sifati degustatsiya bilan, kimyoviy va mikrobiologik tadqiqotlar yordamida aniqlanadi.

Bularning orasida organoleptik baholash usuli muhim o'rin tutib, bu usul yordamida rang, ta'm va hidning nozik tuslarini ochib berish mumkin. Kimyoviy tarkibi bir xil bo'lgan sharoblar ko'pincha organoleptik xossalari bilan farq qiladi. Organoleptik baholash oddiy vinolarni markali, yosh vinolarni saqlangan vinolardan farq qilish imkonini beradi. Vinolarning sifatini baholash tiniqligi, rangi, xushbo'yligi, ta'mi va turi kabi ko'rsatkichlar bo'yicha 10 ballik sistema yordamida amalga oshiriladi. 7 balldan past baho olgan oddiy vinolar va 8 balldan past baho olgan markali vinolar savdoga chiqarilmaydi. Fizik-kimyoviy uslublar yordamida vino tarkibidagi spirt, qand, uchuvchi kislotalar, og'ir metallarning tuzlari va titrlanadigan kislota-lilik kabi ko'rsatkichlar aniqlanadi.

Konyak organoleptik baholanganda uning rangi, ta'mi, xushbo'yligi va tiniqligi aniqlanadi. Begona hidli, xira va cho'kindili konyaklar savdoga chiqarilmaydi.

Uzum vinolari 200 litr hajmga ega eman bochkalarga yoki hajmi 0,25; 0,375; 0,5; 0,75 va 0,8 litr bo'lgan shisha idishlariga quyiladi. O'ynoqi vinolar 800 kPa dan kam bo'lmagan bosimga chidamli maxsus qalin shishadan tayyorlangan idishlarga quyiladi. Konyak shishi idishlariga 0,1; 0,25 va 0,5 l dan quyiladi.

Vinolar qorong'i xonalarda, gorizontal holatda 8-18 °C haroratda saqlanadi. Yarim shirin xo'raki sharoblarni minus 2-8 °C haroratgacha saqlash lozim. Xonadagi havoning nisbiy namligi shisha idishlardagi vinolar uchun 70-75 %, bochkalardagi vinolar uchun – 75-80 % bo'lishi kerak.

Tayanch iboralar:

Solod, solod ekstraktlari, presslangan achitqi, achitqi suti, kimyoviy yetiltiruvchilar, kraxmal, modifikatsiyalangan kraxmallar, patoka, glukoza-fruktoza qiyomlari, tabiiy asal, sun'iy asal, yangi mevalar, qayta ishlangan mevalar, kakao dukkaklari, kofe, yong'oqlar, tuxum va tuxum mahsulotlari, oziqaviy kislotalar, oziqaviy bo'yoqlar, xushbo'ylantiruvchilar, suv, osh tuzi, jelelovchi moddalar,

ko'pirtiruvchilar, ferment preparatlari, saxarin, sorbit, ksilit, parafin, mum, talk, moyli xomashyolar.

Nazorat savollari

- 1.Solodning qanaqa turlari ishlab chiqariladi, ular qayerda ishlatiladi?
- 2.Solod ekstraktlari qanday afzallikka ega?
- 3.Achitqilarning qanday turlari ishlab chiqariladi?
- 4.Kimyoviy yetiltiruvchilar qanday xossalarga ega, ular qachon ishlatiladi?
- 5.Modifikatsiyalangan kraxmallarning tabiiy kraxmaldan farqi nimada?
- 6.Patoka va glukoza-fruktoza qiyomlari qaysi maqsadlar uchun mo'ljallangan?
- 7.Tabiiy va sun'iy asallar tarkibi qanday farqlanadi?
- 8.Yangi meva va rezavorlar inson organizmi uchun qanday ahamiyatga ega?
- 9.Qayta ishlangan meva-rezavorlar qaysi oziq-ovqat tarmoqlarida qo'llaniladi?
- 10.Kakao-dukkaklari tarkibidagi moddalar qanday ahamiyatga ega?
- 11.Kofedan qanday maqsadlar uchun foydalaniladi?
- 12.Yong'oqlarning qanday turlarini bilasiz, ular qayerda ishlatiladi?
- 13.Tuxum va tuxum mahsulotlari tarkibi qanday moddalardan iborat?

22-Mavzu. Uzunni qayta ishlash mahsulotlari.

Tabiiy sharoblar - uzum yoki rezavor meva sharbatlarini spirtli bijg'itish yo'li bilan olinadi. Sharbatlarning spirtli bijg'ishi tashqaridan kislorod, achitqilar va mikroorganizmlar, reagentlar ta'sirida olinadi. Sharob ishlab chiqarishda turli omillar ta'sirida sharbatlarda uzluksiz murakkab fizik – kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar kechadi va jarayonning to'g'ri va to'liq borishi sharoblar sifatini to'liq ta'minlaydi.

Uzumdan sharoblar tayyorlashda faqat tasdiqlangan yo'riqnomada qayd etilganlardan tashqari chetdan biron bir begona mahsulotlar qo'shish man etiladi. SHuning uchun tabiiy uzum sharoblari tabiiy kimyoviy tarkibga ega bo'lib parxez va davolovchi hususiyatga ega sanaladi.

Kaspiy va Qora dengiz sohilida joylashgan, Kavkaz, oʻrta va kichik Osiyo – uzumchilik vatani deb hisoblanadi. Dunyo buyicha uzumchilikni rivojlanishi quyidagidek:

Respublika	Uzumchilik maydoni	qayta ishlangan uzum mln.t.
Ispaniyada	1,63	5,34
Italiyada	1,1	10,0
Fransiyada	1,06	9,15
Turkiya	0,79	3,74
AQSH	0,35	5,58
Yugoslaviya	0,23	5,58

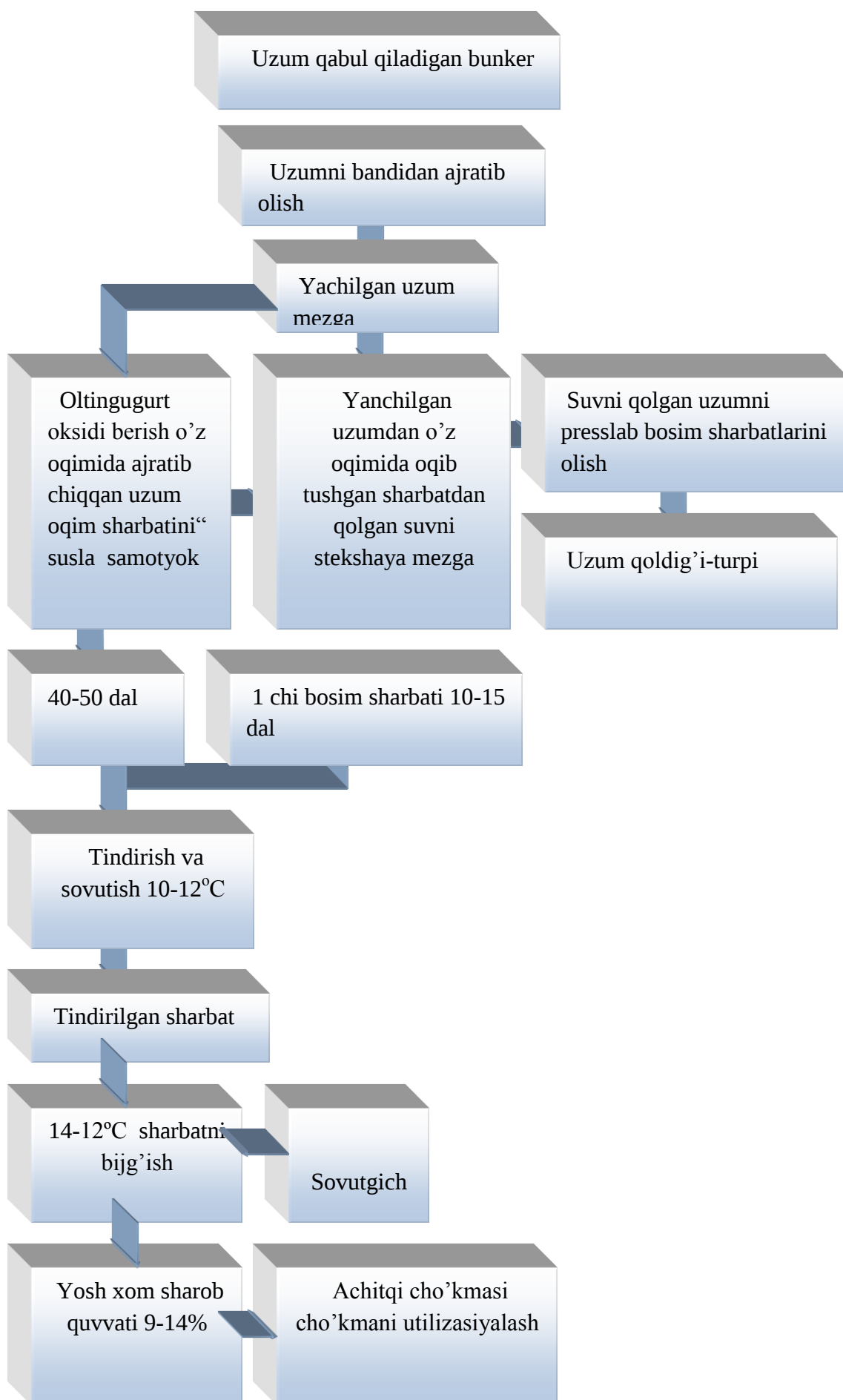
Uzumni isteʼmol qilish boʻyicha Italiya birinchi oʻrinda turadi. Oʻzbekistonda uzum etishtirishni ikki guruxga ajratish mumkun: shimoliy va janubiy. Shimoliy guruxga Toshkent, Fargʻona, Namangan, Andijoi, Xorazm viloyatlari kiradi va bu viloyatlar iqlimida, etishgirilgan uzum navlari sifatli nordon sharoblar ishlab chiqarishga moslashgan. Janubiy gurux viloyatlariga Samarqand, Buxoro, Surxondaryo viloyatlari kiradi. Issik iqlim va qandliligi yuqori boʻlgan uzum navlari markali, yuqori sifatli quvvatlangan, desert sharoblarli tayyorlashga imkon beradi. Oʻzbekistonda xoʻraki, kishmishbop va sharobbop uzum navlari etishtiriladi. Uzum sharobchilikli yakayu yagona xom ashyosidir. Uzuning shira miqdori rizo tarkibidagi donachalar soniga bogʻlik masalan: Bayan Shirey uzum navida donachalari 4-6% tashkil kilsa, qandliligi 17-19% dan oshmaydi.. Kishmish uzum navlari esa urugʻi yoʻq qandliligi esa 24-26% ga teng. Jaxonda etishtirilgan uzumni 85% -i turli tipdagi sharoblar, konyak, alkogolsiz ichimliklar, konsentratlari va quritilgan mahsulotlar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Uzum shingilini qattiq qismlarining tabiiy kimyoviy moddalarga boyligi, sharoblarning oʻziga xosligini, turlarini, assortimentini kengaytirishga imkon beradi. Uzum oson qayta ishlanadi va tayyor maxsulotni sifatini, mazasini va parxez xususiyatlarini taʼminlaydi. Uzum birlamchi qayta ishlash korxonalariga shingili bilan birga avtomashina yoki savat-

yashiklarda keltiriladi. Uzunni texnikaviy xossalari uning shingilini, bandini, va boshqa qismlarini tuzilishi bilan tasvirlanadi. SHingilni katta - kichikligi, shakli, zichligi uzum navi xos bo'lib tashqi sharoitga xam bog'liqdir. Uzun shingilini shakli konussimon, silindrsimon, qanotli, oval va boshqa shakllarda, bo'lib shoxchalarini soni bilan xam ajralib turadi. Uzun shingilini uzunligi 60-30mm va eniga 5-190 mm bo'lib, tuzilish zichligi uzum donasiii (rizo) kattaligiga, bandini xarakterlovchi uzunligiga, va boshqa qator ko'rsatkichlarga bog'liqdir. Uzun navini xarakterlovchi ko'rsatkichlaridan biri bu shingil zichligi.

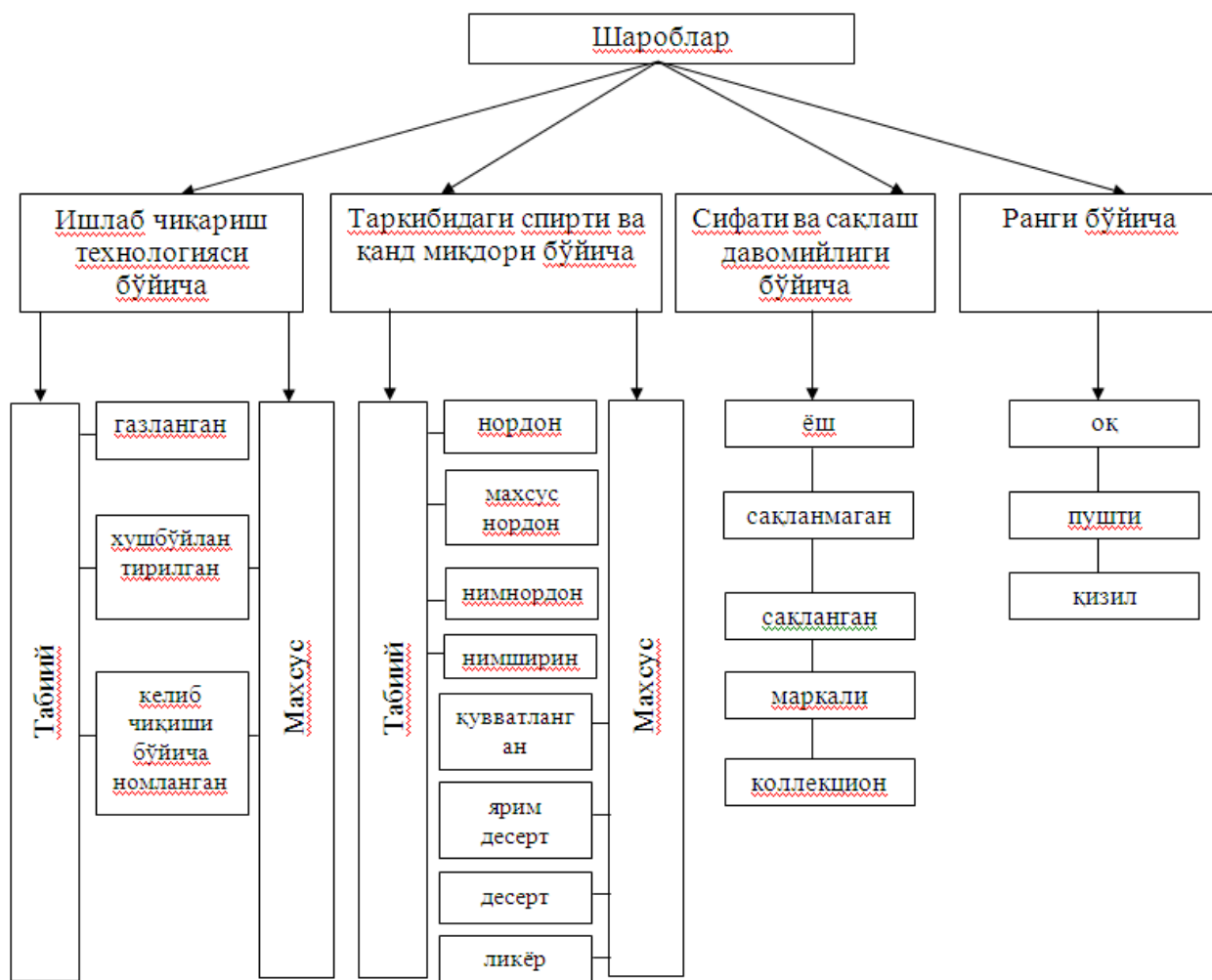
Uzunni qayta ishlash bu – uzunni sharobga aylantirishni amalga oshiruvda texnologiya ishlovlar to'plami xisoblanadi. SHarobbop uzum uzoq saqlanmasdan, terilgandan keyin 4 soat ichida qayta ishlanishi shart. Xo'raki uzunni uzoq muddatli saqlashda past xaroratda (0°C atrofida) saqlash eng samarali xisoblanadi. Uzunni muzlatib, qiyomda, sovutilgan holda va inert gaz muhitini boshqarib xam saqlash mumkin. Yangi uzunni uzoq vaqt davomida xayotchanligini yo'qotmagan holda, xarid sifatlarini pasaytirmasdan saqlash muhim hisoblanadi. Uzun yaxshi saqlanishi uchun maxsus qog'ozlarga o'raladi va dezinfeksiyalanib yuzasidagi mikroorganizmlarni yo'qotadi yoki ularning rivojlanishini to'xtatib turadi. Xlorli suv, bura, yod eritmasi, oltingugurt, difenil, orta fenilfenol, kalsiy metabisulfat dezinfeksiyaluvchi moddalar sifatida keng qo'llanadi. Uzun purkash, suyuqlikka botirish, to'yintirish yo'li bilan yoki kimyoviy moddalar bilan ishlangan qog'ozlarga o'rab dezinfeksiya qilinadi.

Sharoblarni 4 xil ko'rsatkich bo'yicha sinflash mumkin:

1. Ishlab chikarish texnologiyasi bo'yicha.
2. Tarkibidagi spirt va qandi bo'yicha.
3. Saqlash davomiyligi va sifati bo'yicha.
4. Rangi bo'yicha.



Uzumni qayta ishlashning prinsipial sxemasi



Sharoblarning sinflanishi

SHaroblar tabiiy texnologiyasi bo'yicha ishlab chikarishda gazlangan, xushbo'ylashtirilgan va kelib chiqishi bo'yicha nomlangan sharoblarga bo'linadi. Tarkibidagi spirt va qand bo'yicha nordon va nimnordon, nimshirin, quvvatlangan, yarim desert, desert sharoblar mavjud. Nordon sharoblarda spirt miqdori 9-12x% gacha bo'ladi. Qand miqdori 0,2-0,3x% ga teng. Nim nordon sharoblarda quvvati 9-12x%, qandi 0,3-1,5x% bo'ladi. Nim shirin qandi 1,5-5x% gacha quvvatlangan sharoblarda spirti 16x% dan yuqori, qandi 7-8,5%, desert sharoblarda qandi 16-26x% gacha, spirti 16x% dan kam emas. Likyorli sharoblarda esa qandi 32-35x% dan yuqori bo'ladi. SHaroblar saqlanish davomiyligi bo'yicha yosh, saqlangan

sharoblarga bo‘linadi. Sifati bo‘yicha oddiy, markali sharoblarga bo‘linadi. Rangi bo‘yicha oq, pushti va kizil rangli sharoblarga bo‘linadi.

Maxsus sharoblarga portveyn, madera va xeres tipidagi sharob kiradi. Bu sharoblar maxsus qurilmalarda ishlov berilib olinadi. Ular boshqa sharoblarga nisbatan ta‘mi, rangi va ishlab chiqarish texnologiyasi bilan farq qiladi.

Nordon sharoblar uchun sharbat tarkibidagi qand miqdori to‘liq bijg‘itiladi. Nim nordon, nim shirin va shirin sharoblar nordon sharoblarga qo‘shimcha qo‘shib tayyorlanadi.

Desert sharoblar uzum sharbatini bijg‘itib sharobning kondensatsiyasiga qarab etil spirti va vakuum sharbat qo‘shib olinadi.

Hususiyligi va quvvati bo‘yicha sharoblar kategoriyaga ko‘ra bir biridan farqlanadi. Sharoblarning eng qimmatlisi ishlab chiqarish jarayonida etil spirti qo‘shilmagan tabiiy sharoblar hisoblanadi.

Yuqori sifatga ega bo‘lgan nozik ta‘mli va xushbo‘y xususiyatga ega sharoblar asosan pishgan, sog‘lom, yangi yoki ozroq qurigan uzumlardan olinadi. Chunki xar bir uzum navida o‘ziga hos bo‘lgan kimyoviy moddalarni to‘play oladigan biologik xususiyat mavjud.

Alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarish sanoatidan tashqari alkogolli mahsulotlar ishlab chiqarish sanoatida quvvatlangan uzum sharoblaridan foydalaniladi. Tashqi ko‘rinishi bo‘yicha sharoblar tiniq, loyqasiz, cho‘kmasiz va qo‘shimchalarsiz bo‘lishi kerak.

Mazasi, xushbo‘yligi, hidi kabi ko‘rsatkichlar aynan bir turdagi sharobga tegishli bo‘lib, buketda qo‘shimcha hidlar bo‘lishiga ruxsat etilmaydi. Alkogolsiz ichimliklar tayyorlash uchun uzum sharoblaridan tashqari rezavor meva –sharbat mahsulotlari ham tanlanadi. Sharob olish uchun olingan xom ashyolardan qayta ishlangan mahsulotlar o‘ziga xos ta‘mga va mazaga ega bo‘lishi kerak. Qayta ishlangan rezavor meva sharob xom ashyolari saqlash muddatiga chidamli va shu nomlangan sharobning mazasiga va xushbo‘yligiga ega bo‘lishi kerak.

Qayta ishlangan uzumli sharob xom ashyolari yog‘och idishlarda, emal sisternalarda, zanglamaydigan po‘lat idishlarda, metal va temir beton sig‘imlarda,

ichki tomonidan himoya vositasi bilan ximoyalangan idishlarda saqlanishi zarur. Tayyorlanadigan sharob turiga qarab uzum oq yoki qizil uslubda qayta ishlanadi.

Oq uslubda uzumni qayta ishlaganda uzumni bandi olib tashlanadi, uzumni yanchib mezga olinadi, mezgadan o'z navbatida oqim va bosim sharbatlari yumshoq texnologik rejimda ajratib olinadi. Bu uslubda oq pushti va qizil sharobbop uzumlari qayta ishlanib toza, engil, sifatli shampän, xeres va konyak xom sharoblari, tayyorlanadi. Uzumni oq uslubda qayta ishlaganda uzum rezolar xujayralarining qattiq buzilishidan saqlash, engil sharoblar guruxidagi sharoblarni sifatini buzuvchi (oqsil, fenol, bo'yoq,) ekstraktiv moddalarni uzum po'stlog'idan sharbatga o'tishini oldini oladigan ishlov va texnologik rejim tanlanadi. Oq xo'raki sharoblar 2-3 yilda uyg'un (garmonichniy), to'liq, mayin tamga boy va original xushbo'ylikga, tilla-xashak rangiga ega bo'ladi. Uzumni oq uslubda qayta ishlaganda butun tsxnologik doira davomida kisloroddan, mikroorganizmlardan saqlash maqsadida oltingugurt tutatiladi yoki sepiladi. Uzumni oq uslubda qayta ishlash uchun uzviy ishlaydigan liniyalari mavjud.



Oq sharob tayyorlash texnologiyasi

Oq nordon sharoblar bir yoki bir necha oq texnik uzum navlaridan tayyorlanadi: Aligote, Risling, Sovinon, Fetyaska, Traviner, Rkatsiteli, SHardone, Pino oq va boshqalar, shuningdek uzum navlaridan bo'yalmagan sharbat bilan: Pino qora, Kaberne-Sovinon va oq uslubda qayta ishlanadi. Uzunmi qand miqdori titr kislotasi 6-10 gramm/litr bo'yicha 17 % dan kam bo'lmasligi kerak.

Oq nordon sharoblar ishlab chiqarishda korxonaga qabul qilingan uzumni qayta ishlaganda uzumni bandi (1) olib tashlanadi va uzumdan mezga olinadi. Olingan mezgadan (2) presslash jarayoni orqali yumshoq texnologik rejim o'z navbatida oqim va bosim sharbatlari ajratib olinadi. Ajratib olingan sharbatlar tindiriladi va (3) achitqilar bilan ishlov berilib bijg'ish jarayoniga tayyorlanadi. SHarbatlar ikki qismga ajratilib, (4) neytral sig'imlarda spirtli bijg'itishga va (5) eman bochkalarda spirtli bijg'itishga uzatiladi. Eman bochkalarda spirtli bijg'ish jarayonini amalga oshirishdan ko'zlangan asosiy maqsad spirtni quvvatlantirish ya'ni keng turdagi spirtli ichimliklar ishlab chiqarish uchun quvvatlangan spirtlar olishdir. Quvvatlangan uzum spirtidan xeres va konyak xom sharoblari, tayyorlanadi. Oq nordon sharoblar ishlab chiqarishda uzum rezolar xujayralarining qattiq buzilishidan saqlash, engil sharoblar guruxidagi sharoblarni sifatini buzuvchi (oqsil, fenol, bo'yoq,) ekstraktiv moddalarni uzum po'stlog'idan sharbatga o'tishini oldini oladigan ishlov va texnologik rejim tanlash tavsiya etiladi. Ikki turdagi spirtli bijg'ishdan o'tkazilgan mahsulot filtrlash jarayonidan o'tkazilgandan (6) butilikalarga qadoqlanadi.

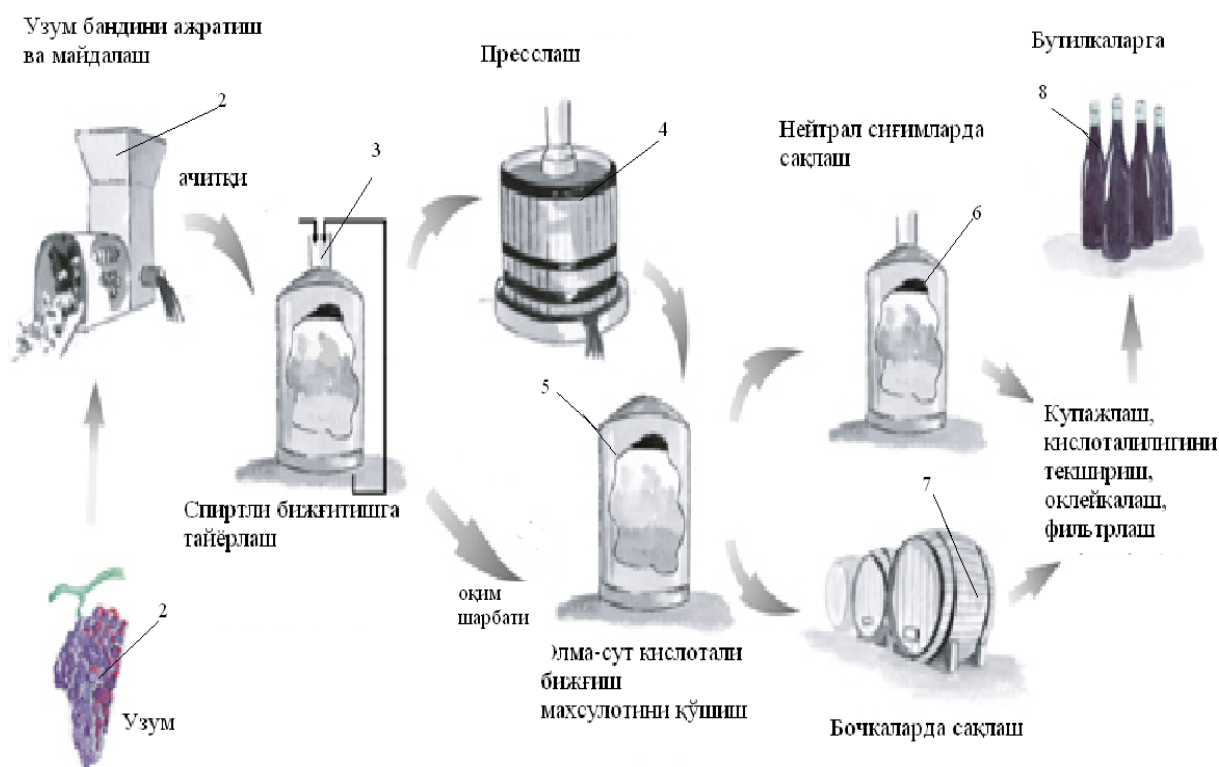
Qizil sharoblar kaxetin usuli bilan tayyorlanadi- bunda uzumni po'stlog'i, bandi (grebni) ajratilmagan holda ezilgan uzum, (mezga) bijg'itiladi.

Qizil sharbatni tayyorlash to'rtta bosqichdan tashkil topgan

1. Uzumni yanchish.
2. Sig'imda ezilgan uzumni bijg'itish.
3. Yosh sharobni ajratish.
4. Ishlov berish.

Qizil uslubda uzumni qayta ishlash, uzumni bandi chetlanmasdan yoki chetlanib, yanchiladi, mezgada ma'lum vaqt dimlanadi, yoki termovinifikatsiya - termomatseratorda ishlovdan o'tadi, yoki mezgada «telpakli» yoki cho'ktirilgan (pogrujnaya shapka) «telpak» da bijg'itiladi. Uzum po'stlog'ini tarkibidagi ekstraktiv moddalarni sharbatga, sharobga to'liq, o'tishini maksimal darajada ta'minlovchi mexanik kuchlari, ko'p operatsiyalarda intensiv rejimlardan foydalaniladi. Qizil quvvatlangan nordon sharoblar tayyorlaganda mezgada bijg'itish jarayoni maxsus 10-160 ming dal xajmdagi reaktorlardan foydalaniladi, ular mezgani qizdirib sovitadigan «rubashka-qobiq» issiqlik almashinuv moslamalari bilan, aralashtiruvchi qurilmalari bilan ta'minlangan.

Qizil sharob tayyorlash texnologiyasi



Uzumni yanchadigan apparat – SDG (sentrobejnaya drobilka grebneotdelitel) deyiladi. Bu uskunada uzumning bandi ajratib, uzumning o'zi markazi kuchlari ta'sirida yanchiladi. Yanchilgan – uzum bijg'ish sig'imiga nasos orqali quyiladi. Sig'im 4/5 xajmga to'ldirilib davriylik uslubi bilan bijg'itilganda 2 – 1,5% toza achitqi turi, uzluksiz uslub bilan bijg'itilganda 5 – 8% toza achitqi qo'shiladi.

Bijg'itish davomida suyuqlikni yuzasida uzum po'stlog'i, urug'i va boshqa qo'pol qismlar tepaga ko'tarilganda o'zi bilan olib ketadi va "telpak" xosil qiladi. Telpakni cho'ktirib bijg'itish uslubida telpakni ko'tarilishiga to'sqinlik qiladigan to'r o'rnatiladi. Xarorat 27-28 °C 5 kun davomida bijg'igan sharbatda uzum tarkibidagi tanin va bo'yoq, ekstraktiv moddalarni etarli miqdori to'planadi. Bijg'igandan so'ng, xo'raki sharob o'z oqimi bilan ajratiladi. Ezilgan uzum "mezga" dan o'z oqimi bilan ajraladigan qismi suslo – "samotek", qolgan qismi esa yog'lik mezga – "jirnaya mezga" deb yuritiladi. Yog'lik mezga maxsus uskuna – stekatelga boriladi undan keyin presslash apparatiga yuboriladi. Presslangan sharobni yana sharob bijg'ishni davom ettirish uchun sig'implarga yuboriladi.

Nordon va quvvatlangan xom sharoblar olish oddiy texnologiya hisoblanib, bunday texnologiyaga qo'shimcha sifatida tayyor sharoblarga xos maxsuslikni, ta'mida, xidida rangida o'ziga xoslikni beruvchi ko'rsatkichlarni shakllanishiga yo'naltirilgan uslublarni qo'llash maxsus texnologiya xisoblanadi. Bunday texnologiya bo'yicha tayyorlangan sharoblar «maxsus sharoblar» deb nomlanadi. Chet elda etil spirti, konsentrlangan yoki spirtlangan sharbat va boshqa material qo'shib tayyorlangan sharoblar ham «maxsus sharoblar» guruxiga kiradi. Jilvali, nordon, nimnordon xushbo'ylashtirilgan sharoblarni, musallaslarni, ayrim turlarini nomi ishlab chiqarish joyiga qarab nomlanadi va boshqa xududlarda bularni ishlab chiqarish man etiladi.

Musallas (stoloviy) sharoblarini ishlab chiqarish texnologiyasi. Hamma musallas sharoblari va xom musallas sharoblari tarkibi tabiiyligi bilan ajralib turadi. Ularni ishlab chiqarishda sharbat yoki sharobga spirt, qand va boshqa ingridientlarni qo'shish man etilgan. Ingridient-murakkab birikma yoki aralashmaning tarkibidagi moddadir. Musallas sharoblarini tayyorlashga ko'p ishchi kuchi talab qiladi, oksidlanish natijasida va aerob mikroorganizmlar ta'sirida oson buziladi. SHuning uchun doim nazorat ostida bo'lib, sinchiklab tekshirib turish, past xaroratda saqlab etiltirish kerak.

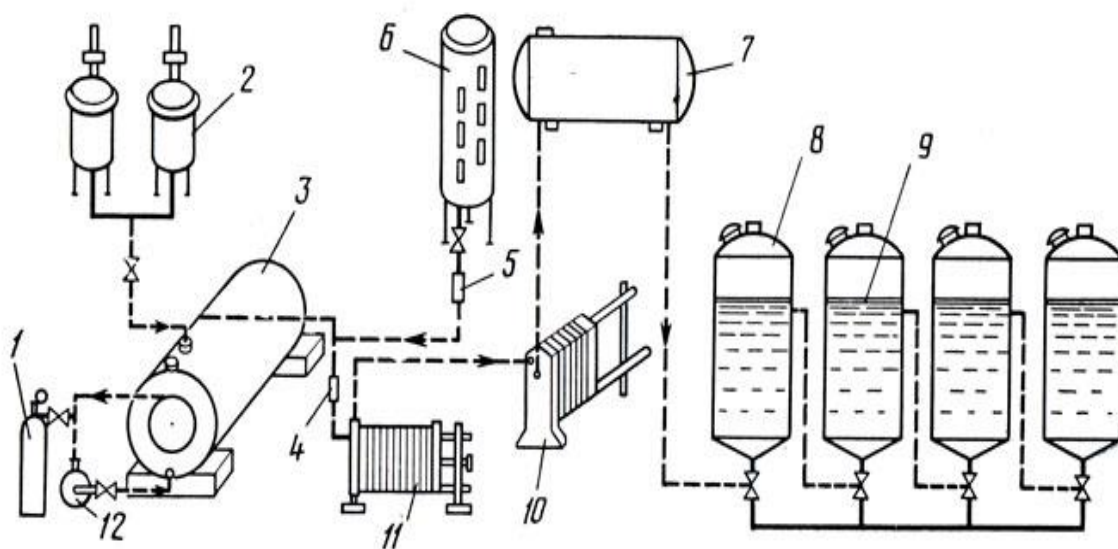
Xeres musallasi tipidagi xom sharobni quvvatini 16,5 xajm %-ga ko'tarish maqsadida spirt – rektifikat qo'shish mumkin. Musallas sharoblarini klassifikatsiyasi

quyidagicha: nordon, nim nordon, nim shirin, navli, kupaj, odinar va markali sharoblar. Ular oq, qizil va nim pushti rangli uzumdan tayyorlanadi. «Sariq» sharoblar oq uzumdan tayyorlanadigan maxsus oksidlangan musallas sharoblari sanaladi.

Pressdan chiqqan qattiq qismi uzum turpi bo‘lib undan spirt olinadi va elakdan o‘tkazilib urug‘ga chetlanib quritiladi. Achitqi cho‘kmasidan sharob kislotasi olinadi. SHarobga ishlov berishda: sig‘inmni vaqti – vaqti bilan to‘ldirish boshqa idishga qayta quyish bentonit SQT, tanin va boshqa moddalar bilan xurushlash xarorat va kislorod ishlovini berish, egalizatsiya va kupaj ko‘zda tutilgan.

Egalizatsiya – bir turdagi sharoblarni aralashmasi.

Egalizatsiyani o‘tkazishdan maqsad bir turdagi sharob xajmini ko‘paytirish.



Xeres ishlab chiqarishning texnologik sxemasi

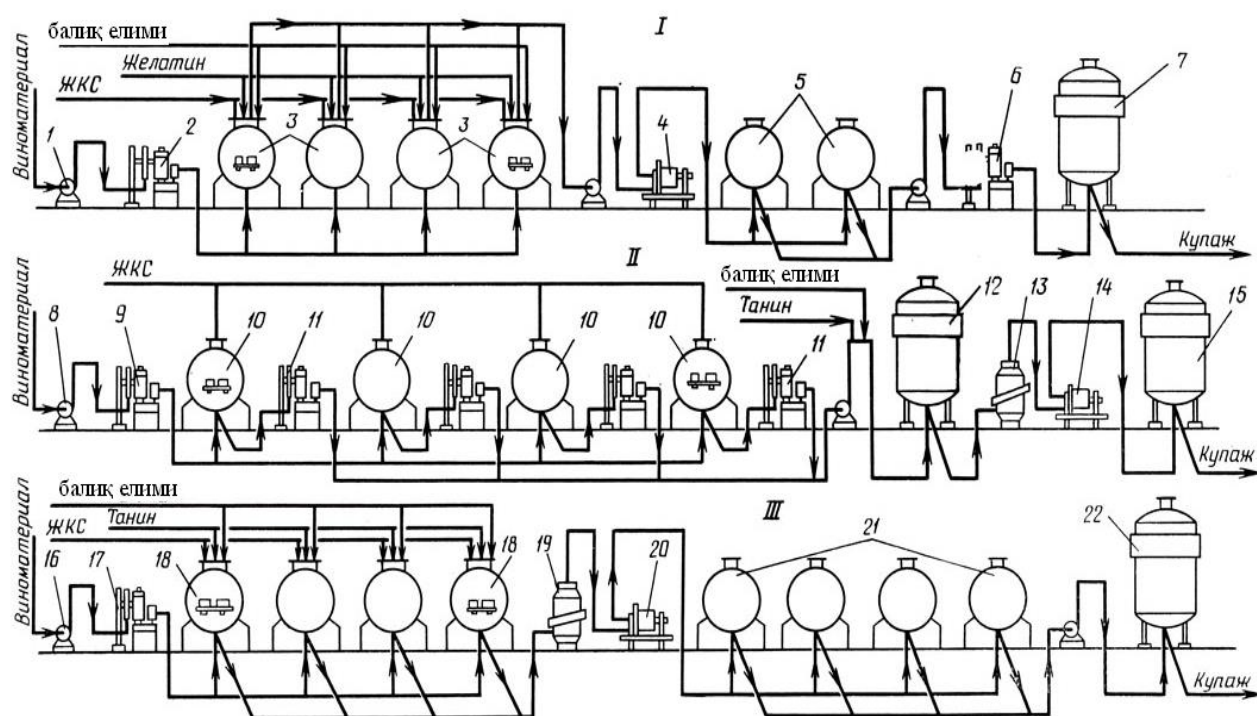
1 – kislorod baloni; 2 – achitqi qo‘shish sig‘imi; 3 - fermentator; 4 - aralashtirgich;
5 - nasos-dozator; 6 – spirt o‘lchagich; 7 – bosim rezervuari; 8 – qatlamli usulda xereslash uchun qurilma; 9 – xeres achitqilari qatlami; 10 - pasterizator; 11 - filtr;
12 - nasos

Xereslash maqsadida qabul qilingan xom ashyo fermentator (3) ga kelib tushadi. Fermentator (3) ikkinchi tomondan (2) achitqi qo‘shish sig‘imidan achitqilar qo‘shiladi

va (1) kislorod baloni orqali (12) nasos yordamida kislorod bilan boyitib turiladi. SHarob tarkibidagi spirt miqdori nazorat qilib turiladi. Kerak bo'lgan vaqtda (6) spirt o'Ichagich va (5) nasos dozator orqali spirt qo'shiladi. Spirt va xom ashyo (4) aralashtirgichda aralashtiriladi va tarkibidagi achitqi quyqalari hamda turli chiqindilardan tozalash maqsadida (11) filtrda filtrlanadi. Filtrlangan mahsulot (10) pasterizatoridan o'tkazilib (7) bosimli rezervuarga yuboriladi. U erdan qatlamda xereslash maqsadida (8) qatlamli usulda xereslash qurilmasiga uzatiladi. Xereslash qurilmasida mahsulot ustki qismi (9) xeres achitqilari qatlami hosil qilinadi.

Kupaj – turli tipdagi sharoblarni (nordon, quvvatlangan, desert) spirt va boshqa sharoblar bilan hosil qilgan va me'yoriy ko'rinishga keltirilgan sharoblar aralashmasi.

Kupajni o'tkazishdan maqsad sharobni me'yoriga etkazish, sharobni kamchiliklarini chetlash va boshqalar.



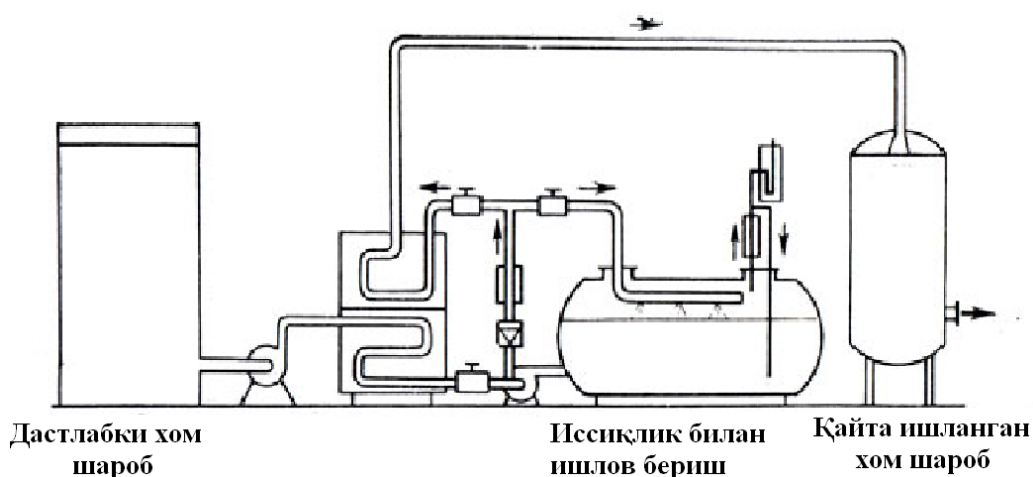
Xom sharobni qayta ishlash va kupajlash texnologik sxemasi

I — Davriy usulda qayta ishlash va kupajlash sxemasi; II — Uzluksiz usulda qayta ishlash va kupajlash sxemasi; III — YArim uzluksiz usulda qayta ishlash va kupajlash sxemasi; 1,8, 16 — nasoslar; 2, 6, 9, 11, 17 — xisoblagichlar; 3, 5, 10, 18,

21 — xom sharobni qabul qilish va saqlash uchun sig'irlar; 4, 14, 20 — filtr-presslar; 7, 15, 22 — kupaj uchun sig'irlar; 12 — xurushlash uchun sig'irlar; 13, 19 — sentrifugalar

Quvvatli sharoblar.

Quvvatlangan va qand miqdori yuqori sharoblar o'ziga xos xushbo'yligi va ta'mi bilan xarakterlanadi. Tarkibida qand miqdori ko'p bo'lgan uzumdan qandi yuqori sharoblar tayyorlanadi. Muskat, Pino – va boshqalar pishib ketgan uzumdan tayyorlanadi va uning tarkibidagi qand miqdori 24 – 28 % ga teng bo'ladi. Uzum qayta ishlanib sharbat olinadi va sof achitqi ekinidan 5 – 8 % qo'shib bijg'itiladi.



Tezkor portveynlash texnologik sxemasi

Oq va qizil xo'raki sharoblarining texnologik tuzumining farqi shundaki, quvvatlangan sharoblarni tayyorlashda texnologik usullardan biri bu sharbatni 5 – 8 % qandini bijg'itib va 5 % spirt to'planganda bijg'ish jarayonini to'xtatish. Bijg'ishni keskin to'xtatish bijg'iyotgan sharbatni sovitib yoki spirtrektifikat qo'shib, spirtlash bilan amalga oshiriladi. Konservlash birligi sharob barqarorligini aniqlaydi. Qandni konservlash birligi 1 – ga teng, spirtniki 4,8 ga teng. Agarda ular jami 80 ga teng bo'lsa demak, sharob konservlash birligiga ega va o'z barqarorligini bildiradi. Desert sharoblari susloni ezilgan uzumda 20 – 40 soat saqlash va u bilan isitish yo'li bilan xam tayyorlanadi. Po'stlog'ining xujayralarida joylashgan xidli va bo'yoq moddalarni susloga o'tishi

ta'minlanadi. Uzunni qayta ishlab sharbat olinadi va unga sof achitqi ekini qo'shib bijg'itiladi portveynlash ishlovi, kislorod, termik, melanoidin, kuvvatlangan xom sharob, ekstraktiv moddalar, mezgada bijg'itish, spirtlash, konditsiya.

SHAROB KASALLIKLARI VA NUQSONLARI

Sharobning buzilishi

Har bir sharob turining turgan sari sifati yaxshilanadigan muayyan muddati bo'ladi. Kam ekstraksiyalangan nordon sharoblar uchun bu muddat 3-5 yilga teng, ko'p ekstraksiyalangan oq shiroblar uchun 10 yilga qadar boradi. Qizil sharoblar sekinroq etiladi va eskiradi. Kuchli va desert sharoblar ko'p yilgacha buzilmaydi. Ular o'zining xususiyatlarini 100 yil va undan ko'proq saqlashi mumkin. Lekin ma'lum muddatdan keyin sharobning buzilishi boshlanadi. Bunda antotsianlar parchalanishi munosabati bilan sharobning rangi yo'qoladi, sharobda parchalanishidan hosil bo'lgan qo'lansa hid va ta'm paydo bo'ladi.

Ko'p yillar davomida kolleksiyada saqlangan sharoblarda boshlang'ich davridan karbonilamin reaksiyalari o'ta boshlaydi. Bu asosiy reaksiyalardan biri hisoblanadi. Karbonilamin reaksiyalarida sharobni tarkibidagi barcha karbonil, azot, polifenol moddalar ishtirok etadi. Qandlar parchalanib sharobni oksimetilfurfurolga to'yintiradi. Hosil bo'lgan oksimetilfurfurolning miqdori qancha chuqur karbonilamin reaksiyalari o'tishidan va qancha uchuvchan moddalar hosil bo'lishidan ma'lumot beradi.

Sharob kasalliklarining kelib chiqish manbalari.

Sharob ishlab chiqarish to'liq sterillangan sharoitlarda olib borilmaydi. Asbob-uskunalar, shisha truboprovodlar, sharbat bijg'iydigan va saqlanadigan hajmlarda doim tirik mikroorganizm topiladi. Ular uzum xom ashyosidan, tashqi muhitdan, sharbat va sharobga tushadi. Sharob ishlab chiqarishda ishlab chiqarilayotgan sharob turidan kelib chiqqan holda mikroorganizm shtamlari tanlanadi.

Sharob ishlab chiqaradigan binolarning ichida asbob-uskunalarda, sharobda ko'p miqdorda mikroorganizmlar bo'ladi. Mikroorganizmlar biror texnologik operatsiyadan keyin, sharoblarga tushib yana qaytadan bijg'itishi, loyqalatishi, cho'kma hosil qilishi, sharob kasalliklarini keltirishi, ta'mini, hidini o'zgartirishi mumkin. SHaroblardagi bunday kasalliklar va nuqsonlar qatoriga sharobdagi sichqon hidini kelib qolishini, sharoblarning biologik loyqalanishini, sharoblarning achitqilar ta'sirida loyqalanishi, sharoblarining taxirlanishi kabilarni kiritish mumkin.

Sharobdagi sichqon hidi

Sharobda sichqon hidi hosil bo'lishining sababi xaqida aniq fikr yo'q. Ba'zilar achitqisimon mog'orlar *Brettanomyces*, *Monilia* va ba'zi sut kislotali bakteriyalar sharobda rivojlanib, sichqon hidini hosil qiladi desa, boshqalar sharobda temir miqdori oshib ketishi natijasida vujudga kelgan kimyoviy reaksiyalar oqibati deb hisoblaydilar.

Bu kasallik hamma tur oq va qizil sharoblarni - nordon, shampan, nimshirin, desert sharoblarni, xeres, portveynlar, vermutlar va meva-rezavor sharoblarni jarohatlaydi. Kasallikning boshlanishida sharobni yutib bo'lgandan keyin (keyingi ta'm) yoqimsiz ta'm seziladi. U ta'm og'izda uzoq vaqt saqlanadi. Kasallik rivojlanganda sharob loyqalanadi, cho'kma tushadi, sichqon hidi va ta'mi shunchalik ko'payadiki, u sharobni ishlatib bo'lmaydi. Mikrobiologik jarayon rivojlanib sirka va sut kislotalarning miqdori ko'payadi. Sichqon hidini kamaytirish uchun temir miqdorini 5 mg/dm^3 - ga kamaytirib, kislotalikni 7 mg/dm^3 - gacha sharob barqarorligini ta'minlovchi ishlovlar o'tkazish kerak.

Ko'p marta sharobni quyib turib shamollatib, sulfitatsiya, pasterizatsiya, xurushlash va filtratsiya bilan, hamda aktiv tirik achitqilar bilan ishlov berish sharobni dastlabki sifatini tiklashga yordam beradi. Ba'zan $-4 - 8^{\circ}\text{S}$ sovuq bilan ishlov berish ham yordam beradi.

SHarobga 1-2% -li ishqor qo'shib sichqon hidini aniqlash mumkin. Mikroblardan bo'lmagan sichqon hidini yo'qotish og'irroq. SHaroblarda mikroorganizmlar rivojlanib, hosil bo'lgan sichqon hididan qutilib bo'lmaydi.

Sharoblarni biologik loyqalanishi

SHarob sifatining eng katta ko'rsatkichlaridan biri barqaror tiniqlik ko'rsatkichidir. U sharobni saqlashda, etiltirishda, quyishda, transport vositasida tashishda o'zgarmasligi kerak. SHarob ishlab chiqarishda va savdo tarmoqlarida shishalarga quyilgan tiniq sharob yaltirog'i yo'qolib, xiralashib, loyqalanib idish tubiga cho'kma tushadi. CHo'kmani aralashtirsa, u sekin cho'kadi.

Cho'kmada 90% achitqilar hujayrasi, ba'zi cho'kmalarda sirka kislotali va sut kislotali bakteriyalar bo'ladi. Tiniq yaltiroq sharoblarni quyganda 1 ml da 250-500 hujayra bo'ladi, ularning sanoqligi tirik bo'ladi holos. 23-25°C da hujayralar soni ko'payib, 3-6 sutkalarda sharob xiralashadi, 10 sutkada loyqalanadi va cho'kma hosil bo'lib, loyqalanishini yo'qotib bo'lmaydi.

Sharoblarning achitqilar ta'sirida loyqalanishi

Sharobning qoldiq mikroflorasi yoki ikkilamchi infeksiyadan (iflos idish, asbob-uskunalardan) tushgan mikroorganizmlar ta'sirida sharobda ikkilamchi bijg'ish va loyqalanish ro'y beradi. Nordon sharoblardagi qoldiq shakar va kislorod achitqilar rivojlanishga sharoit yaratadi.

Ko'pincha parda hosil qiluvchi va brettanomitset achitqilari, kamdan-kam saxaromitsetlar sharobni loyqalatadi. Parda hosil qiluvchi achitqilar sharob yuzasida parda, to'ldirib sharob quyib yopilgan shishalarda cho'kma hosil qiladi. SHishalardagi achitqilar kislorodni tugatib tez o'ladi, sharobning sifati o'zgarmaydi.

Nordon sharoblar barqaror bo'lishi uchun tirik achitqilar bo'lmasligi kerak yoki 1 ml da ularning soni 10 dan oshmasligi kerak. Nordon, shampan va boshqa tur sharoblarini loyqalanishini Brettanomyces custersii, Saccharomycodes ludwigii, Zygosaccharomyces keltiradi. Ular spirtga bardoshli, sulfitatsiya qilingan shakarli sharoblarda sirka-etil efirini sintez qiladi.

Saxaromitset achitqilari ko'pincha nordon sharoblarni va tarkibida 0,1 % shakar, 15-16% spirt mavjud xereslarni loyqalatadi.

Sharoblarning bakteriyalar ta'sirida loyqalanishi.

Sut kislotali bakteriyalar sharobda rivojlanib uni loyqalatadi. Ularni rivojlanishi uchun bir ozgina azotli moddalar, kam miqdorda titrlanuvchi kislotalar va shakar, sulfitatsiya etarli darajada qilinmasligi sabab bo'ladir.

Shishadagi desert va quvvatlangan sharoblarga sut kislotalari bakteriyalar ba'zan infeksiya tushgan sharob materiallari bilan kupaj qilinganda tushadi. Spirt achitqilari rivojlanishini to'xtatib, ularni cho'kmaga tushiradi, sharobda deyarli biokimyoviy o'zgarishlar bo'lmaydi.

Sharob loyqalanishini oldini olish uchun qo'llanadigan usullar va moddalar.

- Sharoblarni achitqilar va bakteriyalar ta'sirida loyqalanishiga qarshi profilaktik choralar tavsiya etiladi:

- Sharobni tindirib, sulfitatsiya qilib, achitqilarning sof to'plamini yordamida bijg'ishni to'liq o'tkazish, bijg'itishni katta rezervuarlarda sovitib olib berish kerak;

- Nim kislotali sharob materiallarini achitqilar cho'kmasidan vaqtlik ajratib olish kerak, yuqori kislotaliklarini, aksincha, olmalı-sut kislotali bijg'ish uchun qoldirish kerak;

- Hamma texnologik operatsiyalarni o'z vaqtida o'tkazib, bunda iloji boricha sharob havo bilan minimal kontaktda bo'lishi kerak;

- Saqlashda kerakli harorat sharoitlarini yaratish kerak.

Mikrobiai loyqalanishni oldini olish uchun sharobdagi mikroorganizmlarni yo'qotish uchun pasterizatsiya, filtratsiya qilib, antiseptiklar qo'shish kerak va kelajakda sanitariya qoidalariga rioya etish kerak.

Issiq quyishda sharobni 50-55°C gacha isitib, dastlab 40°C gacha isitilgan shishalarga quyish kerak. Kislorodni sharobdan chiqarib yuborish uchun inert gazlar (karbonat angidrid, azot) bilan unga ishlov beriladi.

Shishalarda pasterizatsiyalash rejimida kameralarda 50±5°C da 30 min ushlanadi. Kam spirtli sharoblarni 65°C da pasterizatsiya qilinadi.

Sentrifuga qilish (separatsiya) ko'proq loyqa sharoblarni tinitish uchun qo'llanadi. Bu usulda 99,8% achitqilar yo'qotiladi, ammo sharoblar kislorod bilan ortiqcha to'ynadi.

Filtr-karton orqali filtrlash sharoblarni tiniq barqaror qiladi. Membranalarda sharoblarni filtrlasa sharobda achitqi va bakteriyalar qolmaydi.

Sovuq steril quyishini steril quyish mashinalari, steril truboprovodlar, shisha, tiqin va havo steril bo‘lib, steril filtratsiya ta‘minlansa qo‘llash mumkin.

Ultrabinafsha nurlar bilan faqat sharob yuzasidagi mikroorganizmlarni o‘ldirish mumkin. Sharoblarni UB va IQ nurlar bilan ishlov berilsa, barqarorlik ta‘minlanadi.

Biologik barqaror sharobda mikroorganizmlar o‘zlashtiradigan azotni yo‘qotib olish mumkin. Buning uchun achitqilarni ko‘p marotaba sharobda rivojlantirib, sentrifugalab yoki filtrlab achitqilar olib tashlanadi.

Sharobdagi mikroorganizmga ta‘sir etuvchi antiseptiklar ko‘pgina talablarga javob berishi kerak:

- qisqa vaqt ichida ko‘p miqdorda ist‘emol qilinganda odam organizmi uchun zararsiz bo‘lishi kerak;
- kam miqdorda uzoq vaqt uni ist‘emol qilsa zararsiz bo‘lishi kerak;
- odam organizmdagi bakterial flora uchun zararsiz bo‘lishi kerak;
- allergiya keltirmasligi kerak;
- mahsulotda ta‘mi, hidi sezilmasligi kerak;
- miqdoriy va sifat analizi bilan oson aniqlanishi kerak;
- sharoblarning uzoq biologik barqarorligini ta‘minlashi kerak.

Oltinugurt (IV) oksidi (SO_2) sharobchilikda konservant va antioksidant sifatida keng qo‘llanadi. Hamma sharoblar uchun 200 mg/dm^3 umumiy SO_2 va 20 mg/dm^3 erkin SO_2 miqdori ruxsat etilgan. Faqat nimshirin sharoblarni 300 mg/dm^3 umumiy va 30 mg/dm^3 SO_2 gacha sulfitatsiya qilish mumkin.

Sorbin kislota - achitqilar keltiradigan loyqalanishga qarshi antiseptikdir. Ammo u oksidant emas, sut va sirka kislotali bakteriyalarga ta‘sir qilmaydi. Sorbin kislota sharoblarni quyishdan oldin ruxsat etilgan SO_2 miqdori bilan bir qatorda 200 mg/dm^3 miqdorda qo‘shiladi.

Sharobchilikda yana piroko'mir kislotaning dietil efiri, dimetildikarbonat, yuglon va plyumbagin, allilxantal (gorchitsa) yog'i lizineks qo'llanadi, ammo ularning salbiy tomonlari ham bo'lgani tufayli keng ishlatilmaydi.

Sharobning taxirlanishi.

Sharobni taxirlanishi kasalligi ko'pincha qizil, oq sharoblarni kamroq, ayniqsa eski shishada ushlanganlarni zararlaydi. Bu kasalni qo'zg'atuvchi *Bacterium amaracrilus* aerob sporali tayoqcha. Glitserin parchalanib taxir moddalar hosil qiladi. Kasallikning boshida sharob yaltiroqligini yo'qotib, taxir ta'm, uchuvchan kislotalar hidi paydo bo'ladi. Keyinroq sharob jigarrang, qora tusga kiradi, taxirligi ko'payadi. Bunday sharobni ishlatib bo'lmaydi, davolashning iloji yo'q.

Kasal sharobga aktivlangan ko'mir bilan (100-250 g/gl) ishlov beriladi, ammo bu miqdordagi ko'mir bo'yoqli moddalarni olib ketadi. Rangini tiklash uchun uni rangli sharoblar bilan kupaj qilish kerak, 30-50 g/gl ga limon kislota va 10-20 g/gl ga tanin qo'shish kerak. Kasal sharoblarni yangi mezgada ushlab turish ham tavsiya qilinadi.

Tayanch iborlar:

Kislotalilik, erta pishar, Ordinar, markali, kislorod, oksidlanish, oltingugurt, etilish, bo'yoq moddalar, rangi, antotsionlar, egalizatsiya. Oq, qizil, ekstraktiv moddalar, sharbat, uzum pustlog'i, mezga, oqim sharbati, oltingugurt, bosim sharbati, quvvatlangan, oksidlangan gurux, Sichqon xidi, taxirlanish, sulfit kislota, ultrabinafsha nurlar, infra qizil nurlar, achitqi, filtr karton, bakteriya, loyqalanish.

Nazorat savollari:

1. Qaysi uzum navlaridan oq nordon sharoblar olish tavsiya etiladi.
2. Sifat ko'raskichi bo'yicha oq nordon sharoblarni klassifikatsiyasi.
3. Oq nordon sharoblar texnologiyasida nimaga ahamiyat beriladi va nima uchun.
4. Sharoblarning klassifikatsiyasi.
5. Sharob tayerlashdagi yagona xom ashe tavsifi.

6. Sharob ishlab chikarishning prinsipial sxemasi.
7. Uzunni ok uslubda kayta ishlash liniyasi.
8. Quvvatlangan sharoblar guruxi to'g'risida nima bilasiz?
9. Portveyn sharobini vatani va tirixini bilvsizmi?
- 10.Portveynni tipikligini beradigan ishlov .
- 11.Portveynlashda kuvatlangan xom sharob tarkibining kimyoviyo'zgarishlar ?
- 12.Melanoidin reaksiyasi to'g'risida nima bilasiz?
- 13.Kuvatlangan sharoblar tayerlashda ekstraktiv moddalar miqdorini ahamiyati
- 14.Nima uchun vinoda sichqon hidi paydo bo'ladi ?
- 15.Sichqon hidi kasaliga qarshi qanday choralar qo'llanadi ?

23-Mavzu. Kon'yak ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari.

Alkogolli ichimliklar.

Konyak - quvvatli alkohol ichimligi bo'lib, sharoblarni qayta haydab olingan spirtidan va uni uzoq muddat (20 yilgacha) eman bochkalarida etiltirib tayyorlanadi. Tayyor ichimlikni rangi qahrabo – tilla rangda, yoqimli hidli, vanilin hidi engil seziladi va o'ziga xos ta'mlidir. Konyak quvvati 40-57 % ga teng. Konyakni o'ziga xosligi, noyob sifat ko'rsatgichlari eman bochkalarida etiltirish jarayonida shakllanadi.

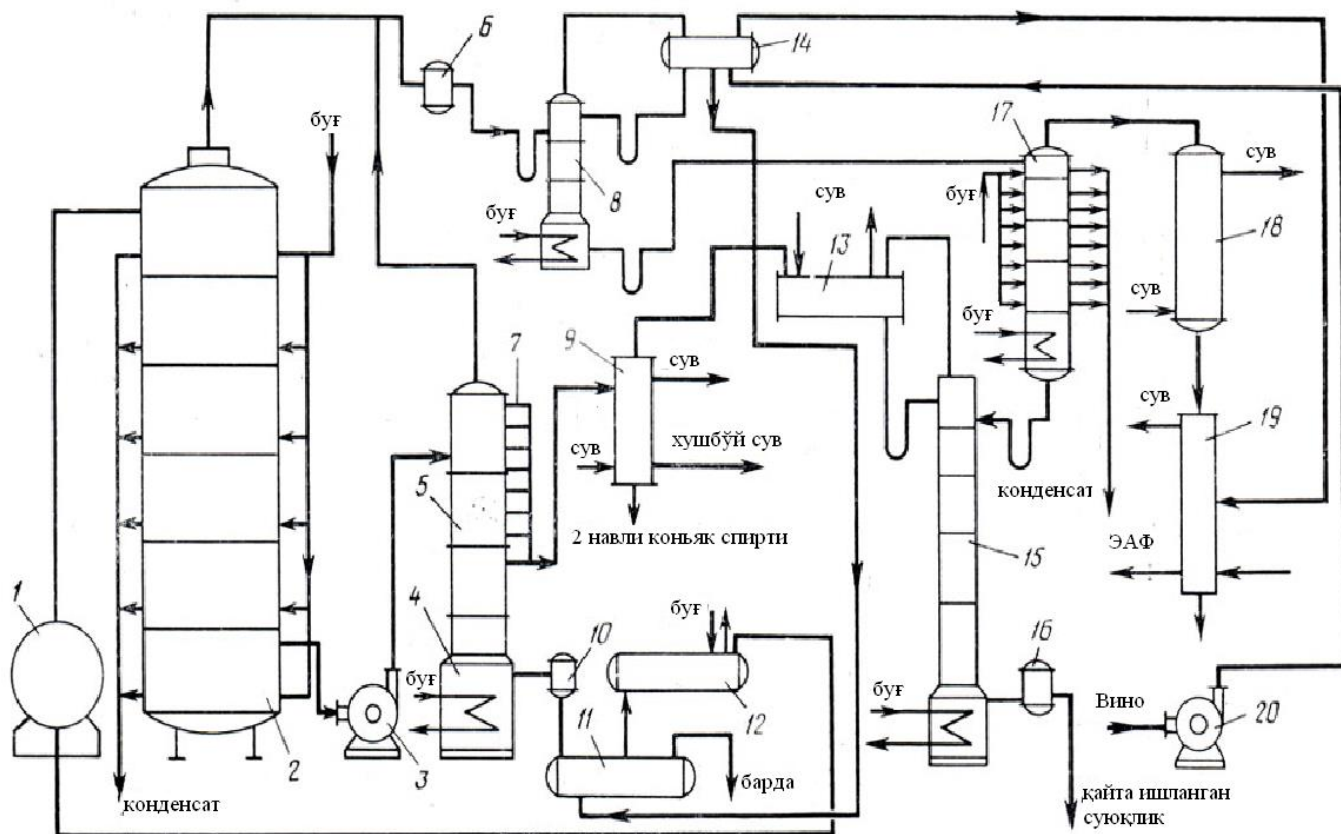
Konyak sifatiga sharobning tarkibi, uni olish texnologiyasi va asosan konyak spirtini etiltirish sharoiti ahamiyatlidir. YAngi haydalgan konyak spirti yuqori sifatli sharobdan olingan bo'lsa ham rangsiz, yoqimli hidsiz, qo'pol, ta'mida keskinlik seziladi. Faqat eman bochkalarda saqlanish, etiltirish davrida konyak spirti tilla-jigar rangli, ta'mi yumshoq va nozik muattarlikka ega bo'ladi. Eman yog'ochi nafaqat konyakni ayrim moddalarini manbai hisoblanadi, shu bilan birga kimyoviy jarayonlarini katalizatori hamdir. Konyak spirti saqlash davomida eman yog'ochini 8-12 mm gacha namlaydi, chuqurlikdagi qatlamlarga esa faqat spirtni bug'lari o'tadi. Konyak spirtini etiltirganda oksidlanish - qaytarilish reaksiyalari faqat eman bochkalarini yog'och bo'shliqlaridan o'tadi degan fikr bor.

Etiltirish jarayonida yog'ochdan spirtga pirokatexin, pirokatexin efirlari – izoevgenol kabi fenol moddalar o'tadi, ular havo kislorodi ta'sirida oksidlanib, konyakka tilla – jigar rang beruvchi moddalar xosil bo'ladi. Fenol moddalar kabi eman yog'ochidan konyak spirtiga ekstraksiya jarayoni natijasida chiqqan moddalar, keyincha vanelin, etilvanelin va boshqa uchuvchan birikmalarga aylanadi, konyakka o'ziga xos xushbo'ylik baxshida etadi. Spirt ta'sirida eman yog'ochni lignining etanolizini kuzatamiz va u oksidlanishga moyil bo'lib qoladi. Lignin asta sekin etanoliz jarayoni natijasida lignindan koniferil yoki siren spirti hosil bo'ladi va piroksidaza fermenti ta'sirida yoki noorganik katalizatorlar yordamida aromatik aldegidlargacha oksidlanadi va vanilin kabi moddalar xosil bo'ladi.

Konyak spirti etilishida kechadigan kimyoviy reaksiyalar kislorod ishtirokida o'tadi. Kislorod bochkalar og'zidan (50 %) va yog'ochni bo'shliqlaridan (10 %) o'tadi.

Konyak quvvatli alkogol ichimligi, qahrabo tilla rangli: Konyak spirti nordon uzum sharobini distillyasiyalash (qayta xaydash) mahsuloti sanaladi. Dastlab konyak Fransiyaning Konyak (Sharant departamenti) shahrida tayyorlangan. Konyak spirtini aroqqa ishlatiladigan etil spirtidan farqi shundaki - konyak spirtini tarkibida uchuvchan moddalar ancha ko'p miqdorda bo'ladi – aldegid, efir, uchuvchan kislotalar, yuqori spirtlar. Spirtning tarkibidagi bu qo'shimchalar eman yog'ochining moddalari bilan reaksiyaga kirishib, konyakni organoleptik sifatini shakllanishida asosiy ahamiyatga ega.

Uzluksiz oqimda iki bosqichda xaydash orqali konyak spirti olish texnologik sxemasi



1 – termos sig‘im; 2 – bug‘latish kolonnasi; 3, 20 - nasoslar; 4 – barda uchun kub; 5, 15 – xaydash kolonnasi; 6 – kondensator-aralashtirgich; 7 – konyak spirt iva xushbo‘y suv uchun kollektor; 8 – epyuratsion kolonna; 9 – konyak spirti va xushbo‘y suv uchun sovtgich; 10 - barda regulyatori; 11, 12 – vino qizdirgich; 13 - II nav konyak spirti uchun deflegmator; 14 - EAF deflegmator; 16 – qayta ishlangan suyuqlik uchun regulyator; 17 – barbotajli bug‘latish kolonnasi; 18 - I navli konyak spirti uchun kondensator; 19 - I navli konyak spirti uchun sovtgich

Uzum sharobidan distillyasiya yo‘li bilan spirt olish va uni asosida quvvatli ichimliklarni tayyorlash Fransiya, Bolgariya, Yugoslaviya, Ispaniya, Italiya, SSHA

va boshqa mamlakatlarda yo'lga qo'yilgan. Ichimliklarni nomini nazorat qilish qonuniga ko'ra bu mamlakatlarda konyak nomini berish noto'g'ri, chunki amalda konyakni nomida geografik kelib chiqishini asorati ham qolmagan va konyak ichimlikni bir turi deb tushuniladi. O'zbekiston ichki bozorida konyak nomi saqlangan, shu bilan birga yangi etiketkalarda konyak ishlab chiqaruvchi korxonaning nomi ko'rsatilgan va uning nomi konyak emas, brendi deb nomlangan.

Sharant konyagini klassik texnologiyasida kubli apparatlarda (SHarant apparati deb nom olgan) sharobni ikki marotaba qayta xaydash yo'li bilan olingan spirtni eman bochkalarida saqlash ko'zda tutilgan.

Konyak ishlab chiqarish uzumzorlari Bordo uzumzorlardan janubda joylashgan bo'lib, ikki departamentini egallagan. Sharanta va Primor Sharantasi konyak ishlab chiqarish nohiyasiga 7 zona kiradi. Eng yaxshilaridan Grand SHampan yoki (Grand Fin Shampan) shaharlardan Konyak, Segonzak va Yarnak. Uzumzorning umumiy maydoni 90000 ga yaqin, sharob ishlab chiqarish hajmi 100 mln. dal. Konyak ishlab chiqarish absolyut spirtga hisoblaganda yiliga 1÷2 mln. dalga etib qoladi.

Konyak ishlab chiqarishga asosan «Oq Fol» va «Kolombar» uzum navlari ishlatiladi. Semilon, Sovinon uzum navlaridan 10 % gacha qo'shish mumkin. Konyak xom sharobini tayyorlashda uzum eziladi, gorizontal yoki gidravlik presslarda bir yoki bir necha marotaba presslanadi. SHnekli presslarni qo'llash man etilgan. Oqim va bosim sharbatni aralashtiradi. Bijg'itishdan oldin sharbat sulfitlanmaydi va tinitilmaydi. Kichik korxonalarda bijg'ish bochkalarida, yirik korxonalarda esa 1000-2000 dal hajmli sig'imlarda o'tkaziladi.

Sharantada uzumni oktyabrda uzishadi va qayta haydashni 1 dekabrda boshlashadi. Sharoblarni saqlanish davomiyligi olinadigan konyak spirt sifatiga nisbiy ta'sir ko'rsatadi. CHunki sharob metallardan yasalgan sig'imlarda saqlanganda tarkibidagi temir miqdori ko'payishi bilan oksidlanish jarayoni keskin kuchayadi. Yosh xom sharob yaxshi tinmagan cho'kma bilan birga xaydaladi. Xom-spirt olishda tarkibida 7-8 % achitqi loyqasi bo'lgan achitqili xom sharoblar qo'llaniladi. Bu uslub konyak spirtiga enant efirini oshiqcha miqdorda berganligi sababli, unda mashhur fransuz konyaklariga xos tuslarni paydo qiladi.

Qayta haydash – sharant 1 kubli davriy uskunada olib boriladi. SHarob kubga quyiladi va qayta haydashdan chiqqan spirt - xom spirt deyiladi. Bu jarayon uch marotaba takrorlanadi. Olingan xom spirtni uchta partiyasi assamblyaj qilinadi, aralashma qayta qaynatiladi va spirt uchta qismga ajratib olinadi: bosh, o‘rta va dumli fraksiyalar.

Konyak tayyorlashda o‘rta fraksiyalari olinadi va saqlashga beriladi.

Sharantada qo‘llaniladigan qayta haydash uslublari turlicha. Ayrim holda, xushbo‘yli kuchli konyak spirtini tayyorlash uchun sharobga distillyatni oxirgi (dumli) fraksiyasi qo‘shiladi va u bilan birga qayta haydaladi. Ammo, bunday olingan xom spirtni quvvati baland bo‘lganligi uchun, bu uslub kam ishlatiladi.

Xom spirtni quvvati 30 % dan baland bo‘lsa, undan kamdan kam yaxshi konyak spirtini olish mumkin. Nordon sharobni dastlabki quvvati 10-11 x % bo‘lgan bo‘lsa undan olingan xom spirtni quvvati 30-32 xatto 35x % bo‘lishi mumkin. Uning quvvati faqat toza, yumshoq suv bilan suyultirilib 29x % ga etkaziladi, lekin qo‘shiladigan suvning hajmi 10 % dan ko‘p bo‘lmasligi kerak. Boshqa holda xom spirtga dastlabki qayta xaydashdagi bosh va oxirgi fraksiyalar qo‘shiladi. Distillyatni quvvati 58x% etishi bilan, o‘rta fraksiyani olish boshlanadi. Spirtni quvvati 70,5-71x % ga etishi bilan o‘rta fraksiyani olishni to‘xtatiladi. (≤ 57). Bu qoidaga rioya qilmaslik qu‘o‘ati 58-60x % li spirtida oxirgi fraksiyasiga xos yoqimsiz tuslarni kelib chiqishiga olib keladi.

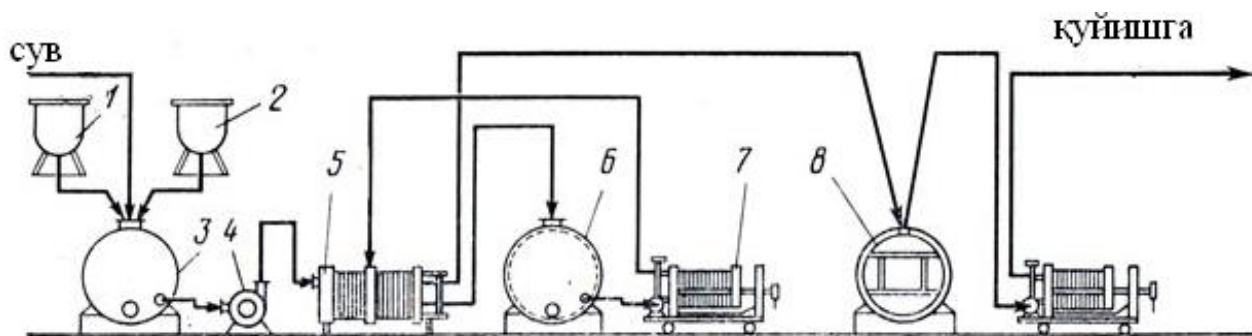
Konyak spirti er yuzasidagi xonalarda eman bochkalarda (hajmi 220 l) saqlanadi. Eman bochkalarini yasashda faqat Limu emanidan foydalaniladi. 40-50 yoshlik dubdan eng yaxshi klyonka yasaladi; bochkalarni to‘lg‘izganda 2 litr kam quyiladi.

O‘zbekistonda konyak ishlab chiqarish urush yillaridan so‘ng rivoj topdi. Konyak ishlab chiqarish uchun qulay viloyatlar: Toshkent, Surxondaryo, Samarqand va Buxoro viloyatlaridir. Bayan-SHirey, Baxtiori Parkent uzum navlaridan yaxshi konyak xom sharobi tayyorlash mumkin. Toifi, Nimrang, Rkatsiteli, Kuldjinskiy, Aligote uzumlaridan xam konyak xom sharobini olish mumkin. (Samarqand, KV-O‘zbekiston, Xalqobod) shular jumlasidandir.

Konyak texnologiyasi konyak xom sharobini tayyorlash, konyak spirtini olish, uni saqlash va konyak tayyorlashdan iborat.

Konyak xom sharobi oq, pushti, qizil uzum navlaridan oq sharoblarga uzumni qayta ishlash texnologiyasidan tayyorlanadi. qayta ishlashga faqat sog'lom uzum beriladi. SHarbatni tindirganda sulfitlanmaydi. Bijg'ish haroratini 16-25°S da olib borish kerak.

Konyak ishlab chiqarishda qo'llanadigan xom sharobni quvvati 8x %-kun, titrlanadigan kislotalilik 1,5 g/l dan aniq, uchuvchan kislotalar 1,3 g/l dan kam va umumiy SO₂ miqdori – 15 g/l kam bo'lishini ta'minlash kerak. Ularning rangi och-hashak rangidan to pushtigacha, begona hidsiz va ta'msiz. Xom sharoblar yaxshi tinmagan, tarkibida 2% gacha achitqi bo'lishi kerak. Kam quvvatli xom sharoblarni saqlash qiyin, konyak spirti olinadigan konyak qurilmasini unumdorligi pasayadi va saqlashga ko'p sig'im talab qiladi.



Konyak tayyorlash texnologik sxemasi

1 – koler pishirish uchun qozon; 2 – sirop pishiish uchun qozon; 3 – kupaj sig'imi; 4 - nasos; 5 - sovutgich; 6 - termotsisterna; 7 -filtr; 8 – dam berish uchun sig'im

Konyak xom sharoblarini olishda SO₂ ni miqdorini chegaralanishining sababi qayta xaydalganda SO₂ tioefir hosil qiladi, u yoqimsiz hid beradi va amalda uni yo'qotish qiyin. SO₂ oksidlanishi natijasida kubda H₂SO₄ paydo bo'lib, kubni karroziyaga (zanglashiga) olib keladi. Konyak spirtida SO₂ uchrasa qator birikmalar

hosil bo‘ladi. Ular spirt ta‘mini va xushbo‘yligini buzadi. SO₂ emandan oksidlantirmaydi, bu esa oksidlanish o‘zgarishlariga to‘siq bo‘ladi. To‘la SO₂ dan qutulish qiyin, chunki u bijg‘ish jarayonida achitqi xam xosil qiladi. SHuning uchun konyak ishlab chiqarishda SO₂ ni kam beruvchi achitqi rasalari qo‘llanadi.

Konyak xom sharobini va undan olingan spirtni sifatini oshirish uchun, sharbatni mezgada tinitish, bandini fermentlab bijg‘itish achitqida saqlash tavsiya etiladi. Bu uslublar xom sharobni terpenoid moddalari, uchuvchan fenollar, lakton va boshqa birikmalar bilan boyitadi. Ularni kub ichida qayta xaydaganda o‘zgarishlari, yangi birikmalarni xosil bo‘lishida, ularni konyak spirtini shakllanish jarayonida ishtirok qilishi mumkin.

Achitqili xom sharobni qayta xaydashda ishlatganda konyak spirti enant efiriga (uni tarkibiga etil kaprilat, etil kaprinat, etil laurat, etil maristat kiradi) o‘tishini ta‘minlaydi. Fransuz konyaklariga xos bo‘lgan «sovun» ta‘mini aynan shu enant efiri beradi.

Tayanch iboralar:

Solod, solod ekstraktlari, presslangan achitqi, achitqi suti, kimyoviy yetiltiruvchilar, kraxmal, modifikatsiyalangan kraxmallar, patoka, glukoza-fruktoza qiyomlari, tabiiy asal, sun‘iy asal, yangi mevalar, qayta ishlangan mevalar, kakao dukkaklari, kofe, yong‘oqlar, tuxum va tuxum mahsulotlari, oziqaviy kislotalar, oziqaviy bo‘yoqlar, xushbo‘ylantiruvchilar, suv, osh tuzi, jelelovchi moddalar, ko‘pirtiruvchilar, ferment preparatlari, saxarin, sorbit, ksilit, parafin, mum, talk, moyli xomashyolar.

Nazorat savollari:

1. Yuqori va past kislotali vinolarda olmalı-sut kislotali bijg‘ishning ahamiyati qanday ?
2. Vinolarni biologik loyqalanish kasalini tavsifini keltiring.
3. Vinolarning achitqilar ta‘sirida loyqalanishining sabablari va qo‘zg‘atuvchilari qanday ?
4. Vinolarning bakteriyalar ta‘sirida loyqalanishining qo‘zg‘atuvchilari va sabablari qanday ?

5. Vinolar loyqalanishini oldini olish uchun qanday usullar qo'llanadi ?
6. Vinodagi mikroorganizmlarga qarshi qo'llanadigan antiseptiklar qanday talablarga javob berishi kerak ?

6-modul. OZIQ – OVQAT SANOATIDA QADOQLASH, SAQLASH, O'RASH, JOYLASH VA XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH VA EKOLOGIYASI

Oziq – ovqat mahsulotlari sifati, **organoleptik ko'rsatgichlari (ta'mi, hidi, mazzasi, rangi)**, tashqi estetik ko'rinishi, saqlanish muddati, ishlab chiqarilgan vaqti, mahsulotning turi, kimyoviy tarkibi, navi, massasi va iste'mol qilish tartibi, to'g'risida kerakli ma'lumotlarni iste'molchilarga etkazish uchun ularni sifatli va ishga chidamli himoyalovchi materiallardan foydalanib qadoqlash yoki o'rash katta amaliy ahamiyatga ega.

Qadoqlash yoki o'rashdan **asosiy maqsad** – mahsulotni ishlab chiqarishdan iste'mol qilishgacha bo'lgan davrda miqdorini, tarkibi va sifatini, organoleptik ko'rsatgichlarini o'zgarib ketishidan himoyalashdan iborat. Boshqacha aytganda, mahsulotni fizik – mexanik, biologik, kimyoviy va iqlimiy (ob - havo) ta'sirlardan himoyalashdan iborat.

Qadoqlash yoki o'rash uchun qo'llaniladigan materialning tashqi estetik ko'rinishi, mustahkamligi va arzonligi nafaqat qadoqlangan yoki o'ralgan mahsulot uchun, balki **ishlab chiqaruvchi va iste'molchi uchun reklama vositasi** bo'lib xizmat qilishi mumkin. Ba'zi holatlarda qadoqlash chiroyli, xushbichim, sifatli va takrorlanmas ko'rinishda bo'lishi talab qilinsa, boshqa holatlarda uning oddiy bo'lishi talab qilinadi. Masalan, un mahsulotlarni chiroyli bezak berilgan idishlarga qadoqlashning hojati bo'lmagan holda, qandolat mahsulotlarini un solinadigan dag'al qoplariga qadoqlash hech bir talabga javob beraolmasligi mumkin.

Oziq – ovqat mahsulotlarining yaxshi saqlanishi va ularni bir joydan ikkinchi joyga uzatilishi ko'pincha qadoqlash uchun tanlab olingan materialning kimyoviy tarkibiga, tuzilishi, tizimi va ekspluatatsion xossalariga bog'liq bo'ladi. SHuning

uchun har bir oziq – ovqat mahsulotining turi, kimyoviy tarkibi, navi va massasiga qarab, qadoqlash yoki o‘rash materiali tanlanadi. Uni tanlab olish uchun esa, o‘sha materialga oid ishlab chiqilgan davlat standartlari, tarmoq standartlari, texnik shartlar va ma’lumot beruvchi manba (spravochnik) lardan foydalaniladi. Muayyan plastmassa turidan oziq – ovqat mahsulotlarini uchun qadoqlash materiali sifatida ishlatishdan oldin, O‘zR Sog‘liqni Saqlash Vazirligining ruxsatnomasi bo‘lishi kerak. Demak, har qanday plastmassa turidan foydalanib, oziq-ovqat mahsulotlarini o‘rash yoki qadoqlashga yo‘l qo‘yilmaydi.

Oziq – ovqat mahsulotlarini qadoqlash yoki o‘rashga ishlatiladigan qog‘oz, karton, alyuminiy folgasi va ruxlangan po‘latlardan tashqari, turli plastmassa buyumlaridan keng qo‘llaniladi.

Qadoqlash yoki o‘rash materialiga qo‘yiladigan **asosiy talablar** quyidagilardan iborat:

1. Qadoqlash yoki o‘rash materiali ma’lum kimyoviy tarkibga, tuzilish va tizimga, fizik – mexanik, fizik – kimyoviy va texnologik xossalarga ega bo‘lishi kerak.

2. Oziq – ovqat mahsulotlarini qadoqlash yoki o‘rashda ishlatiladigan plastmassa buyumlari tarkibida mahsulotga siljib o‘tishi mumkin bo‘lgan chang zarrachalari, zararli gazlar, hid tarqatuvchi va uchuvchan moddalar bo‘lmasligi kerak.

3. Mahsulot bilan bevosita tutashgan pardali materiallar zararsiz bo‘lmog‘i darkor, ya’ni ularning tarkibiga mahsulotning hidiga, ta’mi, mazzasi va rangiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi va uning eskirishini tezlashtiruvchi moddalar bo‘lmasligi kerak.

4. Qadoqlash yoki o‘rash materiali rasmlar va yozuvlarni qabul qilish qobiliyatiga ega bo‘lishlari kerak. Qadoqlash materiallariga rasmlar va yozuvlarni muhrlash usuli materialning mustahkamligiga, bo‘yoqlarning mahsulot tarkibiga va iste’molchilarning qo‘llariga o‘tmasligiga kafolat berishi darkor.

Shuni alohida ta’kidlash kerakki, qadoqlash yoki o‘rash materiallariga qo‘yiladigan talablar asosiy mahsulotning turi, navi, kimyoviy tarkibi, unga ishlov berish sharoiti, uni saqlash va bir joydan ikkinchi joyga uzatishga bog‘liqdir.

Masalan, o‘rash materialining zich bo‘lishi (germetiklanganligi) ni va zarbaga chidamliligini ta‘minlash uchun yuqori mexanik mustahkamlikka va elastikka ega bo‘lgan materiallardan qo‘llaniladi. Gigroskopik mahsulot-larni qadoqlashda esa, namlikni singdirmaydigan materiallardan, vakuum yoki inert gaz muhitida qadoqlash uchun – gazlarni singdirmaydigan material-lardan qo‘llaniladi. Biologik faol mahsulotlarni qadoqlashda tanlab yoki saralab singdiruvchan materiallardan qo‘llaniladi.

Ba‘zi bir materiallar hidli moddalar va moylarni singdirmaydigan, sovuqqa va eskirishga chidamli bo‘lishlari talab qilinadi. Bu nafaqat qadoqlovchi materialni, balki mahsulotni turli holatlarda saqlanuvchanligini ta‘minlaydi.

Ba‘zi bir holatlarda mahsulotni qadoqlangandan keyin, qadoqlovchi material o‘z shaklini saqlanashi uchun, u payvandlanishi va kerakli bikrlikka ega bo‘lishi talab etiladi. Ko‘pgina pardali materiallar turli ko‘rinishga ega bo‘lgan mahsulotlarni zich o‘rab olishlari uchun **kirishish qobiliyatiga ega** bo‘lishlari talab etiladi. Bundan tashqari, ular yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qilishlari va qadoqlangan mahsulotni ko‘rinishi uchun shaffof (tiniq) bo‘lishlari talab etiladi.

Qalinligi **0,2 mm** gacha bo‘lgan pardali materiallardan yumshoq qadoqlovchi materiallar (asosan xalta va xaltachalar), qalinligi **1 mm** dan yuqori bo‘lgan varaqasimon materiallardan esa, qattiq, shaklini saqlay oladigan qadoqlovchi va joylovchi idishlar tayyorlanadi.

Hozirgi paytda oziq – ovqat mahsulotlarini qadoqlashda ishlatiladigan plastmassalar, xususan, pardali materiallarning juda ko‘p turlari mavjud. Ular ma‘lumot beruvchi manbalarda va, xususan ularga doir davlat standartlarida batafsil ma‘lumotlar beriladi. Ular orasida sellofan (gidratselyuloza), ZPPE, ZYUPE, PP, PVX, va uning sopolimerlari, poliamidlar, qog‘oz, karton, PS, PETF, PK, PU, PVS, PE va poliizobutilen qorishmalaridan tayyorlangan pastalar, tabiiy kauchuk, saran pardalari (vinilidenxlorid va vinilxlorid sopolimeri) va boshqalar alohida o‘rin tutadi. Ulardan nafaqat qutti va quvurlar, savat va chelaklar, banka va likobchalar, stakan va boshqa qattiq buyumlar, balki elimlovchi pardali materiallar va kombinirlangan (2 –

4) qatlamli pardalar ishlab chiqariladi. Ushbu materiallarsiz oziq – ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlarini tasavvur qilish qiyin.

Polietilen (PE) gidrofob (namlikni o'ziga shimib olmaydigan), oddiy xona haroratida qattiq, zaharsiz, issiqlik ta'sirida oson payvandlanuvchi material bo'lib, suv, namlik, bug', kislota, tuz va ishqoriy muhitlarda yuqori chidamliligi bilan boshqa termoplastlardan tubdan farq qiladi. Ishlab chiqarish texnologiyasiga ko'ra, **PE 2 xil bo'lishi** mumkin: zichligi past (ZPPE) va zichligi yuqori (ZYUPE) polietilenlar. ZYUPE ning barcha fizik – mexanik xossalari va issiqqa chidamliligi ZPPE ga nisbatan yuqoriroq bo'ladi.

ZPPE suv va bug'larni singdiruvchan emas, ammo yog' va gazlar uchun singdiruvchan materialdir. PE ning kislorod va uglerod qo'sh oksidi (SO_2) ni singdiruvchanligi tufayli, saqlash vaqtida gaz almashinishni talab qiladigan mahsulotlar uchun undan qadoqlovchi material sifatida ishlatish mumkin. ZPPE yog'li mahsulotlarda bo'kadi, ayniqsa, yuqori haroratlarda uning quyimolekulyar fraksiyalari yog' – moy ta'sirida ekstraksiyalanadi. SHuning uchun tarkibida yog' saqlagan mahsulotlarni PE bilan **qadoqlashga tavsiya etilmaydi**.

ZPPE ning **yana bir kamchiligi** – uning yuqori ($90\text{ }^{\circ}\text{S}$) haroratlarda chidamliligining pastligidir. Bu esa undan oziq – ovqat mahsulotlarini sterilizatsiyalashda foydalanishni cheklab qo'yadi.

ZYUPE esa ushbu kamchiliklardan xoli bo'lib, yog' – moy va boshqa birikmalar ta'sirida, hamda yuqori haroratlarda chidamli materialdir. SHuning uchun unga oziq – ovqat mahsulotlarni joylab, bevosita qadoqlangan holda qizdirish mumkin. PE ga dastlabki ishlov berish yo'li bilan yozuv va rasmlarni bosish mumkin.

PE dan qattiq savat, chelak, likobcha, banka, konistr, orientirlangan va orientirlanmagan PE pardalardan turli xalta va xaltachalar ishlab chiqariladi.

Polipropilen (PP) ham PE ga o'xshagan gidrofob material bo'lib, xona haroratida qattiq, zaharsiz, issiqlik ta'sirida payvandlanish xususiyati, bug' va gaz singdiruvchanligi sovuqqa chidamliligi PE ga qaraganda pastroq, yuqori haroratlarda esa uning xossalari yomonlashadi. PP ning suv, namlik, bug' va kislota hamda ishqoriy muhitlarda chidamliligi PE ning xossalari bilan bir xil. PP ga dastlabki

ishlov berish yo'li bilan yozuv va rasmlarni bosish mumkin. PP dan qutti, quvur, savat, chelak, likobcha, banka, konistr, orientirlangan va orientirlanmagan pardalaridan turli xalta va xaltachalar, arqonlar va boshqa masulotlar ishlab chiqarildi. PE va PP pardalarini o'zaro yoki alyuminiy folgasiga biriktirish mumkin. Bu esa PE va PP dan oziq – ovqat sanoatida yanada kengroq foydalanish imkonini beradi.

Polivinilxlorid (PVX) shishasimon amorf material bo'lib, uning pardasi shaffof, sirlari yaltiroq va silliq, yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qiladi va issiqlik ta'sirida oson payvandlanadi. U kimyoviy muhitlarda chidamli bo'lib, gaz, bug' va xushbo'y hidlarni singdiruvchan materialdir. Uning turli yog' va moylarga chidamliligi undan turli xil mahsulotlarni qadoqlashda foydalanish imkonini beradi. Buning uchun ko'pincha ichki va tashqi sirlari loklangan PVX dan qo'llaniladi. Ammo oziq – ovqat mahsulotlarini qadoqlash uchun **pardaning tashqi tomoni** lok bilan qoplanishiga ruxsat etiladi.

Qalinligi **(0,3 – 0,8) mm** ni tashkil etgan PVX pardalaridan turli qadoqlash qoliplari (stakanlar, bankalar) tayyorlanadi. Qalinligi **(0,015 – 0,040) mm** ni tashkil etgan yupqa pardalaridan payvandlangan xaltacha va qopchalar tayyorlanadi. YUqori haroratlarga chidamli bo'lgan yupqa pardalarda mahsulotlarni sterillab qadoqlash mumkin.

PVX ning sopolimerlaridan biri – polivinilidenxlorid hisoblanadi. U yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo'lib, suv va gaz singdiruvchanligi past. Undan ko'pincha qoplovchi material sifatida qo'llaniladi. Vinilidenxlorid va vinilxlorid sopolimerlari **saran nomi** bilan yuritiladi. Saran pardalari kombinirlangan ko'p qatlamli pardalar olishda keng qo'llaniladi.

Poliamidlar (PA – 6, PA – 12, PA – 610, PA - 66) gidrofil (namlikni o'ziga shimib oladigan) material bo'lib, ularning asosiy zanjirida amid guruhlari (-SO–NH-) mavjud. Ular yog' – moy va ishqoriy muhitlarda chidamli bo'lib, **suv va bug'larni singdiruvchan materiallardir**. Ular gaz va, ayniqsa, kislorod ta'sirida chidamli.

Oziq – ovqat mahsulotlarini qadoqlash uchun mo'ljallangan pardalar olish uchun plastifikatsiyalangan va to'ldirilgan poliamidlardan (asosan PA – 6, va PA –

12 turlaridan) keng qo'llaniladi. Ulardan ko'p qatlamli kombinirlangan pardalar olishda namlik va bug'larni singdirmaydigan materiallar bilan birgalikda qadoqlashda keng qo'llaniladi.

Odatda, gidratsellyuloza pardasi **sellofan** nomi bilan yuritiladi. Sellofan shishasimon amorf material bo'lib, oddiy xona haroratida qattiq va zaharsiz, shaffof, sirlari silliq va yaltiroq gidrofil (namlikni o'ziga shimib oladigan) materialdir. U organik eritgichlar, Quyosh nurlari, yog' va moylar ta'sirida chidamli material bo'lib, aromatik moddalar va gazlarni singdirmaydi, ammo **suvda bo'kadi**. U yozuvlar va rasmlarni yaxshi qabul qiladi, dekstrin va jelatina bilan oson elimlanadi.

Sellofanning **asosiy kamchiligi** – issiqlik ta'sirida payvandmasligi, mo'rtligi, namlik va bug'larni yuqori darajada singdiruvchanligidir. Uning mo'rtligini pasaytirish uchun glitserin bilan ishlov beriladi, ya'ni plastifikatsiyalanadi. Ammo sellofanni haddan tashqari plastifikatsiyalash unga yozuv va rasmlarni bosish jarayonlarini qiyinlashtiradi.

Oddiy sellofan pardasiga o'ralgan namligi yuqori bo'lgan oziq – ovqat mahsulotlarni saqlash davomida mahsulot o'z namligini yo'qotishi mumkin, chunki parda uni shimib oladi yoki, aksincha, yuqori namlik muhitida saqlanadigan quruq mahsulotlar esa, namlanishi mumkin.

Bug', namlik va suv singdiruvchanligini pasaytirish va issiqlik ta'sirida payvandlash xususiyatlarini yaxshilash maqsadida sellofan vinilidenxlorid va epoksid qatronlari asosida tayyorlangan loklar, shuningdek, nitrotsellyuloza (nitrolok) bilan qoplanadi. Oddiy sellofan sirtiga bir yoki ikki tomonlama etkazilgan lok qoplamalari uning suv, namlik va bug' singdiruvchanligini **o'n marotabagacha** kamaytiradi.

Oxirgi yillarda oziq – ovqat sanoatida nafaqat oddiy parda, balki **2 – 4 qatlamli kombinirlangan pardali materiallardan** keng qo'llaniladi.

Himoyalash xossalarini yaxshilash, mahsulot tarkibi va sifatini tashqi zararli omillardan (namlik, bug', chang, UB – nurlari, hid va bakteriyalardan) muhofaza qilish uchun qadoqlovchi materiallarning butun yuzasiga yoki uning bir qismiga turli kimyoviy tarkib, tizim va xossalarga ega bo'lgan ikki yoki uch xil materiallar (qog'oz, karton, alyuminiy folgasi, polimer pardasi) qoplanishi mumkin. Bunda,

qog'oz yoki alyuminiy folgasi mustahkamlik, yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qilishni ta'minlasa, parda singdiruvchanlikni va qatlamlarni o'zaro payvandlanish imkonini yaratadi.

Shu o'rinda oziq – ovqat mahsulotlarni yumshoq qadoqlash uchun alyuminiy folgasining o'rni nihoyatda kattadir.

Sirtining holatiga qarab, alyuminiy folgasi quyidagi turlarga bo'linadi: **silliqlik va yaltiroq folga, rangsiz lok bilan loklangan folga, rangli lok bilan qoplangan folga, bo'yalgan va siqilgan folga.**

Folga sirtini qoplash uchun O'zR Sog'liqni Saqlash Vazirligi tomonidan ruxsat etilgan lok va bo'yoqlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Alyuminiy folgasi yuqori issiqlik o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lib, mahsulotni yorug'lik ta'siridan himoyalaydi, nurlanishning ma'lum qismini ushlab qoladi, u suv, bug', namlik, gaz, yog' – moy va turli aromatik birikmalarni singdirmaydigan ishonchli himoya vositasi hisoblanadi. Folganing **qalinligi (0,015 – 0,030) mm** atrofida bo'lib, kislorod ta'sirida oksidlanadi va sirtida oksidlangan yupqa qatlam hosil qiladi. Bu qatlamning mohiyati shundan iboratki, u folgani bundan keyingi oksidlanishidan himoyalaydi. Folganing egiluvchanligi, nisbatan yumshoqligi, yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qilinishi kabi xossalari undan oziq – ovqat sanoatida kengroq qo'llanilishiga keng yo'l ochib berdi. Ammo uning **asosiy kamchiliklari** – mexanik mustahkamligining pastligi va egilgan joylarida g'ovaklar va mikrotirqishchalarning paydo bo'lishi va ular orqali quyimolekulyar birikmalarni mahsulotga o'tkazib yuborishidir.

Alyuminiy folgasining qadoqlangan mahsulotga zararli ta'sirini oldini olish uchun u polimer pardalari (sellofan, PE, PP va b.) bilan qoplanadi. Folgani parda bilan birlashtirish uchun ko'pincha PE dan qo'llaniladi. Natijada kombinirlangan pardaning issiqlik ta'sirida payvandlanishi osonlashadi va uning kimyoviy barqororligi oshadi. PE o'rniga PP dan foydalanilganda, pardaning yuqori haroratlarga chidamliligi sezilarli darajada oshib, sterilizatsiyalash uchun yaroqli bo'ladi. PP bilan payvandlangan yupqa alyuminiy folgasi haddan tashqari

muzlatiladigan mahsulotlar uchun yarim qattiq qadoqlash vositalarini tayyorlashda asosiy material hisoblanadi.

Oziq – ovqat mahsulotlarini o‘rash yoki qadoqlash maqsadida kombinirlangan yoki dublirlangan pardali materiallar (PE – folga – PP, PVX – folga – PA, PE – folga – PA, sellofan – folga – PE, qog‘oz – PE, karton – PE, qog‘oz – PVX, sellofan – lok, sellofan – PE, folga – PE, folga – PP, PE – PA va boshqa **ikki va uch qatlamli pardali** materiallar) dan keng qo‘llaniladi.

Ushbu kombinirlangan pardali materiallarda tashqi qatlam sezgir folgani parchalanishdan saqlaydi va qatlamlar orasiga yozuv va rasmlarni bosish imkonini beradi. Buning uchun PP, PVX, PA va boshqa shaffof pardalardan qo‘llaniladi. Oziq – ovqat bilan tutashgan ichki qatlam uchun esa, oson payvandlanadigan PE pardasidan qo‘llaniladi.

24-mavzu. Go‘sht mahsulotlarini qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta’minlash shart-sharoitlari.

Sovutilgan go‘sht rangini o‘zgarishini va unga bakteriyalar ta’sirini oldini olish maqsadida tashqi tomonidan loklangan sellofandan, PVX, saran (vinilidenxlorid sopolimeri pardasidan), PE, PS va gidroxlorid kauchukdan qo‘llanishi mumkin. Polimer pardaga qodoqlangan go‘shtning saqlash davomiyligi (vaqti) **O °S da 2 – 3 sutka, 6 °S da esa 1,5 sutkani** tashkil etadi.

Mahsulotni namlik va kislorod ta’siridan muhofazalash hamda yorug‘likda saqlash uchun ko‘pincha ko‘p qatlamli kombinirlangan pardalardan (sellofan – PE, PETF – PE, PA – PE, saran – PVX – saran, sellofan – folga - PE) qo‘llaniladi.

Muzlatilgan parranda go‘shtini qadoqlash uchun kirishish qobiliyatiga ega bo‘lgan saran, gidroxlorid kauchuk va PE pardalaridan qo‘llaniladi. Ba’zan parranda go‘shtini qadoqlashdan oldin namlikni yutib olish uchun ko‘pikli PS yoki ko‘pikli PVX dan tayyorlangan tarnovga (lotkaga) joylashtiriladi.

Kalbosa va sosiskalarni qadoqlashda asosan sellofandan, viskoza bilan shimdirilgan uzun tolali izotrop qog‘ozdan, sarandan va PVS pardalaridan qo‘llaniladi.

25-mavzu. Pishloq va baliq mahsulotlarini qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlash shart-sharoitlari.

Tabiiy pishloqni namlik, kislorod va bakteriyalar ta'siridan muhofazalash uchun ikki tomonlama qoplama qilingan namlikka chidamli sellofandan, ko'pincha saran yoki gidroxlorigid kauchuk pardalaridan qo'llaniladi. Bunday qadoqlarda pishloqni **3 sutkagacha** saqlash mumkin. Agar pishloqni **5 – sutka va undan ortiq muddatlarda saqlash kerak bo'lsa**, unda kombinirlangan **uch qatlamli** sellofan – saran – SE, PETF – saran – PE, PA – saran PE yoki **to'rt qatlamli** PP – PE – saran – PE pardalardan qo'llanilib, mahsulot vakuumda qadoqlanadi.

Suyuqlantirilgan pishloq, odatda, tabiiy pishloqqa nisbatan barqarorroq bo'ladi, chunki uni tayyorlashda pasterizatsiya qilinadi. U vinilxlorid va vinilatsetat sopolimeri asosida olingan lok bilan qoplangan folgaga, qog'oz – folga – PE, PVX yoki **saran pardalarida** qadoqlanadi. Pishloqni mikromum bilan qoplangan sellofanga ham joylashtirish mumkin. Uning tarkibida serezin va quyimolekulyar PE ham bo'ladi. Bunda suyuqlantirilgan pishloq paketlarga quyiladi va zich payvandlanib, berkitiladi. Suyuqlantirilgan pishloqni biktir idishlarga, masalan, zarbaga chidamli PS stakanchalarda qadoqlash keng tarqalgan. Toza baliq PE paketlarida yoki to'rlarda qadoqlanadi. Ba'zan paket ichida suyuqlikni shimib oluvchi ko'pikli PS tarnovi joylashtiriladi.

Muzlatilgan baliqlarni qadoqlash uchun, odatda, PE, sellofan yoki ichki sirlari PE yoki saran pardasi bilan qoplangan karton quttilardan qo'llaniladi.

Dudlangan baliqlarni qadoqlash uchun mahsulot hidini saqlash va tashqi hidlar va bakteriyalar ta'siridan himoyalash qobiliyatiga ega bo'lgan pardali materiallardan qo'llaniladi.

Odatda, bunday baliqlar **bir, ikki va uch qatlamli** sellofan – PE, PETF – sellofan – PE, PA – 12 pardalarda vakuumda qadoqlanadi. Bunda mahsulotdan o'rash materialini olib tashlamasdan, uni isitish mumkin bo'ladi.

Tuzlangan baliqlarni PE yoki plastifikatsiyalangan PVX pardalari bilan qoplangan yog'och bochkalar yoki quttilarda qadoqlanadi.

26-mavzu. Non, sut va konditer mahsulotlarni qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlash shart-sharoitlari.

Non mahsulotlarni qoq bo'lib qolishdan himoyalash, ularda mag'orlar paydo bo'lishini oldini olish va gigiena qoidalariga rioya qilish maqsadida, ular PE yoki PP pardalarida qadoqlanadi. Muzlatilgan xamirni PA – 12 pardasida saqlash va pishirish mumkin.

Sut va nordon sutli mahsulotlar, shuningdek, soklar kombinirlangan **uch qatlamli** pardalar (masalan, PETF – folga - PE) da qadoqlanadi. Bir qatlamli PVS, PE pardalaridan, uch qatlamli saran – sellofan – saran pardalaridan, shuningdek, vinilidenxlorid sopolimerlarining suvli dispersiyasi bilan qoplama qilingan qog'ozdan ham foydalanish mumkin.

Ba'zan **kofeni qadoqlashda** karton quttilarda saran pardasi joylashtiriladi. Konsentrat va yarim mahsulotlarni namlikdan, maydalash va achchiqlanib qolishdan himoyalash uchun polimer pardalaridan qo'llaniladi. Ozuqa konsentratlari tarkibiga ularning barqarorligini saqlash uchun mikrokapsulalangan, ya'ni parda bilan himoyalangan moylar va xushbo'y moddalar qo'shiladi. Gigroskopik konditer mahsulotlari (**karamel, iris**) namlikni singdirmaydigan PP hamda kombinirlangan ikki qatlamli PE – folga pardalari bilan o'raladi. Sellofandan **kam ishlatiladi**, chunki gigroskopik material bilan tutashganda, u mo'rtlashib qoladi.

Kam gigroskopik konditer mahsulotlari (masalan, jeleli konfetlar, marmelad, marsipanlar) bug' singdiruvchan, loklanmagan sellofan yoki atsetat sellyuloza pardalari bilan o'raladi.

Nogigroskopik shokolad mahsulotlarni uzoq muddatlarga saqlash uchun kombinirlangan **uch qatlamli** PETF – folga – PE pardalaridan qo'llaniladi. Ushbu materiallar zamburug'lar (mag'orlar) paydo bo'lishini va yuqori haroratlarda moy va qandni shokolad sirtiga siljib chiqishni oldini olishga imkon beradi.

27-mavzu..Toza sabzavot va mevalarni qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlash shart-sharoitlari.

Toza sabzavot va mevalarni qadoqlashda tanlab gaz singdiruvchan (masalan, SO_2 ni singdiruvchan va O_2 ni kam singdiruvchan) materiallardan qo'llaniladi. Ular mahsulotni uzoq muddatlarga saqlash imkonini beradi. Buning uchun kremniyorganik kauchuk va gidroxlorid kauchuk pardalaridan, teshikchali PE pardalaridan, plastifikatsiyalangan PVX va atsetat sellyuloza pardalaridan qo'llaniladi.

Oziq – ovqat sanoatida qo'llaniladigan zichlantiruvchi pastalarning mohiyati

Oziq – ovqat mahsulotlarni metall shisha va boshqa idishlarga qadoqlash uchun (40 – 98) % li dispersiyalardan yoki polimer kompozitsiyalarining eritmalaridan tarkib topgan zichlantiruvchi pastalardan keng qo'llaniladi. Ushbu pastalarni metall qopqoqqa maxsus avtomatlar yordamida etkaziladi, so'ng pastaning tarkibi va qo'llanish sohasiga qarab, (0,5 – 1,0) daq davomida (100 – 240) °S da termik ishlov beriladi.

Pastalar negizini sintetik latekslar (masalan, butadien - stirol), tabiiy kauchuk, PVX, ZYUPE va poliizobutilen kompozitsiyalari tashkil etishi mumkin. Pastalar tarkibida plastifikatorlar, to'ldirgichlar, emulgatorlar, barqarorlashtirgichlar va boshqa ingredientlar bo'lishi mumkin. Masalan, spirtsiz ichimliklar butilkasini mahkamlash uchun tarkibida PVX, dioktilftalat va bariy sulfatining massa bo'yicha teng miqdoridan tarkib topgan pastalardan qo'llaniladi.

28-mavzu. Oziq – ovqat sanoatida tayyor mahsulotlarni qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlashning ekologik muammolari va ularning yechish yo'llari

Ma'lumki, turli xil oziq – ovqat mahsulotlarini (masalan, don, un, sut, qaymoq, pishloq, muzqaymoq, panir, yog' – moy, ichimliklar, go'sht, baliq mahsulotlarini, olma, anor, shaftoli, uzum, o'rik va ulardan olinadigan ichimlik va shirinliklarni, quritilgan kukunlar va hokazolarni) o'rash, qadoqlash, saqlash va bir joydan ikkinchi joyga uzatish uchun turli kimyoviy tarkib, tizim va xossalarga ega bo'lgan plastmassalardan ishlab chiqarilgan sifatli va ishga chidamli pardalardan, xalta va quvurlardan, qutti, savat va idishlardan keng qo'llaniladi. Buning uchun tabiiy polimerlar (sellyuloza, kraxmal, tabiiy kauchuk, turli xil qatronlar) dan, sintetik polimerlar (polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari tufayli olinadigan PE, PP, PS, PVX, PMMA, PA, PETF, poliefir va epoksid qatronlari) dan va sun'iy polimerlar (ya'ni, tabiiy polimerlarga kimyoviy ishlov berish yo'li bilan olinadigan polimerlar – xlorkauchuk, ftorkauchuk, selluloza efirlari va hokazolar) dan keng qo'llaniladi. Odatda, polimer materialining kimyoviy tarkibini, tizimi va xossalarini, xususan, uning tashqi ko'rinishini yaxshilash maqsadida tarkibiga ma'lum miqdorda qo'shimcha moddalar (plastifikatorlar, bo'yatgichlar, barqarorlashtirgichlar, to'ldirgichlar) kiritiladi.

Oziq – ovqat sanoatida qo'llaniladigan plastmassa buyumlariga quyiladigan **asosiy gigienik va ekologik talab** shundan iboratki, polimer materiali va uning tarkibidagi qo'shimcha moddalar oziq – ovqat mahsulotining **organoleptik ko'rsatgichlari (ta'mi, mazzasi, hidi va rangi)** ga zarar etkazmasligi kerak.

Polimerlanish reaksiyalarning tezroq kechishi uchun turli katalizatorlardan, ya'ni reaksiyani **tezlashtiruvchi moddalardan**, qo'llaniladi. Katalizator sifatida turli kimyoviy tarkibga ega bo'lgan kislotalar (**H_2SO_4 , H_3PO_4 , HCl va b.)** dan, **Lyuis kislotalari ($AlCl_3$, $TiCl_4$, $ZnCl_2$ va b.)** dan, **Fridel – Krafts katalizatorlari (MeX_n , bu erda Me – bor, alyuminiy, titan, qalay va h. , X – galogen (J_2 , JCl , JBr va h.)** dan qo'llanilishi mumkin. Reaksiya kechadigan muhitda katalizatorning konsentratsiyasi (**$10^{-4} - 10^{-2}$) kmol/lni** tashkil etish mumkin.

Asosiy ekologik va gigienik muammo shundan iboratki, sintez yo'li bilan olingan polimer kukunlari tarkibida katalizatorning ma'lum miqdori qolib ketadi. Odatda, polimer tarkibida anorganik birikma qoldiqlari **kulchanlik** bilan ifodalanadi. Masalan, oziq – ovqat mahsulotlarini o'rash uchun tavsiya etilgan PE pardalari tarkibida kulchanlik **0,02 %** dan olmasligi kerak. Bundan tashqari, shuni ham yodda tutish kerakki, tayyor polimer mahsuloti tarkibida qolgan katalizatorning nihoyatda kichik miqdori buyumning eskirishini tezlashtirishi ham mumkin.

Ma'lumki, polimerlanish reaksiyasi samarali kechishi uchun shunday moddalar (masalan, kislorodorganik va anorganik peroksidlar, gidroperoksidlar, diazobirikmalar va h.) dan qo'llaniladiki, ularga **polimerlanish tashabuskorlari** deb ataladi. Ular issiqlik ta'sirida parchalanib, ozod radikallarni hosil qilish qobiliyatiga ega. Peroksidlarning parchalanishi tufayli paydo bo'ladigan mahsulotlar biologik faol hisoblanadi. Oziq – ovqat sanoatida qo'llaniladigan plastmassa buyumlari tarkibida biologik faol mahsulotlar (ya'ni, tashabuskorlarning parchalanishi jarayonida hosil bo'ladigan mahsulotlar) ning miqdori **0,2 %** dan oshmasligi kerak.

Plastmassa buyumlari xossalari kerakli darajada o'zgartirish, ularning nur, kislorod va issiqlik ta'sirida turg'unligini oshirish maqsadida, tarkibiga barqarorlashtirgichlar (stabilizatorlar) kiritiladi. Ular biologik faol moddalar bo'lib, polimer makromolekulalari bilan kimyoviy bog'lar orqali biriktirilgan bo'ladi. Ular vaqtning o'tishi bilan polimer tarkibidan diffuziyalanib, tashqi muhitga, ya'ni oziq – ovqat mahsuloti bilan tutashgan chegaraga siljib chiqishi mumkin. Odatda, termostabilizatorlar sifatida **kalsiy stearati, rux stearati, bariy stearati, qo'rg'oshin stearati va boshqa barqarorlashtirgichlardan** keng qo'llaniladi. Kompleks barqarorlashtirgichlar tarkibiga kiradigan kalsiy stearati va rux stearati zaharsiz moddalar hisoblanadi. Ammo **kadmiy, bariy va qo'rg'oshin stearatlari nihoyatda zaharlidir**. Hozirgi paytda oziq – ovqat sanoatida qo'llaniladigan PVX buyumlarini barqarorlashtirish maqsadida epoksidlashtirilgan soya moyidan qo'llaniladi. Soya moyi uncha zaharli emas, ammo polimer tarkibiga undan ko'proq kiritilishi buyumdan boshqa qo'shimcha moddalarni ajralib chiqishini kuchaytirib yuborishi mumkin.

29-mavzu. Oziq – ovqat sanoati mahsulotlarini qadoqlashda, o‘rashda qo‘llaniladigan polimer materiallarining mahsulotga ta’siri.

Polimer materiali tarkibiga **plastifikator kiritishdan asosiy maqsad** – unga ishlov berish texnologik jarayonlarni osonlashtirish, yuqori elastik va sovuqqa chidamli mahsulotlar olishdan iboratdir. Polimer tarkibiga plastifikator kirgizish polimer bilan boshqa qo‘shimcha moddalarni aralashtirishni osonlashtiradi va, eng muhimi, ishlov berish haroratini pasaytirish imkonini beradi. Bundan tashqari, plastifikator buyumlarni issiqlik va nurga chidamliligini oshiradi.

Plastifikatorlar sifatida nafaqat quyi molekulyar suyuqliklardan, balki yuqori molekulyar birikmalardan ham qo‘llanish mumkin. Aromatik va alifatik karbon kislotalarning efirlari, fosfor kislota, epoksidlashtirilgan birikmalar, poliefirlar, glikol va monokarbon kislotalarning efirlari polimerlarning asosiy plastifikatorlari hisoblanadi. Hozirgi paytda **2000 tadan ziyodroq** polimerlarga qo‘llaniladigan plastifikatorlar bor. Ammo oziq – ovqat mahsulotlari uchun mo‘ljallangan plastmassa buyumlari ishlab chiqarishda ularning sanoqli turlari (**glitserin, parafin moyi, etanolaminlar, ftal, sebatsin, adapin va limon kislotalarning efirlari, shuningdek, quyi molekulyar poliefirlar**) qo‘l keladi. Sebatsin va limon kislotalarning efirlari, stearin kislota va uning tuzlari (kalsiy stearat va rux stearat), glitserin, triatsetin, kastor moyi, mono - , di – va trietanolaminlar va ularning tuzlari **zaharsiz plastifikatorlar** hisoblanadi.

Oziq – ovqat mahsulotlarini o‘rash pardalari ishlab chiqarish uchun atsetiltributilsitrat va etilgeksilfenilfosfat kabi plastifikatorlardan foydalanish katta amaliy ahamiyatga ega, chunki ular uncha zaharli emas, kam uchuvchan, suvda, issiqlik va moyli muhitlar ta’siriga chidamlidir.

Plastifikatorlarga quyiladigan **asosiy talablar** quyidagilardan iborat.

1. Plastifikator polimer bilan yaxshi aralashib, ekspluatatsion barqaror sistema yaratish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak.
2. Plastifikator hidsiz, zaharsiz, rangsiz va uchuvchan bo‘lishi kerak.

3. Plastifikator past haroratlarda ham polimerni yumshatish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

4. Polimer komponentlariga nisbatan u kimyoviy barqaror bo'lmog'i lozim.

5. Plastifikator suyuqliklar, moylar, yuvuvchi moddalar muhitida va oziq – ovqat mahsulotlari ta'sirida buyum tarkibidan ajralib chiqmasligi kerak.

Plastmassa buyumlari tarkibiga to'ldirgichlar ham kiritilishi mumkin. To'ldirgichlar sifatida havo (gaz) va qattiq moddalardan keng qo'llaniladi. To'ldirilgan plastmassa buyumlari qattiq, mustahkam va mo'rt bo'ladi. Ular yonmaydigan, elektr o'tkazuvchan va ishqalanish koeffitsientlari toza (ya'ni, to'ldirilmagan) materialga nisbatan **yuqori** bo'ladi.

Odatda, to'ldirgich sifatida qattiq moddalar (masalan, grafit, bo'r, yog'och uni, turli metallar va b.) dan qo'llaniladi. Ular kukunsimon yoki tola shaklida bo'lishi mumkin. Sellyuloza, **SiO₂**, **CaCO₃**, **TiO₂** va boshqalar **zaharsiz to'ldirgichlar** hisoblanadi.

Plastmassa buyumlari tarkibida to'ldirgichlarning konsentratsiyasi **10 – 50 %** ni tashkil etish mumkin. Bunday polimer kompozitsion materiallardan asosan qutti, chelak, savat, turli idish va sig'imglar, likobchalar ishlab chiqariladi.

Oziq – ovqat sanoatida qo'llaniladigan plastmassa buyumlarni ishlab chiqarish uchun to'ldirgichlarga quyidagi **talablar** qo'yiladi.

1. To'ldirgichlar polimer bilan aralashib, bir jinsli sistema hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lishlari kerak.

2. Ular polimer eritmalari yokisuyuqlanmalarida yaxshi ho'llash qobiliyatiga ega bo'lishlari kerak.

3 . To'ldirgichlarga ishlov berish, ularni saqlash va qo'llash jarayonida o'z xossalarini yo'qotmasliklari kerak. Ular suv, moy va boshqa muhitlar ta'sirida buyum tarkibidan ajralib chiqmasliklari kerak.

Aksariyat holatlarda oziq – ovqat mahsulotlarini o'rash, qadoqlash, saqlash va bir joydan ikkinchi joyga uzatishga mo'ljallangan plastmassa buyumlari **maxsus bo'yalgan** bo'ladi. Buyumlarning tashqi estetik ko'rinishini yaxshilash maqsadida

ular bo'yaladi. Plastmassa buyumlarini bo'yash uchun tabiiy va sintetik bo'yatgichlardan qo'llaniladi. Bo'yatgichlar suyuq eritgichlarda eriydi va polimer makromolekulalariga kimyoviy bog'lar orqali birikkan bo'ladi. Ko'pgina holatlarda plastmassa tarkibiga **organik va anorganik pigmentlar** kiritiladi. Ular eruvchan emas. Anorganik bo'yatgichlar biologik faol moddalar bo'lib, ularning faolligi birikma tarkibidagi elementlarga bog'liq bo'ladi. Masalan, **xrom va stronsiy** elementlari asosida olingan bo'yatgichlar **zaharli** hisoblanadilar. Turli aminoantraxin va azoranglovchi birikmalar jigar, buyrak va markaziy asab sistemasining normal ishlash faoliyatiga **salbiy ta'sir** ko'rsatadi. Bo'yatgichning buyum tarkibidan oziq – ovqat mahsulotiga siljib chiqishi va oshqazonga kirib borishi umumiy zaharlanishga olib kelishi mumkin.

Temir va titan elementlari asosida olingan bo'yatgichlar **zaharsiz** hisoblanadilar. Odatda, plastmassa buyumlari tarkibida bo'yatgichning konsentratsiya **(0,01 – 1,0) %** ni tashkil etishi mumkin.

Plastmassa tarkibiga kiritiladigan bo'yatgichlar quyidagi **talablarni qondirishlari** kerak.

1. Plastmassa tarkibiga kiritiladigan bo'yatgichlar uning hajmiga bir tekis taqsimlanishi kerak.
2. Bo'yatgich kimyoviy barqaror va fiziologik inert bo'lishi kerak.
3. Bo'yatgich yorug'lik ta'siriga barqaror bo'lishi kerak.
4. U issiqqa chidamli barqaror siljish (migratsiya) ga ega bo'lishi kerak.

30-mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash va o'rash jarayonida sanitariya va gigiena qoidalariga rioya qilish

Gigienik nuqtai nazardan olib qaraganda, plastmassa buyumlarning tashqi ko'rinishi, kimyoviy tarkibi, tizimi va ekspluatatsion xossalari oziq – ovqat mahsulotlari ta'sirida o'zgarmasligi kerak. Aslida esa, plastmassa buyumlari oziq – ovqat mahsulotlari bilan tutashganda, tarkibidagi qoldiq moddalar (eritgichlar, emulgatorlar, katalizator va initsiatorlar, barqarorlashtirgichlar, plastifikator va

bo'yatgichlar) ning ma'lum bir miqdori siljib chiqadi. Buning **asosiy sababi** shundan iboratki, vaqtning o'tishi bilan polimer material eskiradi, ya'ni tashqi muhit omillari ta'sirida buyumning fizik – mexanik va fizik – kimyoviy xossalari o'zgaradi. Buyumning eskirishi destruksiya jarayonlarining kechishiga bog'liq bo'lib, makromolekulalarning parchalanishi bilan birga kechadi. Destruksiya natijasida buyumning deformatsiyalanishi, sirtida mikroyorishma va tirqishchalarning paydo bo'lishi, tashqi ko'rinishining o'zgarishi, sarg'ayib yoki xiralashib qolishi va shunga o'xshagan boshqa hodisalarni kuzatish mumkin. Polimerlar destruksiyasi, odatda, kimyoviy agentlar (kislorod, ozon, suv, spirtlar, ishqor va kislotalar) yoki fizik ta'sirlar (issiqlik, yorug'lik, nurlanishlar, mexanik yuklamalar, va h.) ta'sirida kechishi mumkin. Polimerlar destruksiyasi ularni qayta ishlash jarayonida ham (masalan, texnologik rejimga rioya qilmaganda) kechishi mumkin. Ushbu jarayonlar buyumdan tashqi muhitga kimyoviy zararli moddalar, ya'ni destruksiya mahsulotlarini ajralib chiqishi bilan bog'liqdir.

YUqori haroratlarda suv, tuz va kislotalarning suvli eritmaları ta'sirida poliolefinlar (ZPPE, ZBPE, PP va ular asosida olingan kompozitsiyalar) ning sirlari parchalanadi, ularda mikroyorishma va tirqishchalar paydo bo'lib, buyum tarkibidan quyimolekulyar birikmalarning tashqi muhitga siljib chiqishi tezlashadi. SHuning uchun **harorat 60 °S va undan yuqori bo'lganda**, PE dan qo'llanish muddati vaqt bilan cheklangan bo'lishi kerak.

Plastmassa buyumlari oddiy xona haroratida inson sog'ligi uchun zararli emas. Oziq – ovqat sanoatida qo'llaniladigan buyumlar esa suv va boshqa mahsulotlarga erimaydi. SHuning uchun plastmassa buyumlarning zararli ta'sirining xavfliligi ularning tarkibiga kiruvchi quyimolekulyar moddalarning xavfliligiga bog'liq.

Quyidagi **2 ta me'yor** plastmassa buyumlarining xavfliligini belgilaydi: **material tarkibida hosil bo'lgan yoki kirib qolgan quyimolekulyar moddalarning zaharliligi va ushbu moddalarning oziq – ovqat mahsulotiga siljib o'tgan miqdori.** Toksikologik tadqiqotlar o'tkazish yo'li bilan kimyoviy moddalarning inson sog'ligi uchun xavflilik darajasi aniqlanadi. Sanitar – kimyoviy tadqiqotlar o'tkazish yo'li bilan kimyoviy moddalarning tarkibi, buyumdan siljib

chiqadigan miqdori va xarakteri aniqlanadi. SHundan so'ng, ularning inson uchun xavflilik darajasi to'g'risida xulosalar chiqariladi. Masalan, PE ning destruksiyanishi jarayonida formaldegid, kislotalar, to'yinmagan uglevodorodlar, quyimolekulyar oligomerlar, shuningdek, suv va SO₂ ajralib chiqishi mumkin. PP destruksiyalanganda esa, yuqorida bayon etilgan kimyoviy moddalardan tashqari atseton, metil spirt va boshqa spirtlar ajralib chiqishi mumkin.

SHuni alohida ta'kidlash kerakki, formaldegid nihoyatda zaharli modda bo'lib, uning ruxsat etilgan siljib chiqish miqdori **0,1 MG/L**, metil spirt uchun esa, **1 MG/L** ni tashkil etadi. Buning ma'nosi shuki, buyumdan ajralib chiqadigan formaldegid yoki metil spirtning miqdori ularning yuqoridagi ko'rsatgichlardan oshmasligi kerak. Aks holda, oziq – ovqat mahsulotining tarkibi, xususan, uning organoleptik ko'rsatgichlari **(ta'mi, hidi, mazzasi, rangi)** o'zgarib ketishi mumkin.

PS destruksiyalaganda stirol, X – metilstirol, etilbenzol va boshqa aromatik aldegidlar va ketonlar ajralib chiqishi mumkin.

PVX destruksiyalaganda aldegidlar, spirtlar, xlorli vodorod (**NSI**), xlorlangan uglevodorodlar va to'yinmagan uglevodorodlar, shuningdek, uning monomeri – vinilxlorid ajralib chiqishi mumkin. Vinilxlorid hidsiz gaz bo'lib, - **13,8 °S** da qaynaydi. Uning plastmassa buyumidan siljib chiqish miqdori **0,01 mg/l** dan oshmasligi kerak.

Organik shisha (PMMA) destruksiyalaganda metil spirt, metilmetakrilat (ruxsat etilgan siljib chiqish miqdori **0,25 mg/l**), metaakril kislota, to'yinmagan uglevodorodlar ajralib chiqishi mumkin.

Aminoplastlar parchalaganda aldegidlar (formaldegid), ammiak, fenoplastlar parchalaganda fenol (ruxsat etilgan siljib chiqish miqdori **0,001 mg/l**), aldegidlar, epoksid qatronlari parchalaganda esa epixlorgidrin, fenol, xlorlangan va aromatik uglevodorodlar ajralib chiqishi mumkin.

Epoxlorgidrin rangsiz, tiniq va o'tkir hidli suyuqlikdir. Uning tarkibida xlor saqlanuvchi guruhlar mavjudligi tufayli, yuqori biologik ta'sir etish xususiyatiga ega. Uning buyum tarkibidan siljib chiqish miqdori **0,1 mg/l dan oshmasligi** kerak.

SHuni alohida yodda tutish kerakki, plastmassa tarkibidan siljib chiqadigan moddalar (eritgich qoldiqlari, issiqlik ta'sirida oksidlanish destruksiya mahsulotlari) ning miqdori ularning ruxsat etilgan siljib chiqish miqdoridan kichik bo'lishi mumkin. Ammo shunga qaramasdan, aromatik birikmalar mahsulotning organoleptik ko'rsatgichlarini o'zgartirib yuborish qobiliyatiga egalar. SHuning uchun oziq – ovqat sanoatida qadoqlash materiali sifatida **aminoplastlar, fenoplastlar, epoksid qatronlari va shunga o'xshagan plastmassa turlaridan** ishlatilmaydi.

Oziq – ovqat mahsulotlari bilan tutashadigan plastmassa buyum-larining xavflilik darajalarini oldindan bashorat qilish uchun ulardan tashqi muhitga, ya'ni mahsulotga, ajralib chiqadigan moddalarning kimyoviy tarkibi, fiziologik ta'siri, siljib chiqqadigan miqdori va toksikologik tavsifnomalari to'g'risida real ma'lumotlarga ega bo'lish kerak. SHundagina plastmassa buyumlaridan oziq – ovqat sanoatida keng foydalanish mumkin.

31-mavzu. Oziq – ovqat sanoatida qo'llash va ularning sanitar – kimyoviy xossalarini yaxshilash yo'llari.

Polimer materiallarining sanitar – gigienik xossalarini yaxshilash katta amaliy ahamiyatga ega, chunki ularning ushbu xossalari talab darajasiga bo'lmaganda, ular kerakli ekspluatatsion xossalarga ega bo'lishlari bilan, ulardan foydalanishga ijozat berilmaydi.

Polimer materiallarining ushbu xossalarini yaxshilash uchun turli yo'llar va usullardan foydalaniladi.

1. Polimerni sintez qilishning mos usulini tanlash yo'li bilan uning sanitar – gigienik xossalarini yaxshilash mumkin. Ushbu yo'l bilan polimer tarkibiga qoladigan monomer miqdorini kamaytirish mumkin.

2. Fizik usullardan samarali foydalanish yo'li bilan (masalan, haroratni oshirish, UB – nurlar yoki γ – nurlanishlardan foydalanib), polimer tarkibiga qoladigan tashabbuskorlar (initsiatorlar) va katalizatorlar miqdorini kamaytirish mumkin.

3. Polimer kompozitsiyalarini qayta ishlashga tayyorlash jarayonida zaharli qo'shimchalardan tozalangan ingredientlardan foydalanish yo'li bilan plastmassa buyumlarining sanitar – gigienik xossalarini yaxshilash mumkin.

4. Kompozitsiyani qayta ishlashda yoki polimerlanish jarayonida zaharli birikmalar bilan reaksiyaga kirishib, zaharsiz mahsulotlarni paydo bo'lishiga xizmat qiladigan moddalarni qo'shish yo'li bilan buyumning sanitar – gigienik xossalarini yaxshilash mumkin.

5. Tayyor buyumdan foydalanishdan oldin uni vakuumlash yoki inert gazlar muhitida termik ishlov berish yo'li bilan nafaqat uchuvchan moddalar miqdorini kamaytirish, balki sanitar – gigienik xossalarni yaxshilash mumkin.

6. Material yoki buyum sirtiga himoya qatlamini etkazish (masalan, kremniyorganik qoplamani etkazish) yo'li bilan uning sanitar – gigienik xossalarini yaxshilash mumkin.

7. Tayyor material yoki buyumdan foydalanishdan oldin, uni uzoq vaqtgacha saqlab qolish siljib chiqadigan birikmalar miqdorini kamaytirish imkonini beradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, plastmassa buyumlarining yog' yoki moylarda oz bo'lsa–da bo'kishi, ulardan qadoqlash materiali sifatida ishlatish imkonini berolmaydi. Bazi bir holatlarda polimer pardaning kislorod singdiruvchanligi katta amaliy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. Chunki parda yuqori darajada kislorod singdiruvchan bo'lsa, tarkibida moy saqlangan mahsulotning ta'mi achchiq bo'lib, vitaminlarini yo'qotishi mumkin.

Bundan tashqari, plastmassa tarkibidagi ingredientlar (plastifikatorlar, barqarorlashtirgichlar, to'ldirgichlar, bo'yatgichlar) ta'sirida moylarni eruvchanligiga alohida e'tibor berish kerak. Faqatgina yuqorida ko'rsatib o'tilgan omillarning inobatga olgan holda buyumga moy mahsulotlarini qadoqlash mumkinligi to'g'risida amaliy tavsiyalar berish mumkin.

Kompozitsiya tarkibini o'zgartirish yo'li bilan o'sha bir materialdan turli sohalarda ishlatish imkoni tug'ilishi mumkin. Masalan, sellofan pardasining mo'rtligi, gidrofilligi va issiqlik ta'sirida payvandlanishining qiyinligi undan oziq – ovqat sanoatida kengroq foydalanishni cheklab qo'ygan edi. Ammo uning sirtiga lok

qatlarni etkazish yo'li bilan gidrofilligi va gazlarni singdiruvchanligini kamaytirishga, shuningdek, uni oson payvandlanishiga erishildi, ya'ni kompozitsiya tarkibini maqsadli o'zgartirish yo'li bilan ushbu xossalarni yaxshilashga erishildi. Ammo lok tarkibidagi eritgich qoldiqlarini kompozitsiya tarkibidan chetlashtirish muammosi kelib chiqdi. Qoplarni bevosita mahsulotga shakllantirishda, eritgich nafaqat havoga, balki mahsulot tarkibiga ham diffuziyanishi mumkin. Masalan, pishloqqa lateks qoplamasini etkazishda eritgich va monomer qoldiqlarining miqdori ham qoplarni va ham mahsulot tarkibida nazorat qilib boriladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, nafaqat polimer kompozitsiyasi tarkibini, balki buyum olish texnologik jarayonlarning alohida ko'rsatkichlarini o'zgartirish yo'li bilan uning sanitar – kimyoviy xossalarini yaxshilash va undan foydalanish sohalarini kengaytirish mumkin. Ammo u yoki bu polimer material bitta mahsulotni qadoqlash yoki o'rashga mo'ljallangan bo'lishi mumkin, boshqa mahsulot uchun ishlatmasligi mumkin. Bu nafaqat materialning o'ziga, balki uning tarkibiga kiritilgan qo'shimcha moddalarning kimyoviy tabiati va fizik tizimiga bog'liq. Masalan, oziq – ovqat sanoatida keng tarqalgan PE dan tarkibida suv saqlanuvchi mahsulotlarni qadoqlashda keng qo'llaniladi, ammo moyli mahsulotlar uchun undan foydalanish cheklangan. PA dan esa moyli mahsulotlarni qadoqlashda keng qo'llaniladi, ammo undan suvli muhitlarda foydalanib bo'lmaydi, chunki u gidrofil (namlik va suvni shimib oluvchi) materialdir.

Hozirgi paytda polimer materialining tizimi va xossalarini modifikatsiya qilish usullari (masalan, suv va bug'larga chidamli materiallar olish usullari, suvga eruvchan materiallar olish usullari, yog' va moylarga chidamli materiallar olish usullari, gazlarni singdirmaydigan materiallar olish usullari, kimyoviy tajovuzkor muhitlarga chidamli materiallar olish usullari va h.) ishlab chiqilgan. Ba'zi mahsulotlar uchun, dastavval, ishlatishga yaroqsiz material modifikatsiya qilingandan keyin, mahsulotni qadoqlashga yaroqli bo'lishi mumkin. Masalan, poliolefinlarning yuqori gomologlari (ZPPE, ZYUPE, PP va ularning asosida olingan kompozitsiyalari) moyli muhitlarda chidamli materiallar hisoblanadilar. Sellofanga etkazilgan lok uning suvga chidamliligini keskin oshirishga imkon berdi, alyuminiy

folgasi bilan birga dublirlangan PE pardasi gazlarni singdirmaydigan materialga aylandi.

Shunday qilib, yangi polimer materiallarni yaratishda gigienik talablarni inobatga olgan holda ularni hosil qilish texnologik jarayonlarini maqbullash (optimallashtirish) katta amaliy ahamiyatga ega. Bu esa polimer materiallaridan oziq-ovqat mahsulotlarni qadoqlashga foydalanish xavfsizligini kafolatlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Qodirov Y. Yog'-moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. – Toshkent: “Sharq”, 2007.
2. Y. Qodirov “Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi” fanidan darslik Toshkent., “CHO'LPON” NASHIRIYOTI-2008. 226-b.
3. Vasiyev M.G', Q.O. Dadayev, I.B. Isaboyev, Z.Sh.Sapayeva, Z.J G'ulomova «Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari» fanidan darslik., TOSHKENT “VORIS –NASHIRIYOT” 2012.
4. Auerman L.YA. Texnologiya xlebopekarnogo proizvodstva:Uchebnik . - 9-e izd pererab. Dop. 2005 -416 s.
5. Adizov R.T, G'afforov A.X . Husenov S.Y Donni tozalashva maydalash texnologiyasi. –T. «TURON IQBOL»- nashiriyoti, 2006 -184-b.
6. Amonova Z.M. Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi. –T Cho'lpon 2004-132
7. Boboev S.D, Adizov R.T , Ergasheva H.B , Toirov B.B Tursunov N.N. Omixta yem ishlab chiqarish –T: «ILM ZIYO» 2004-272-b .
8. Vasiyev M.G' Isaboyev I.B Qurbonov M.T Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi –T «O'zbekiston nashiriyoti»2003-283-b.
9. Vasiyev M.G'., O'rinov N.F Xromeyenkov V.M Non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari jihozlari-T.: «Ilm Ziy» 2007-363-b.
10. Vasiyev M.G', Vasiyeva M.A, Mirzayev.J.D. Non makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Brinchi bo'lim. Non makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llanadigan xom ashyo va materiallar.-T «Mehnat»2002.-190-b.
11. Vasiyev M.G', Vasiyeva M.A. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. 3 bo'lim . Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi-T G'afur G'ulom nomidagi adabiyot va san'at nashiriyoti, 2002 -128-b.
12. VasiyevM.G', VasiyevaM.A Ilalov X.J Saidxodjayeva M.A Non makaronva qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish.-T: “Mehnat”2003.-224 b.

13. Ikromov T.X., Qo'chqorov O'R Chorva parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi.-T:2001
14. Kaluyans K.A. YArovenko V.A, Domaretskiy V.A Kolcheva R.A Texnologiya soloda, piva i bezalkogolnykh napitkov.-M «Kolos»,1992-443s.
15. Texnologiya myasa i myasoproduktov.pod red. I.A.Rogova. –M Agropromizdat, 1998.
16. Laboratorniy praktikum po obshey texnologii pishevix proizvodstv (pod red. L.P.Koval'skiy), Moskva, Agropromizdat, 1991.
17. Ilxamdjanov P. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi (Ma'ruzalar matni). – Toshkent: TKTI, 2013.
18. P.Ya.Bachurin, V.A.Smirnov Texnologiya likero-vodochnogo proizvodstva. -M: Pishevaya promishlennosit', 1975
19. P.M.Mal'tsev. Texnologiya brodil'nix proizvodstv. -M.: Pishevaya promishlennost', 1980.

Internet saytlari

20. www.ziyonet.uz
21. <https://ru.wikipedia>
22. <https://studfiles.net/>
23. <https://pivo.by/>

Mundarija

Kirish	3
1-Modul. Oziq-ovqat texnologiyasi xomashyo va ilmiy asoslari.	
1-Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning xomashyolari.....	6
2-Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyalarining ilmiy asoslari.....	39
2-Modul. Yog' va moylar texnologiyasi.	
3-Mavzu. O'simlik moylarini ishlab chiqarish texnologiyasi.....	69
4-Mavzu. O'simlik moylarini qayta ishlash xom-ashyolari va texnologiyasi.....	93
5-Mavzu. Yog' va moylarni rafinatsiyalash texnologiyasi.....	98
6-Mavzu. Qattiq o'simlik moylari ishlab chiqarish.....	106
7-Mavzu. Margarin assortimenti va ularni ishlab chiqarish texnologiyasi.....	114
8-Mavzu. Mayonez va salat moyi ishlab chiqarish texnologiyasi.....	116
9-Mavzu. Sovun ishlab chiqarish texnologiyasi.....	123
3-modul. Go'sht, sut va konservalangan mahsulotlari texnologiyasi.	
10-Mavzu. Go'sht va go'sht mahsulotlari texnologiyasi.....	170
11-Mavzu. Kolbasa mahsulotlari texnologiyasi.....	179
12-Mavzu. Sutni qayta ishlash va sut mahsulotlari texnologiyasi.....	186
13-Mavzu. Konservalash usullari asoslari va konservalash mahsulotlari.....	194
4-Modul. Don va don mahsulotlari texnologiyasi.	
14-Mavzu. Don mahsulotlari umumiy texnologiyasi. Un ishlab chiqarish texnologiyasi.....	201
15-Mavzu. Yorma mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi (don tozalash bo'limi).....	219
16-Mavzu. Yorma mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi (oqlash bo'limi).....	221
17-Mavzu. Non mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi.....	222
18-Mavzu. Non ishlab chiqarishda bo'lib o'tadigan texnologik jarayonlar....	232

19-Mavzu. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi.....	243
5-Modul. Qand va bijg'ish mahsulotlari texnologiyasi.	
20-Mavzu. Bijg'ish mahsulotlari va sharobchilik texnologiyasi.....	251
21-Mavzu. Etil spirt ishlab chiqarishning umumiy texnologiyasi	276
22-Mavzu. Uzunni qayta ishlash mahsulotlari	283
23-Mavzu. Kon'yak ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari.....	302
6-modul. Oziq – ovqat sanoatida qadoqlash, saqlash, o'rash, joylash va xavfsizligini ta'minlash va ekologiyasi	
24-Mavzu. Go'sht mahsulotlarini qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlash shart-sharoitlari.....	316
25-Mavzu. Pishloq va baliq mahsulotlarini qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlash shart-sharoitlari.....	317
26-Mavzu. Non, sut va konditer mahsulotlarni qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlash shart-sharoitlari.....	318
27-Mavzu. Toza sabzavot va mevalarni qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlash shart-sharoitlari.....	319
28-Mavzu. Oziq – ovqat sanoatida tayyor mahsulotlarni qadoqlash, saqlash va xavfsizligini ta'minlashning ekologik muammolari va ularning yechish yo'llari.....	320
29-Mavzu. Oziq – ovqat sanoati mahsulotlarini qadoqlashda, o'rashda qo'llaniladigan polimer materiallarining mahsulotga ta'siri.....	322
30-Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash va o'rash jarayonida sanitariya va gigiena qoidalariga rioya qilish.....	324
31-Mavzu. Oziq – ovqat sanoatida qo'llash va ularning sanitar – kimyoviy xossalari yaxshilash yo'llari.....	327
Foydalanilgan adabiyotlar	331
MUNDARIJA	333