

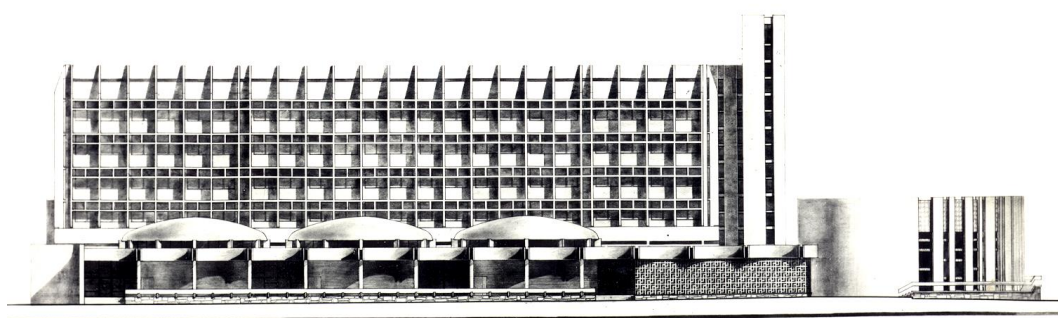
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI  
BUXORO OZIQ-OVQAT VA YENGIL SANOAT  
TEXNOLOGIYASI INSTITUTI  
OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI FAKULTETI  
NON, MAKARON VA QANDOLATCHILIK MAHSULOTLARI  
TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI**

**OZIQ-OVQAT XOM ASHUOSI VA MATERIALLARI**

Bakalavriat yo'nalishlari:

5541100 - Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

5140900 - Kasb ta'limi («Oziq-ovqat texnologiyasi» bakalavriat yo'nalishi)



**B U X O R O - 2 0 0 8  
A N N O T A T S I Y A**

Mazkur ma'ruzalar matnida oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish tarmoqlarida qo'llaniladigan xom ashyo va materiallarning tarkibi, asosiy xossalari, ishlab chiqarish texnologiyasining qisqacha mazmuni bo'yicha ma'lumotlar yoritilgan. Xom ashyo va

materiallarning qo'llash, ularni sifatiga va saqlashiga qo'yiladigan zamonaviy talablar ko'rib chiqilgan.

**T u z u v c h i l a r:** VASIYEV M.G. – kafedra mudiri,  
VASIYEVA M.A. – dotsent,  
QURBONOV M.T. – texn.fan. nomzodi

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

ERGASHEVA X.B. – BuxOO va YESTI donni saqlash va qayta ishlash texnologiyasi kafedrasida dotsenti, t.f.n.  
SAFAROV R.E. – «Buxoro non» MCHJ raisi

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

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

## **K I R I S H**

Oziq-ovqat mahsulotlari inson uchun energiya manbai, organizm to'qimalari uchun qurilish materiali va almashinuvni amalga oshiruvchi sifatida kerakdir.

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati xom ashyolarning xossalari, shu bilan birga xom ashyolarning birlamchi xossalarini o'zgartiruvchi va mahsulotning yangi xossalarini shakllantiruvchi texnologik jarayonlarga bog'liq. Masalan nonning sifati unning sifati va non pishirish jarayonlariga, sariyog'ning sifati qaymoqning sifati va yog' ishlab chiqarish jarayonlariga bog'liq.

Sifati past xom ashyolardan yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari tayyorlab bo'lmaydi. Shuning uchun xom ashyoga bo'lgan talablarni oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish bilan shug'ullanuvchi barcha xodimlar bilishlari shart.

«Oziq-ovqat texnologiyasi» yo'nalishi bo'yicha ta'lim olinayotgan talabalar uchun mutaxassislik fanlarini o'rganish, tarmoqda qo'llaniladigan xom ashyo va materiallarni o'rganishdan boshlanadi.

«Oziq-ovqat xom ashyosi va materiallari» fani ushbu sohaning korxonalarida ishlatiladigan xom ashyolarni ishlab chiqarishining zamonaviy texnologiyasi va assortimenti tavsifini, oziqaviy xom ashyolar sifatiga qo'yiladigan me'yoriy hujjatlarga bo'lgan talablarni, shu xom ashyolarning sifatini baholashning organoleptik va tajribaviy nazorat qilish uslublarini o'rganish bilan bog'liq.

«Oziq-ovqat xom ashyosi va materiallari» fani talabalarning umumiy va noorganik kimyo, organik, analitik, fizik va kolloid kimyo, biokimyo, mikrobiologiya va oziq-ovqat kimyosi fanlarida o'rganilgan bilimlarga asoslanadi.

Fanning vazifasi talabalarning tabiiy fanlarni o'rganishda egallagan bilimlarini oshirishga qaratilgan. O'z navbatida ushbu fanni o'rganish natijasida olingan bilim talabalarni keng texnik dunyoqarashga ega bo'lishiga, texnologik jarayonlar va xom ashyolarga ta'sir ko'rsatish uslublarini mazmunini tushunishga, ishlab chiqarish amaliyotini samarali o'tishda yordam beradi, mutaxassislik kafedralarida maxsus fanlarni o'rganishga tayyorlaydi. Bu bilimlar oziq-ovqat sanoatining turli tarmoqlarida ijodiy faoliyat yurgizishga qodir bo'lgan yuqori malakali kadrlar tayyorlashda zarur hisoblanadi.

Respublikamiz aholisini keng assortimentda sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash - xalq xo'jaligining muhim vazifasi hisoblanadi. Bu vazifani bajarish ishlab chiqarishni kengaytirish, tashish sharoitlarini yaxshilash, xom ashyoni saqlash va iste'mol mahsulotlariga qayta ishlashga bog'liq.

Oziq-ovqat mahsulotlari asosan o'simlik va hayvon mahsulotlaridan, ya'ni qishloq xo'jalik mahsulotlaridan tayyorlanadi. Shuning uchun qishloq xo'jaligini jadal rivojlantirish natijasida, qishloq xo'jalik mahsulotlari miqdorini ko'paytirish bilan birgalikda oziq-ovqat sanoatining barcha tarmoqlarini kerak bo'lgan xom ashyolar bilan ta'minlash mumkin. Qishloq xo'jaligini rivojlantirishga qaratilgan tadbirlardan misol qilib O'zbekiston Respublikasining g'alla mustaqilligini ta'minlash siyosatini keltirish mumkin. Ya'ni oziqaviy va em-xashak uchun mo'ljallangan don mahsulotlarini ko'paytirib, Respublikaning donga bo'lgan talabini qondirish va shu bilan chetdan qimmatbaho don mahsulotlarini olib kelishga chek qo'yish, dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Bunday tadbirning amalga oshirilishi dondan olinadigan mahsulotlar (un, yorma, non, makaron va unli qandolat mahsulotlari, oziq-ovqat konsentratlari) inson oziqasining asosini tashkil qilganligi nuqtai nazaridan kelib chiqadi. Don mahsulotlari chorvachilik uchun muhim boyitilgan, dag'al va yashil oziqa manbai bo'lib, uning mahsuldorligini oshirishda, qimmatbaho oziq-ovqat mahsulotlari sanalgan go'sht, yog'-moy, sut, tuxum va ularni qayta ishlash mahsulotlarini ko'paytirishning ishonchli kafolati ham hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi mehnatkashlarining fidokorona mehnatlari natijasida dehqonchilik madaniyatining oshirilish, urug'chilikning yaxshilanishi, hosildor navlar va gibridlarning ishlab chiqarishga joriy qilinishi, o'simliklarni kasalliklardan, zararkunandalar va begona o'simliklardan himoya qilish tadbirlari tizimini amalga oshirish, hosilning yo'qotilishiga chek qo'yish, ekinzorlarning strukturasi yaxshilash, almashlab ekishni to'g'ri yo'lga qo'yish hisobiga Respublikamizda yildan yilga don etishtirish miqdori oshmoqda.

5 mln tonnadan kam bo'lmagan miqdorda donli ekinlarni yig'ishtirib olish va tayyorlashni ta'minlash, Respublikamiz aholisini va oziq-ovqat sanoatining don mahsulotlariga bo'lgan talabini to'la qondiradi.

Ammo qishloq xo'jalik xom ashyolarini etishtirish va ularning sifatini yomonlashtirmasdan saqlashning o'zi kifoya qilmaydi, asosiysi eng zamonaviy texnologiya va jihozlardan foydalanib xom ashyoni oqilona qayta ishlash hisoblanadi. Shuning uchun yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda sanoatning qayta ishlovchi tarmoqlari ham muhim o'rin tutadi. Bu nuqtai nazardan donni qabul qilish, tozalash va saqlash, uni un mahsulotlariga qayta ishlash korxonalari birlamchi korxonalar hisoblansa, yorma, non, makaron, unli qandolat mahsulotlari va shu kabi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalar don mahsulotlarini qayta ishlovchi korxonalari hisoblanadi. Shuning uchun ushbu fan nafaqat qishloq xo'jalik mahsulotlarini, balki ularni texnologik nuqtai nazardan qayta ishlash jarayonlarini, bu jarayonlarning turli oziq-ovqat mahsulotlarning sifatiga ta'sirini o'rganadi.

## **MA'RUZA 1**

### **SOLOD VA SOLOD PREPARATLARI**

#### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Solod to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
2. Solod ishlab chiqarish.
3. Solodning sifatiga qo'yiladigan talablar.
4. Solod preparatlari, ularning oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi.

**Solod to'g'risida umumiy ma'lumotlar.** Solod deb sun'iy sharoitlarda ma'lum harorat va namlikda undirilgan donlarga aytiladi. Donni sun'iy usulda undirish jarayoniga solod etishtirish deyiladi. Undirib olingan mahsulot yangi solod deyiladi va u keyinchalik quritiladi va quruq solodga aylantiriladi. Solod tayyorlash uchun asosan arpa va javdar donidan foydalaniladi.

Javdar donidan quritilgan fermentlashtirilgan (qizil) va fer-fentlashtirilmagan (oq) javdar solodi, arpadan esa pivo tayyorlanadigan oq va qora, karamellashtirilgan va kuydirilgan arpa solodi tayyorlanadi.

Novvoylikda asosan fermentlashtirilgan (qizil) va fermentlashtirilmagan (oq) javdar solodidan foydalaniladi.

Fermentlashtirilgan javdar solodi novvoylikda javdar nonining sifati yaxshilantirilgan navlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi. U nonning mag'ziga to'q-jigar rang berib, uning yoqimli mazasi va hidini ta'minlaydi.

Fermentlashtirilmagan javdar solodi novvoylikda tarkibida faol fermentlar mavjud bo'lgan qaynatmalar tayyorlashda, nuqsonli unni qayta ishlashda qo'llaniladi va shu bilan birgalikda alohida non navlarini ishlab chiqarishda retseptura komponenti sifatida ishlatiladi.

Javdar solodidan kvas konsentrati va non kvasi konsentrati ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Arpa solodi pivo tayyorlashda asosiy xom ashyo hisoblanadi. Bundan tashqari uni spirt ishlab chiqarishda tarkibida kraxmal mavjud bo'lgan xom ashyolarni qandlantirish uchun ham ishlatiladi.

**Solod ishlab chiqarish.** Solod ishlab chiqarish qo'ridayi bosqichlardan iborat: donni tozalash va saralash; yuvish va dezinfeksiyalash; donni ivitish; donni undirish ; fermentlashtirish; yangi ungan solodni quritish; o'simalarni ajratish va solodni silliqlash; quritilgan solodni saqlash; solodni yanchish, idishlarga joylash va saqlash.

*Donni tozalash va saralash.* Solod tayyorlashga mo'ljallangan don havo oqimida elakli separatorlarda, sovurish mashinalarda, trierlarda katta aralashma-lardan, changdan, qumdan tozalanadi. Metall aralashmalardan tozalash magnit separatorlarida amalga oshiriladi.

Tozalangan don saralash elaklarida bir tekis to'g'rilikdagi donlarni ajratib olish uchun saralanadi. Bu donlarning bir tekis namlanishi va unib chiqishini ta'minlaydi.

*Donni yuvish va dezinfeksiyalash.* Don massasini qolgan iflosliklardan, nuqsonli donlardan, donlarning yuzasiga joylashgan mikroorganizmlardan tozalash maqsadida, don ivitishdan oldin yuviladi va dezinfeksiyalanadi. Don bo'ktirish tog'oralarda yoki alohida sig'implarda yuviladi va dezinfeksiyalanadi.

*Donni namlash.* Don unib chiqish jarayonini ta'minlaydigan miqdorda namlikka ega bo'lgunicha namlanadi. Javdar solodi ishlab chiqarishda don 40-42 % namlikkacha namlanadi.

Don kolloidlarining gidrofilligi natijasida, u namlikni yutadi, murakkab moddalar parchalanadi va hajmi 45 % ga, massasi 35-40 % ga ortadi.

Namlash uchun muvofiq bo'lib 12-14 °C haroratdagi suv hisoblanadi. Bu haroratda arpa 2 sutka, javdar esa 1 sutka namlanadi.

*Donni undirish.* Donni undirishning maqsadi, uning yuqori molekularli moddalarini fermentli gidroliz natijasida suvda eriydigan moddalarga aylantirishdan iborat.

Undirish jarayoni donning etarlicha baland namligida, qulay haroratda va havo etarli bo'lgan muhitda amalga oshiriladi.

Murtakning rivojlanishi namlash jarayonida boshlanadi, don 35-40 % namlikka erishganda «ko'zcha» hosil bo'ladi. Namlikning bo' darajasi butun undirish davrida ta'minlanib turilishi kerak.

Undirishning fiziologik jarayonlarining borishi uchun qulay bo'lgan harorat 12-18 °C atrofida bo'lishi lozim.

Fermentlashtirilmagan oq javdar solodini olish uchun don 5-6 sutka, fermentlashtirilgan qizil javdar solodini olish uchun 3-4 sutka undiriladi.

*Solodni fermentlashtirish.* Fermentlashtirish - bu javdar solodini ishlab chiqarishda uglevodlar, oqsillar va boshqa moddalarning fermentativ gidrolizi natijasida kichik molekularli moddalarni hosil qilish maqsadida amalga oshiriladigan jarayondir. Bu yangi undirilgan solodni texnologik nuqtai nazaridan, qayta ishlash bosqichi hisoblanadi.

Solodni quritish vaqtida bu moddalarning o'zaro ta'siri natijasida melanoidinlar hosil bo'ladi. Bu moddalar fermentlashtirilgan solodning jigarrang-qizil rangini belgilaydi va unga javdar noniga xos hidini beradi.

Fermentlashtirish bosqichida yangi undirilgan javdar solodini undirish jarayonida hosil bo'lgan proteolitik, amilolitik va sitolitik fermentlarning muvofiq ta'sirini ta'minlaydigan haroratlarda saqlanadi.

Fermentlashtirish quyidagicha amalga oshiriladi. Yangi undirilgan javdar solodi balandligi 0,9-1,5 m va kengligi 1 dan 1,5 m gacha bo'lgan prizma shaklida to'planadi. Fermentlashtirish davomiyligi 4-5 sutkani tashkil qiladi. To'rt sutkalik fermentlashtirishda don ikki sutka o'z-o'zidan qizishi uchun qoldiriladi. Qatlamning pastki qatlamlarida harorat 30 °C, o'rtasida – 55-60 °C,

yuqori qatlamlarida - 50 °C gacha etadi. Ikki sutkadan so'ng barcha qatlamlar yaxshilab aralashtiriladi. Solod etishtiriladigan xonada havoning harorati 13-15 °C atrofida bo'lishi kerak. Qayta aralashtirish jarayonida solodning oxirgi namligini 60 % dan kam bo'lmaydigan miqdorda ta'minlash lozim.

Fermentlashtirilgan va 48-50 % namlikka ega bo'lgan solod quritishga yuboriladi.

*Solodni quritish.* Quritish natijasida solodning namligi 48-50 % dan 8-10 % gacha pasayadi. Quritish paytida quruq solodning fermentativ faolligini, kimyoviy tarkibi, ta'mi, hidi va rangini shakllantiriladigan chuqur biokimyoviy, kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi.

Fermentlashtirilmagan (oq) javdar solodi 18 soat atrofida, fermentlashtirilgan (qizil) solod esa 8-10% namlikkacha 24 soat davomida quritiladi. Namlik 8-10% ga etgach oq solodni quritish jarayoni to'xtatiladi.

Qizil solodni quritilishi haroratni 70-85 °C gacha oshirish yo'li bilan uning namligi 8 % gacha etguncha davom ettiriladi. Bu davrda katta miqdorda xushbo'y va rang beruvchi moddalar hosil bo'ladi.

*Quritilgan solodga ishlov berish va saqlash.* Quritishdan so'ng achchiq ta'mga ega bo'lgan va solod sifatini pasaytiradigan o'simtalar maxsus mashinalarda soloddan ajratib olinadi. O'simtalarning tarkibi kimyoviy moddalarga boy bo'lganligi sababli, ulardan solod ekstraktlari ishlab chiqarishda foydalaniladi. O'simta-lardan ajratilgandan so'ng solod silliqlash mashinasida silliqlanadi va elaklanadi. Tozalangan solod 4-5 hafta saqlanadi. Saqlash vaqtida solodning sifati yaxshilanadi.

Solod don ko'rinishida va maydalangan kukun ko'rinishida ishlab chiqarilishi mumkin. Solod gazlamadan tikilgan qoplarga joylanadi. Bitta qopdagi solodning massasi 50 kg dan oshmaydi.

Solod shamollatiladigan, toza, begona hidlarga ega bo'lmagan, omborxonada zararkunandalari bilan zararlanmagan xonalarda (stellajlarda) saqlanadi. Omborxo-nada havoning harorati 10-30 °C gacha bo'lishi, nisbiy namligi esa 75 % dan oshmasligi kerak.

**Solodning sifatiga qo'yiladigan talablar.** Fermentlashtirilmagan oq javdar solodining rangi oqdan sariq ranggacha, shirinroq ta'mga va solodga xos bo'lgan hidga ega bo'ladi. Fermentlashtirilgan javdar solodi esa jigarrang-qizil rangi, nordon-shirin ta'mi va aniq sezilib turadigan hidi bilan ajralib turadi. Oq javdar solodi yuqori fermentativ faollikka ega bo'ladigan bo'lsa, fermentlashtirilgan javdar solodining fermentativ faolligi qariyb nulga teng bo'ladi.

Fermentlashtirilgan va fermentlashtirilmagan javdar solodining sifatiga qo'yiladigan talablar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

### Javdar solodining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Solod	
	Fermentlash-tirilgan	Fermentlash-tirilmagan
Namligi, %, ko'p emas: - mayin maydalangan solodda	10	10

Mayin maydalangan solod quruq moddalarida-gi ekstraktning miqdori, %, kam emas: -issiq ekstraksiyalash usulida aniqlanganda -sovuq ekstraksiyalash usulida aniqlanganda	80,0	48,0
Qandlantirish jarayonining davomiyligi, minut, ko'p emas		25
Kislotaliligi 1 mol/dm <sup>3</sup> konsentratsiyali natriy gidroksid eritmasining 100 g qurutilgan solodni titrlash uchun sarflanadigan miqdori, sm <sup>3</sup> : - issiq ekstraksiyalash usulida, ko'p emas - sovuq ekstraksiyalash usulida, kam emas	17	35
Metall aralashmalar miqdori, mg/kg, ko'p emas	3	3

Respublikamiz novvoylik korxonalarining javdar solodiga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun, bu xom ashyo yaqin kunlarga MDH davlatlaridan keltiriladi. Hozirgi kunda javdar solodini bu mamlakatlardan sotib olish va tashib keltirish xarajatlari uning tannarxidan bir necha marta ortib ketadi.

Buxoro oziq-ovqat va engil sanoat texnologiyasi institutining «Non, makaron, va qandolatchilik mahsulotlari texnologiyasi» kafedrasidan 1996 yilda fermentlashtirilgan va fermentlashtirilmagan javdar solodini novvoylik korxonalarida sharoitida etishtirish texnologiyasi ishlab chiqildi. «Buxoronon» hissadorlik jamiyatining tajriba sexida javdar solodi ishlab chiqarish texnologik sxemasi tadbiiq etildi (1-rasm).

Sex tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulot GOST 29272 talablariga to'liq javob beradi. Solod «Buxoronon» hissadorlik jamiyatida sifati yaxshilangan javdar noni va quruq kvas ishlab chiqarishda ishlatilmoqda va shuning bilan birga respublikamizning boshqa novvoylik korxonalariga ham etkazib berilmoqda.

Bugungi kunda ushbu texnologiya bo'yicha Toshkent, Farg'ona va boshqa hududlarning novvoylik korxonalarida javdar solodi tayyorlanmoqda.

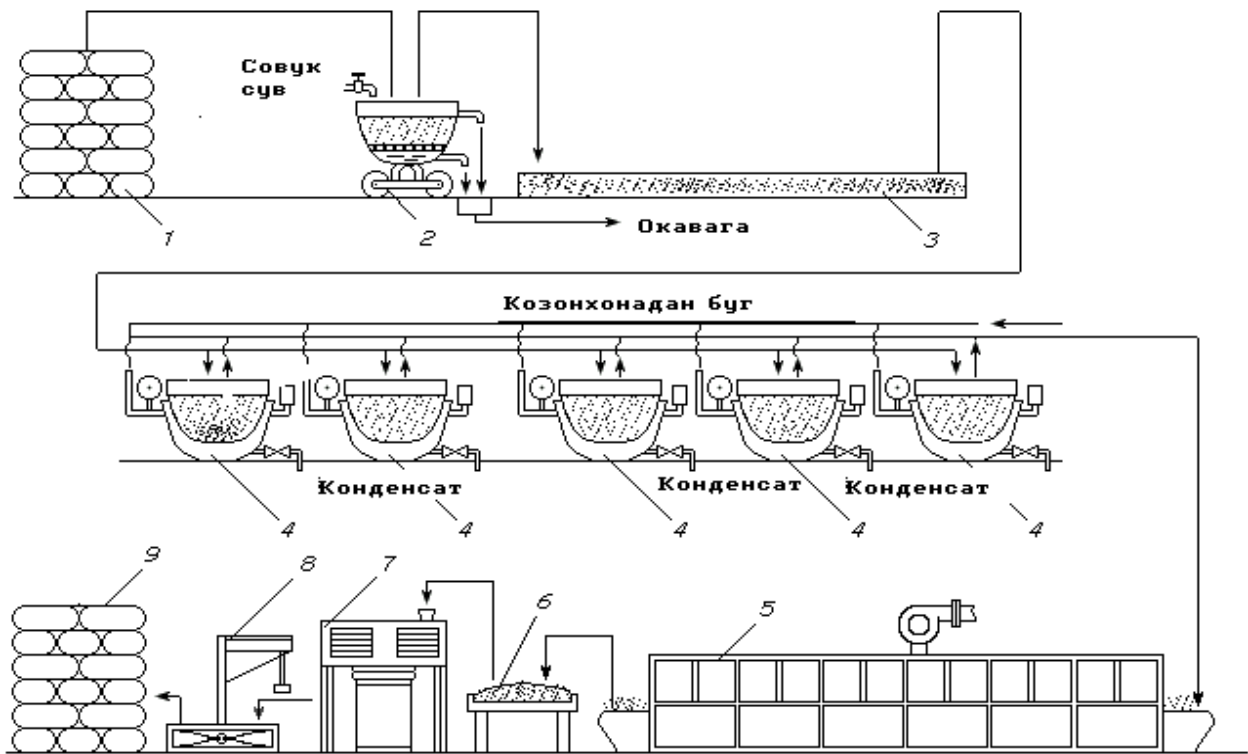
**Sovuq  
suv**

**Oqavaga**

**Oozonxonadan bug'**

**Kondensat**

**Kondensat**



**1-rasm. «Buxoro non» hissadorlik jamiyati korxonasida fermentlashtirilgan javdar solodini ishlab chiqarish texnologik sxemasi**

*1-axlat va metall chiqindilardan tozalangan javdar doni; 2-donni dejalarda suvda yuvish va ivitish; 3-plitkalar bilan yopilgan xona polida javdar dononi undirish; 4-ko'kk solodni bug' ko'ylagi bilan jihozlangan dejalarda ferment-lashtirish; 5-ko'k solodni elektr pechida quritish; 6-solod dononi stollarda sovutish; 7-tegirmonda solod donini maydalash; 8-kukunsimon solodni qadoqlash, joylash va o'lchash*

**Solod preparatlari** solod yoki solod o'simtalarining suvda eriydigan moddalarini quyultirish (konsentratsiyalash) natijasida olinadigan mahsulotlardir. Ularning tarkibida donning qobiqlari bo'lmaganligi tufayli, oziq-ovqat mahsulotlari-ning rangini yomonlashtirmaydi.

*Polisolod ekstraktlari.* Ular makkajuxori, so'li va bug'doy solodlari aralashmasidan tayyorlanadi. Polisolod ekstraktlari shirin solod ta'miga ega bo'lgan quyuq, o'rtacha qovushqoqlikdagi jigarrang yoki to'q-jigarrang suyuqliklardir.

Komponentlari va qo'shimchalarining turiga qarab qo'yidagi polisolod ekstraktlari ishlab chiqariladi: «Polisol» (qo'shimchalarsiz) va uning asosida tayyorlanadigan «Xopesol» (ayrim qo'shimchalar bilan), «Gemosol» (vitaminlar, makro va mikroelementlar bilan) va boshqalar.

Polisolod ekstraktlari davolash-profilaktika maqsadlarida ishlatiladigan oziq-ovqat mahsulotlari sifatida, shuning bilan birga alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarishda va novvoylik va sut mahsulotlari tayyorlashda qo'shimcha xom ashyo sifatida ishlatiladi.

*Arpa-solod ekstrakti.* U pivo tayyorlashda qo'llaniladigan oq arpa solodidan olinadi. Ishlab chiqarish texnologiyasi polisolod ekstraktlarining ishlab chiqarish texnologiyasi bilan bir xil.

Tayyorlash texnologiyasining o'ziga xos tomoni bo'lib, solodning 30% ni vitaminlar manbai hisoblangan solodga aylantirilmagan arpa bilan almashtirilishi hisoblanadi. Bundan tashqari

ekstrakt moddalarni to'liq ajratib olish uchun ferment preparatlari va pivo achitqilaridan ham foydalaniladi.

Arpa-solod ekstraktidan non, qandolat, sut mahsulotlari ishlab chiqarishda va ichimliklar tayyorlashda foydalanish mumkin.

*Solod o'simtalarining ekstraktlari.* Solod o'simtalarini solodni quritish va ishlov berish jarayonida ajratib olinadi.

Solod o'simtalarida oqsillar (30 %), yog'lar (1,9 %), mineral moddalar (6 %), turli xil fermentlarining komplekslari va V, RR, E, S vitaminlar mavjud.

Solod o'simtlaridan suvda eruvchi moddalar bilan boy bo'lgan eritma olinadi. Eritma bug'latiladi va quruq moddalarining miqdori 60 % bo'lgan solod ekstrakti olinadi. Ekstraktdan achitqi ishlab chiqarish va novvoylik sanoatida suyuq achitqilarni tayyorlashda qo'llaniladigan oziqa muhitlarining tarkibiy qismi sifatida foydalanish mumkin.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Solod; fermentlashtirilgan solod; fermentlashtirilmagan solod; donni undirish; yangi solodni fermentlashtirish; solodni fermentativ faolligi; solod preparatlari.

### **Nazorat savollari**

1. Qanday mahsulot solod deb nomlanadi?
2. Javdar solodini qanday turlari mavjud?
3. Fermentlashtirilgan javdar solodi qanday xususiyatlarga ega?
4. Fermentlashtirilmagan solod qanday xususiyatlarga ega?
5. Solod ishlab chiqarish texnologik jarayoni qaysi bosqichlardan iborat?
6. Donni yuvish va ivitish qaysi maqsad uchun amalga oshiriladi?
7. Donni undirishda qanday jarayonlar sodir bo'ladi?
8. Donni fermentlashtirishda qanday jarayonlar sodir bo'ladi?
9. Turli solodlar qanday parametrlarga rioya qilib quritiladi?
10. Solodni o'simtalardan ajratish va pardoqlash qaysi maqsad uchun amalga oshiriladi?
11. Qaysi solodlar fermentativ faollikka ega?
12. Solod preparatlarini qanday turlari mavjud va ular qaysi xususiyatlarga ega?

## MA'RUZA 2

### XAMIRNI ETILTIRUVCHILAR

Maruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar

1. Achitqilar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
2. Presslangan novvoylik achitqilari. Presslangan achitqilarni ish-lab chiqarish, ularni sifatiga va saqlashiga qo'yilgan talablar.
3. Achitqi suti. Achitqi sutining olinishi va ishlatilishi.
4. Quritilgan achitqilar, ularning olinishi va ishlatilishi. Sifatiga va saqlashiga qo'yiladigan talablar.
5. Kimyoviy etiltiruvchilar, ularning tarkibi va qo'llanilishi.

**Achitqilar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.** Xamirni etiltiruvchilar tarkibida qand mavjud bo'lgan muhitlarni bijg'itishga qobiliyatli achitqilarning biologik massasidan iborat bo'lgan novvoylik achitqilari kiradi.

Sanoatda ishlab chiqariladigan bu xamir etiltiruvchilarni «xamirturush» emas, balki «achitqi» deb nomlash to'g'riroq bo'ladi. Chunki «xamirturush» degan ibora azaldan «eski xamir», yoki «etilgan turush (nordon) xamir» ma'noni bildiradi. Xamirturush nafaqat achitqilarning, balki sut kislotasi bakteriyalarning manbai hisoblanadi.

Novvoylik sanoatida xamirni etiltirish uchun achitqilar bilan birgalikda xamirturushlar ham (ayniqsa javdar xamirini etiltirish uchun) keng miqyosda qo'llaniladi.

Sanoat miqyosida maxsus korxonalarda presslangan achitqilar, achitqi suti va quruq achitqilar ishlab chiqariladi.

Achitqilarni ishlab chiqarish, achitqi hujayralarining suyuq oziqaviy muhitlarda mutanosib sharoitlarda ko'payib, biomassa hosil qilish xossasiga asoslangan.

Novvoylik achitqilarini ishlab chiqarishda glyukoza, galaktoza, saxaroza, rafinoza va maltozani bijg'itish qobiliyatiga ega bo'lgan *Saccharomyces cerevisiae* turidagi achitqilardan foydalaniladi.

Achitqilar - saxaromitset zamburug'lar sinfiga kiruvchi bir hujayrali mikroorganizmlar bo'lib, sharsimon yoki oval shaklga ega. Ular ko'rtaklash yoki spora hosil qilish yo'li bilan ko'payadi. Achitqi hujayralarining o'lchami 6-12 mkm ni tashkil qiladi.

Achitqi hujayralari 75 % namlikka ega. Hujayraning quruq moddalari asosan oqsillardan (44-67 %), mineral moddalar (6-8 %) va uglevodlardan (30 % gacha) tashkil topgan. Achitqilarning asosiy uglevodlari - glikogen va trigaloza - hujayradagi energetik jarayonlarning manbai hisoblanadi. Katta miqdorda uglevod zaxirasiga ega bo'lgan achitqi hujayralari uzoq vaqt

davomida o'zining xususiyatlarini saqlab qolishi mumkin. Achitqilar tarkibida proteinaza fermentini faollantiruvchi *glyutation* mavjud. Achitqilar tarkibida turli xil vitaminlar va fermentlar ham bor.

Achitqilar tarkibidagi fermentlar ularning barcha hayotiy jarayonlarini, shu jumladan nafas olish, ko'payish, hujayra organlarini qurish, spirtli bijg'ish jarayonlarining amalga oshishiga yordam beradi. Achitqi sanoati tomonidan ishlab chiqarilayotgan achitqilarning turlari tez ko'payish, katta miqdorda biomassa hosil qilish, presslangan holda saqlanganda va quritilganda chidamliligi, xamirning qandlarini (glyukoza, saxaroza, maltoza) yuqori darajada bijg'itish xossalariga ega.

**Presslangan novvoylik achitqilarini ishlab chiqarish.** Presslangan novvoylik achitqilari – etishtirilayotgan muhitidan (mikroorganizmlar o'stiriladigan suyuq oziqaviy muhit) ajratilgan, yuvilgan va presslangan achitqi hujayralaridan iborat.

Achitqilarni o'stirish uchun eritilgan *melassa* oziqaviy muhit bo'lib xizmat qiladi. Melassa (lavlagidan shakar ishlab chiqarishdagi chiqindi) - konsistensiyasi qora rangli quyuc suyuqlikdir. Melassaning tarkibida 45-50 % saxaroza, 12 % azotli moddalar va 10 % mineral moddalar mavjud. Achitqi ishlab chiqarish korxonalarida melassa suv bilan aralashtiriladi, nordonlashtiriladi, achitqilarga kerakli bo'lgan azot va fosfor tuzlari (melassa tarkibida mavjud bo'lmagan) qo'shimcha tarzda qo'shiladi.

Achitqilarni etishtirish ikki bosqichdan: *ona va tovar achitqilarni* tayyorlashdan iborat bo'ladi.

Ekilgan achitqilarni olishda oziqaviy muhitga ekishda qo'llaniladigan achitqilar *ona achitqilar* deyiladi.

Ekilgan achitqilar tovar achitqilarni olishda ekish materiali bo'lib hisoblanadi.

Tovar achitqilar - standart talablariga javob beradigan va ishlatishga tayyor bo'lgan mahsulot hisoblanadi.

Ona achitqilarni etishtirishda qo'llaniladigan achitqi avlodlari yaxshi ko'tarish kuchiga (45 min gacha) va maltozani yuqori faollikka bijg'itish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

Tovar achitqilar ona achitqilarni o'stirish jihozlarida oziqaviy muhitlarda o'stirish yo'li bilan tayyorlanadi. Achitqilarni quyultirilgan muhitlarda (5-6 % qand mavjud bo'lgan) ko'paytirish achitqilarning sifatini va achitqi o'stirish jihozlarining unumdorligini oshiradi. Achitqilar 14-20 soat davomida oziqaviy muhitga uzluksiz havo berib (kislorod hujayralarning o'sishini tezlashtiradi) ko'paytiriladi. Achitqilar o'stirish tugallangandan so'ng o'stirish muhiti separatsiyalanadi.

Quyukligi 150 g/l bo'lgan achitqi suspenziyasi birinchi separatsiyadan so'ng sovuq suv bilan yuviladi va ikkinchi separatsiyalashga, keyin uchinchisiga yuborilib 400-600 g/l gacha quyultiriladi. Keyin achitqi suspenziyasi 4-8 °C gacha sovutilib, filtr-presslarda yoki vakuum-filtrlarda namligi 75 % ga etgunicha quyultiriladi.

Bundan keyin achitqilar shakl berish mashinasiga kelib tushadi. Ba'zi hollarda achitqilarga kerakli konsistensiyaga ega bo'lish uchun biroz miqdorda suv yoki ularga elastiklik berish uchun 0,1 % miqdorda o'simlik moyi qo'shiladi.

Avtomatlar yordamida presslangan achitqilarga 1000, 500, 100, 50 g massaga ega bo'lgan to'g'ri burchakli g'o'lachalar shakli beriladi. Achitqilar g'o'lachalari toza, quruq, begona hidga ega bo'lmagan yog'och yashiklarga taxlanadi. Tayyor bo'lgan mahsulotlar harorati 2-4 °C bo'lgan sovutgichlarga saqlashga yuboriladi.

Ilg'or korxonalarda tarkibida 43 % qand bo'lgan 1 t melassadan namligi 75 % bo'lgan achitqilarning amaldagi chiqishi 750-760 kg ni tashkil qiladi.

*Presslangan achitqilarning sifatiga qo'yiladigan talablar.*

Maxsuslashtirilgan achitqi ishlab chiqarish korxonalarida tayyorlanayotgan achitqilardan tashqari, spirt ishlab chiqarishda melassa-spirt bijg'itmasidan ishlatilgan achitqilarni ajratish yo'li bilan olingan achitqilardan ham foydalaniladi. Spirt achitqilarining sifati novvoylik achitqilarining sifatidan ancha past. Ularning saqlashdagi chidamliligi past va maltoza bijg'itish faolligi ham yomon.

Sifatli presslangan achitqilar qo'yidagi organoleptik ko'rsatkichlarga ega bo'lishlari kerak: rangi sarg'ish kulrang; konsistensiyasi zich, sindirilganda ushoqlanadigan bo'lishi, surkalmasligi kerak.

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga ko'ra presslangan achitqilar qo'yidagi talablarga javob berishi kerak:

Namligi, % ko'p emas	75
Ko'tarish kuchi, minut, ko'p emas	75
100 g achitqilarning kislotaliligi, mg sirka kislotasi hisobida, ko'p emas:	
ishlab chiqarilgan kuni	120
0 dan 4 °C gacha bo'lgan haroratda 12 sutka saqlangandan va tashilgandan so'ng	300
Chidamliligi, soat, maxsuslashtirilgan korxonalarda chiqarilgan achitqilar uchun, kam emas	60
spirt ishlab chiqarish korxonalar chiqargan achitqilar uchun	48
Achitqilarning namligi qanchalik past bo'lsa, ularning sifati va saqlash vaqtidagi chidamliligi ham shunchalik yuqori bo'ladi.	

Presslangan achitqilar xamirni etiltirish uchun un massasining 0,5-5 % miqdorida ishlatiladi.

*Presslangan achitqilarni saqlash* havoning 1-4 °C haroratda va 80-95 % nisbiy namligida sovutish xonalarida saqlanadi. Sovutish xonasi ortiqcha namlikni olib ketish uchun shamollatilib turishi kerak. Namlikning pasayishi natijasida achitqi g'o'lachalarining massasi kamayishi mumkin.

Achitqilar hujayralarning hayot faoliyatini susaytiruvchi past haroratlarda yaxshi saqlanadi. Muzlatilgan achitqilarni ishlatishdan 4-6 °C haroratda sekinlik bilan eritish kerak.

Achitqilar uzoq masofalarga 2-4 °C gacha sovutilgan holda izotermik vagonlarda, 0-4 °C haroratgacha sovutilgan holda refrijeratorlarda tashiladi.

**Achitqi suti.** Achitqi suti achitqi sanoatining yarim tayyor mahsuloti hisoblanadi. Achitqi suti tindirilganda achitqi hujayralari qatlam hosil qilib cho'kadigan achitqining suvli suspenziyasidan iborat. 1 litr achitqi suspenziyasidagi achitqilarning konsentratsiyasi 75 % namlikdagi achitqilarga hisoblaganda 450 g dan kam bo'lmagan miqdorni tashkil qiladi. Achitqi suti tovar achitqilarni separatsiyalash va yuvish bosqichida olinadi. Achitqi suti separatsiyalash stansiyasidan aralastirgich va sovutgich bilan jihozlangan yig'gichlarga keladi. Bu yig'gichlarda achitqi suti 4-5 °C haroratda saqlanadi. Sovutilmaganligi va anabiozga uchramaganligi uchun bu mahsulotda achitqi hujayralari faolroq bo'ladi. U novvoylik korxonalarida presslangan achitqilar o'rnida ishlatiladi.

Achitqi suti korxonalariga termoizolyatsiyali maxsus avtosisternalarda yuboriladi. Tashish vaqtida suspenziyaning harorati 3-10 °C chegarasida bo'lishi kerak. Tashish sig'implari aralashtirish qurilmasi va achitqi suspenziyasini novvoylik korxonasiidagi saqlash sig'implariga yuborish uchun nasos bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Sig'implar sutkasiga kamida bir marta yuvilishi va dizinfeksiyalanishi lozim.

Novvoylik korxonalarida achitqi suti termoizolatsiyalangan sig'implarda yoki sovutgichli kameralarda 3-10 °C haroratda 24 soatdan ortiq saqlanmasligi kerak. Standart talablariga ko'ra novvoylik korxonalariga yuborilayotgan achitqi suti achitqiga xos bo'lgan sarg'ish kulrang rangga va hidga ega, mog'orlash va begona hidlarsiz bo'lishi kerak.

Achitqi sutidan ajratib olingan achitqilar 75 % dan yuqori bo'lmagan namlikka, 75 min dan katta bo'lmagan ko'tarish kuchiga ega bo'lishi, kislotaliligi 100 g achitqi uchun ishlab chiqarilgan kunida 120 dan, 10 °C gacha bo'lgan haroratda 72 soat saqlangandan so'ng 360 mg sirka kislotasi birligidan oshmasligi kerak.

Achitqi sutidan presslangan achitqilar o'rni foydalanish, achitqi ishlab chiqaruvchi korxonasiida suvsizlantirish, shakl berish va qadoqlash, novvoylik korxonalarida qadoqdan bo'shatish va eritish jarayonlarining qisqarishi hisobiga iqtisodiy samaradorlikka erishish imkonini beradi. Shuning bilan birga o'rash qog'ozlari, idish tejaladi, sanitarik-gigienik sharoitlar yaxshilanadi.

**Quruq achitqilar.** Quruq achitqilar maydalangan presslangan achitqilarni quritish yo'li bilan tayyorlanadi. Ular chetda joylashgan, tashish qiyin bo'lgan joylarda, ekspeditsiyalarda foydalanish uchun mo'ljalgan.

Quruq achitqilarni tashish qulay, ular saqlashda o'zining xossalarini yaxshi saqla qoladi. Bu achitqilar 5 oydan 12 oygacha saqlanishi mumkin. Ammo ular presslangan achitqilarga qaraganda quritish natijasida hujayrada sodir bo'lgan biokimyoviy o'zgarish tufayli fermentativ aktivligi past bo'ladi.

Quritish vaqtida yuqori haroratda oqsil proteolizi natijasida achitqi hujayrasining azot tarkibi o'zgaradi.

Quritishning birinchi bosqichida achitqilar uglevodlarini jadal sarflanadigan nafas olish jarayoning ko'chayishi kuzatiladi. Uglavodlar etishmagan taqdirda oqsil moddalar parchalanadi. Achitqi hujayrasi tarkibidagi bu o'zgarishlar quritilgan achitqilarning ko'tarish kuchi pastligining asosiy sababi hisoblanadi. Presslangan achitqilarga hisoblanganda u taxminan 2 marta past.

Yuqori sifatli quruq achitqilar tayyorlash uchun achitqilarning maxsus turlarini tanlash kerak. Achitqi hujayralarini maksimal hayot faoliyatini ta'minlaydigan ma'lum oziqlantirish va aeratsiyalash sharoitlarida o'stirish lozim. Achitqilarni o'stirish sharoitlari hujayrada katta miqdorda quruq moddalar va tregaloza to'plash imkonini berishi kerak.

Quritishga mo'ljallangan achitqilar qo'yidagi sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lishi kerak (75 % namlikdagi presslangan achitqilarga qayta hisoblanganda): ko'tarish kuchi 65 minutdan ko'p emas, 35 °C haroratda chidamliligi 72 soatdan kam emas, tregaloza miqdori quruq moddalar miqdorining 10 % dan kam emas.

Quritishga mo'ljallangan achitqilarning namligini pasaytirish uchun osh tuzining 20 % li eritmasidan foydalaniladi. Tuz eritmasining ta'siri natijasida achitqilarning namligi 2,0-2,5 % ga pasayadi. Bu quritish jarayoning davomiyligini 2 soatga qisqartirishga yordam beradi. Achitqi suspenziyasi tuz bilan ishlangandan so'ng vakuum-filtrda filtrlanadi va achitqi xamirida tuz

miqdori 0,15-0,2 % bo'lgunicha yuviladi. Olingan presslangan achitqilar maydalanadi va diametri 1 mm bo'lgan qumaloq yoki vermishel shaklida quritishga yuboriladi.

*Quruq achitqilarning sifatiga qo'yiladigan talablar.* Quruq achitqilar oliy va I navlarda chiqariladi, vermishil, qumaloq, kichik donachalar, burdachalar shaklida bo'ladi. Kukunsimon zarrachalarning bo'lishiga ham (massasiga nisbatan 25% dan yuqori emas) ruxsat beriladi. Rangi och-sariq yoki och-jigarrang, hidi va ta'mi quruq achitqilarga mos, begona, chirigan, mog'orlangan hidlarsiz bo'lishi kerak.

Quruq achitqilarning sifatiga qo'yiladigan asosiy talablar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

### Quruq achitqilarning sifat ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Oliy nav	I nav
Namligi, %, ko'p emas	8	10
Ko'tarish kuchi, minut, ko'p emas	70	90
Quritilgan achitqilarning saqlanish muddati, oy, kam emas	12	5

*Quruq achitqilarni qadoqdash va saqlash.* Quruq achitqilar gigroskopik (namlikni tortib oluvchan) bo'ladi. U havo kislorodi va namlik bilan to'qnashganda faolligini tez yo'qotadi. Shuning uchun ularni germetik idishlarga qadoqlash ma'qulroq. Agar achitqilar saqlanayotgan idish germetik bo'lmasa, ularning saqlanish muddati ikki marotaba qisqartiriladi.

Quruq achitqilar sig'imi 100-2000 g bo'lgan tunuka bankalarga, sig'imi 10-2000 g bo'lgan polimer materiallar yoki laklangan sellofandan tayyorlangan xaltachalarga qadoqlanadi.

Qadoqlanmagan achitqilar 10-25 kg dan qog'oz qoplarga yoki pergament va podpergament to'shalgan yashiklarga 10-20 kg dan joylanadi. Saqlash vaqtida achitqilarning fermentativ faolligi pasayadi, avtoliz jarayoni yuz beradi, ko'tarish kuchi yomonlashadi. Quruq achitqilarni quruq xonada 15 °C haroratda saqlanganda har oyda ularning ko'tarish kuchi 5 % ga pasayishi mumkin.

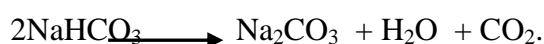
**Kimyoviy etiltiruvchilar.** Kimyoviy etiltiruvchilar qandolatchilik va ba'zida novvoylik sanoatida tarkibida yog' va shakar miqdori ko'p bo'lgan mahsulotlarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Bu sharoitlarda novvoylik achitqilarini qo'llab bo'lmaydi, chunki qandli muhitdagi yuqori osmatik bosim achitqij hujayralarini plazmolizga olib keladi.

Kimyoviy etiltiruvchilar sifatida natriy gidrokarbonat  $\text{NaHCO}_3$ , ammoniy karbonat  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  yoki ularning 88:12 nisbatdagi aralashmasidan foydalaniladi.

*Natriy gidrokarbonat (ichimlik sodasi).* Oppoq rangli, hidsiz, shurtakroq kuchsiz nordon ta'mli, suvda eriydigan kristallsimon kukun. Uning eruvchanligi suvning haroratiga bog'liq. Masalan 100 g suvda 5 °C haroratda 6,9 g; 15 °C da – 8,9; 30 °C da – 11,1; 50 °C da – 14,5 g tuz eriydi.

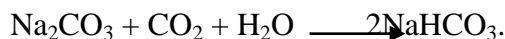
Preparat tarkibida 98,5 % dan kam bo'lmagan miqdorda natriy gidrokarbonat va 1% dan ko'p bo'lmagan miqdorda namlik bo'lishi kerak. Og'ir metallarning tuzlari va mishyak bo'lmasligi kerak.

Mahsulotlarni pishirish jarayonida yuqori harorat ta'sirida natriy gidrokarbonat qo'yidagi sxema bo'yicha parchalanadi:



Reaksiya tenglamasidan ko'rinib turibdiki uglerod dioksidi bilan birga xamirda oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida uchrashi salbiy bo'lgan natriy karbonat ham hosil bo'ladi. Shuning uchun sanitariya nazorati tashkilotlari tomonidan unli qandolat mahsulotlarining ishqoriyligi keskin chegaralini qo'yiladi. Bu etiltiruvchining kamchiligi yana shundan iboratki, natriy gidrokarbonat tarkibidagi uglerod dioksidining faqat yarimi gaz holida ajralib chiqib xamirni etiltiradi.

Natriy gidrokarbonat sanoat miqyosida natriy karbonat  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  eritmasini uglerod ikki oksidi bilan to'yintirish yo'li bilan olinadi:

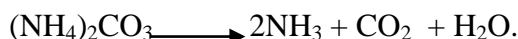


Hosil bo'lgan natriy gidrokarbonat eritmasi filtrlanadi, muzli suv bilan yuviladi, issiq havo oqimi yordamida qurutiladi, maydalanadi va qadoqlanadi. Natriy gidrokarbonat quruq xonalarda saqlanadi.

*Ammoniy karbonat.* Kuchli ammiak hidigi ega bo'lgan oq kichik donali kukun. Ammoniy karbonatning tarkibida ammiakning ( $\text{NH}_3$ ) miqdori – 28-35 %, uchuvchan bo'lmagan moddalar – 0,02 % dan, xloridlar – 0,001 % ko'p bo'lmasligi kerak. Preparat 1:5 nisbatda suvda to'liq eriydi.

Ammoniy karbonat uglerod dioksidi va suvga gaz holidagi ammiak ta'sir ettirish natijasida olinadi. Ammoniy karbonatni yana ammoniy sulfid va bo'rni qizdirish yo'li bilan ham olish mumkin. Hosil bo'lgan ammoniy karbonat haydash yo'li bilan tozalanadi. Preparat germetik mahkamlangan idishlarda saqlanishi kerak.

Pishirish jarayonidagi qizdirish natijasida ammoniy karbonat ammiak, uglerod dioksidi va suvni hosil qilib parchalanadi:



Bu etiltiruvchi natriy gidrokarbonatga nisbatan ancha ko'p miqdorda gazsimon mahsulotlarni hosil qiladi. Ammo ammoniy karbonatning kamchiligi shundan iboratki, ammiak pishirish vaqtida mahsulotdan to'liq ajralib chiqmaydi va mahsulotga yoqimsiz hid beradi. Agar ikki etiltiruvchi: ammoniy karbonat va natriy gidrokarbonat birgalikda ishlatilsa mahsulotlaridagi ammiakning miqdori sezilarli kamayadi.

Qandolat mahsulotlari retsepturasida 5-7 kg/t natriy gidrokarbonat va 0,6-1 kg/t ammoniy karbonatni aralashmasining ishlatilishi ko'zda tutilgan.

Kimyoviy etiltiruvchilar dastlab suvda eritilib, xamirga qorishning so'nggi daqiqalarida solinadi.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Novvoylik achitqilari; presslangan achitqilar; tovar achitqilar; achitqi suti; quritilgan achitqilar; kimyoviy etiltiruvchilar.

### **Nazorat savollari**

1. Novvoylik achitqilari nimadan iborat?
2. Novvoylik achitqilar xamirturushdan qanday farqlanadi?
3. Sanoat miqyosida maxsus korxonalarda qanday achitqilar ishlab chiqariladi?
4. Novvoylik achitqilarini ishlab chiqarishda qanday mikroorganizmdan foydalaniladi?
5. «Presslangan achitqilar» iborasi nimani anglatadi?

6. Sanoat miqyosida presslangan achitqilarning ishlab chiqarilishi qanday amalga oshiriladi?
7. Ona achitqilar tovar achitqilardan qanday farqlanadi?
8. Presslangan achitqilar sifatiga qanday talablar qo'yiladi?
9. «Achitqi suti» iborasi nimani anglatadi va u qanday afzalliklarga ega?
10. Achitqi suti sifatiga qanday talablar qo'yiladi?
11. «Quritilgan achitqilar» iborasi nimani anglatadi?
12. Quritilgan achitqilarni ishlab chiqarilishi qanday amalga oshiriladi?
13. Quritilgan achitqilarni sifatiga qanday talablar qo'yiladi?
14. «Kimyoviy eiltiruvchilar» iborasi nimani anglatadi?
15. Nima uchun natriy gidrokarbonat va ammoniy karbonatning aralashmasini qo'llash afzalroq hisoblanadi?

### **MA'RUZA 3**

#### **KRAXMAL VA KRAXMAL MAHSULOTLARI**

##### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Kraxmal va uning xossalari. Kraxmal ishlab chiqarish. Kraxmal sifatiga va saqlashiga qo'yiladigan talablar.
2. Modifikatsiyalangan kraxmallar. Ularni oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llash.
3. Kraxmal patokasi. Patoka turlari. Patokani ishlab chiqarish texnologik sxemasi, sifatiga talablar va saqlash.
4. Glyukoza va glyukoza-fruktoza qiyomlari. Ularni oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llash.

**Kraxmal va uning xossalari.** Kraxmal - o'simliklarning urug'larida, dukkaklarida yoki ildizlarida to'planadigan asosiy zaxira moddadir. Kimyoviy tabiati jihatidan kraxmal polisaxarid -  $(C_6H_{10}O_5)_n$  bo'lib, uning tuzilishini asosini glyukoza qoldiqlari tashkil etadi. Shuning uchun kraxmal gidrolizlanganda glyukozagacha parchalanadi va organizm tomonidan deyarli to'liq hazm qilinadi. Insonning kraxmalga bo'lgan sutkalik ehtiyoji 400-450 g. Kraxmalning oziq-ovqat bilan bunday miqdorda organizmga tushishi insonning energiyaga bo'lgan talabining yarmini qondiradi.

Sanoatda kraxmal asosan kartoshka va makkajo'xoridan olinadi. Kartoshka va makkajo'xorini qayta ishlab kraxmal-patoka korxonalarida quruq kraxmal, glyukoza, kraxmal patokasining har xil turlari, modifikatsiyalangan kraxmal, dekstrinlar, glyukoza-fruktoza qiyomlari va boshqalarni ishlab chiqaradi. Kraxmal va kraxmal mahsulotlari oziq-ovqat sanoatining qandolatchilik, novvoylik, konserva, sut, oziq-ovqat konsentratlari, umumiy ovqatlanish mahsulotlari ishlab chiqaruvchi va boshqa tarmoqlarida qo'llaniladi.

O'simlikning to'qimalarida kraxmal donlar ko'rinishida yig'iladi. Ularning o'lchamlari, shakli va tuzilishi kraxmalning har xilida (kartoshkadan, makkajo'xoridan, gurunchdan va boshqalardan olingan) turlicha.

Kraxmal donlari oval, sferik yoki ko'pburchak shakllarga ega bo'lib, ularning o'lchamlari 2 mkm dan 250 mkm gacha oraliqda bo'ladi. Kartoshka kraxmali donlari kattaroq bo'lib, eng kichikrog'i esa - guruch kraxmalinikidir. Kraxmal donlarining o'ziga xos shakli mikroskop ostida ko'rib kraxmal turlarini bir-biridan farqlash imkonini beradi.

Kraxmal donlari kichkina ignasimon kristallar ko'rinishida bo'lib, ular orasida mikrokapillyarlar mavjud. Bu kraxmalni yuqori gigroskopik va adsorbsion xossalarga ega bo'lishiga sabab bo'ladi. Kraxmalni suvni singdirishi va tekis siliq yuzani hosil qilishi xossalardan qandolat sanoatida konfet korpuslariga shakl berishda foydalaniladi.

Kraxmal - bir xil bo'lmagan modda, u ikki komponentdan - amiloza va amilopektindan 1:4 nisbatda tashkil topgan. Kraxmal ham, uning har ikkila tarkibiy qismlari ham sovuq suvda erimaydi, faqatgina suspenziya hosil bo'ladi. Biroq issiq suvda amiloza eriydi, tiniq kolloid eritma hosil qiladi, amilopektin esa faqatgina bo'kadi. U bosim ostida qizdirilgandagina eriydi, juda qovushqoq eritma hosil qiladi. Suv harorati 60-75 °C gacha ko'tarilganda kraxmal suspenziyasi qovushqoq bo'ladi, kraxmalning kleysterlanishi boshlanadi. Turli kraxmallarda kleysterlanish harorati turlicha. Kleysterizatsiya paytida bo'kish bilan bir vaqtda kraxmal doni kristall tuzilmasining buzilishi sodir bo'ladi. Kraxmal kleysteri kolloid eritmadir. Kleysterlarning qovushqoqligi va ularning tiniqligi kraxmal tabiatiga bog'liq: kartoshka kraxmalining kleysteri makkajo'xori kraxmali kleysteridan qovushqoqroq va tiniqroqdir. Kraxmal kleysterlari sovutilganda jele hosil qilish qobiliyatiga ega. Kraxmal kleysterlari va jelelari saqlashda xiralanadi va suyuq fazasi ajralib, qatlamlar hosil qiladi.

Kraxmalga yod eritmasi ta'sir etganda ko'k rangli birikmalar hosil bo'ladi. Bu kraxmalga xos reaksiya yodning va kraxmalning kichik miqdorlarini aniqlashda qo'llaniladi.

Kislotali gidrolizda kraxmal dekstrinlargacha, maltoza va oxirgi mahsulot - glyukozagacha parchalanadi. Fermentli gidrolizda esa u maltozagacha parchalanadi.

**Kraxmal ishlab chiqarish.** Kartoshkadan ho'l kraxmal olishning texnologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat: kartoshkani saqlash; korxonaga keltirish; uni yuvuvchi mashinalarda yuvish; o'lchash; kartoshkani qirg'ich mashinalarda mayinroq qilib maydalash - bo'tqa olish; bo'tqadan kartoshka sutini ajratish; sutdan erkin kraxmalni ajratish; qoldiqlarni ajratish va yuvish; kraxmal sutini rafinatsiyalash (tozalash); kraxmalni yuvish.

Olingan ho'l kraxmal namligi 20% bo'lgancha quritiladi.

Makkajo'xori donlari oqsil qatlamlari bilan zich birikkanligi uchun dondan kraxmalni ajratish murakkabroqdir. Oqsil bilan don kraxmalining bog'lanishini kuchsizlantirish uchun makkajo'xori 48-50 minut davomida sulfid kislotasining eritmasida ivitiladi. Keyin don maydalanadi va murtak ajratiladi.

Murtak makkajo'xori yog'i olish uchun qo'llaniladi, don zarrachalari esa mayinroq qilib eziladi. Kraxmalni keyingi ajratilishi kartoshka xom ashyosidan ajratgandagidek amalga oshiriladi. Olingan ho'l kraxmal namligi 13% bo'lgunchacha quritiladi.

**Kraxmal sifatiga qo'yiladigan talablar.** GOST 7699 ga binoan kartoshka kraxmali to'rt navda chiqariladi: ekstra, oliy, I va II. GOST 7697 ga binoan makkajo'xori kraxmali ikki navda chiqariladi: oliy va I.

Kraxmal sifatiga qo'yilgan talablar 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

### **Kraxmalning sifat ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Kartoshka kraxmali navlari				Makkajo'xori kraxmali navlari	
	Ekstra	Oliy	I	II	Oliy	I
Rangi	Oq kris-talli yaltiroq (etalon bo'yicha)	Oq kris-talli yaltiroq	Oq kulrang tusli	Oq	Oq	Kulrang tusli bo'lishi-ga yo'l qo'yiladi
Namligi, % ko'pi bilan	20	20	20	20	13	13
Mutlaqo quruq kraxmalga nisba-tan hisoblangan kuldorlik, % ko'pi bilan	0,30	0,35	0,50	1,0	0,20	0,30
Kislotaliligi, 0,1 mol/dm <sup>3</sup> li ishqor-ning fenolftalein ishtirokida 100 g mutlaqo kraxmal-ga hisoblanganda, sm <sup>3</sup> dagi miqdori, ko'pi bilan	7,5	12	15	22	20	25
Kraxmalning 1 dm <sup>2</sup> yuzasida oddiy ko'z bilan aniqlanadigan qo-ramtir zarrachalar soni, ko'pi bilan	60	280	700	Me'-yorlan-may-di	300	500
Oltinugurt ikki oksidi (SO <sub>2</sub> ) ning miqdori, 1 g kraxmalda mg hisobi-da, ko'pi bilan	50	50	50	50	80	80

**Modifikatsiyalangan kraxmallar.** Sanoatning turli tarmoqlari uchun oddiy kraxmaldan tashqari kartoshka va makkajo'xoridan tabiiy xossalari o'zgartirilgan kraxmallar ishlab chiqariladi. Ularni modifikatsiyalangan kraxmallar deb atashadi. Bunday kraxmallar dastlabki kraxmalga fizikaviy, kimyoviy va biokimyoviy ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi. O'zgarish xarakteriga qarab barcha modifikatsiyalangan kraxmallar ikki guruqqa bo'linadi: parchalangan kraxmallar va o'rin almashgan kraxmallar.

*Parchalangan kraxmallar.* Ularni suyuq qaynaydigan deb ham atashadi, chunki bunday kraxmalning kleysterlari past qovushqoqlikka ega.

Peryodat kislotasi bilan oksidlangan kraxmallar dialdegidli deyiladi. Past darajada oksidlangan kraxmallar oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladi. Kartoshka yoki makkajo'xori kraxmalini kaliy permanganat bilan oksidlanishi natijasida jelelovchi kraxmal olinadi. U marmelad va konfet, muzqaymoq, sut va oziq-ovqat konsentratlari sanoati mahsulotlari tayyorlashda qo'llaniladi. Oksidlovchi sifatida kaliy bromat, kaliy permanganat, kalsiy gipoxlorit qo'llanilganda novvoylikda ishlatiladigan oksidlanish darajasi yuqori bo'lmagan kraxmal olinadi.

*Oksidlangan kraxmallar.* Kraxmalga oksidlovchi xossaga ega bo'lgan moddalarni ta'sir etishi orqali olinadi.

*Bo'kadigan kraxmallar.* Bu modifikatsiyalangan kraxmallar tabiiy kraxmal donlariga gidrotermik ishlov berilib, ularning tuzilishini qisman yoki to'la buzish natijasida olinadi. Bo'kadigan kraxmallar qandolat mahsulotlarining ko'pigini, namligini barqarorlashtirishda, muzqaymoq, parhez bop oqsilsiz oziq-ovqat mahsulotlari - non, makaron mahsulotlari va shunga o'zhashlarni olishda qo'llaniladi.

*O'rin almashgan kraxmallar.* Bu kraxmallar tabiiy kraxmalga kimyoviy radikallar qo'shib uning xossalari o'zgartirish yo'li bilan olinadi.

*Fosfatli kraxmallar.* Kraxmal va fosfor kislotasi tuzlari efirlarining ikki turi olinadi: monokraxmal fosfatlar va dikraxmal fosfatlar. Fosfatli kraxmallar unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda, mayonezlar, kremlar, souslar, bolalar va parhez bop ovqatlar tayyorlashda qo'llaniladi.

**Kraxmalni saqlash.** Kraxmal qoplarda 25, 50, 60 kg dan joylanadi. Kraxmalni qog'oz xaltalarga joylab, keyin ularni siyrak matodan tayyorlangan qoplarga solish, hamda kichik qog'oz xaltachalarga qadoqlovchi avtomatlarda 100-1000 g dan qadoqlash mumkin.

Kraxmal havoning nisbiy namligi 75% bo'lgan va harorati 20 °C dan oshmagan omborxonalarda saqlanishi lozim.

**Kraxmal patokasi.** Kraxmal patokasi rangsiz yoki salgina sariq rangli, shirin ta'mli, xona haroratida juda qovushqoq suyuqlikdir. Uning shirinligi saxaroza shirinligidan 3-4 marta kamroq.

Kraxmal patokasi o'zbek tilidagi ayrim adabiyotlarda «shinni» deb ham ataladi. Ammo shinni quyultirilgan uzum sharbati bo'lib, u kimyoviy tarkibi, mazasi va xossalari bilan patokadan keskin farqlanadi. Shuning uchun «patoka» so'zini o'zgarmasdan foydalanish ma'qulroqdir.

Kraxmal patokasi - kartoshka yoki makkajuxori kraxmalini xlorid kislotasi, ba'zida amilolitik fermentlar yordamida chala gidrolizlanib tayyorlangan mahsulotdir. Kraxmalning gidrolizlanish darajasiga qarab patoka tarkibida turli miqdorlarda glyukoza, maltoza va dekstrinlar mavjud.

Patoka antikristallizator sifatida karamel olishda, murabbo, meva qiyomlari, povidlo tayyorlashda, pechenye va non mahsulotlari sifatini yaxshilashda qo'llaniladi.

Patoka ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat: kraxmalni gidrolizga tayyorlash; kraxmal gidrolizi; gidrolizatlarni neytrallashtirish; qiyomlarni neytrallashtirish; filtrlangan qiyomlarni adsorbentlar bilan rangsizlantirish; suyuq qiyomlarni quyushtirishgacha qaynatish; quyushtirish qiyomlarni patokagacha qaynatish va patokani sovutish.

Kraxmalning gidrolizi darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, shunchalik ko'p miqdorda maltoza va glyukoza qandlari hosil bo'lib, dekstrinlarning miqdori kamayadi. Dekstrinlar miqdori kamayishi bilan patokaning qovushqoqligi pasayadi. Patokaning qovushqoqligi esa muhim texnologik ahamiyatga ega. Chunki patoka shakar qiyomlarining qovushqoqligini oshirib, saxaroza kristallari hosil bo'lishini oldini oladi. Shuning uchun ham patoka antikristallizator sifatida qo'llaniladi. Agar patoka ishlab chiqarishda ko'p miqdorda redutsiyalovchi moddalar hosil bo'lib, dekstrinlarning miqdori keskin kamaysa, u holda bunaqa patoka antikristallizatorlik xossasini yo'qotadi.

Tayyorlanishiga qarab kraxmal patokasi uch turda ishlab chiqariladi: karamelli (shartli belgisi K), karamelli past darajada qandlantirilgan (KP) va glyukozali yuqori darajada qandlantirilgan (GYU). Karamelli patoka ikki navda ishlab chiqariladi: oliy (KO) va birinchi (KI). Bundan tashqari maltozalik patoka ham ishlab chiqariladi. Maltozalik patoka ishlab chiqarishda kraxmalni gidrolizlash arpa solodi yoki amilolitik ferment preparatlari yordamida amalga oshiriladi.

Barcha kraxmal patokasi turlari va navlari standart talablariga ko'ra tiniq, begona hidsiz va ta'amsiz bo'lishi kerak.

Kraxmal patokasi fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlariga qo'yiladigan talablar 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

### Kraxmal patokasining sifat ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Past qandlan-tirilgan patoka	Karamel patokasi		Glyukoza-li yuqori darajada qandlan-tirilgan	Malto-zali patoka
		oliy navli (KP)	I navli (KI)		
Quruq moddalar miqdori, % dan kam emas	78	78	78	78	78
Redutsiyalovchi mod-dalar miqdori, % dan kam emas: quruq moddalarga nisbatan maltozaga nisbatan	30-34	38-42	34-44	44-60	- 65
Kuldorligi, quruq moddalarga nisbatan, %, ko'p emas	0,4	0,4	0,45	0,55	1,2
Kislotalilik, patokaning 100 g quruq moddala-riga, 0,1 mol/dm <sup>3</sup> ishqor eritmasining miqdori, sm <sup>3</sup> , ko'p emas: kartoshka kraxmali patokasida makkajo'xori kraxmali patokasida	25	25	27	-	-
	12	12	15	-	-
pH, kam emas: kartoshka kraxmali patokasida makkajo'xori kraxmali patokasida	4,6	4,6	4,6	-	5,5
	4,6	4,6	4,6	-	-
Og'ir metallarning mavjudligi	yo'l qo'yilmaydi				
Mexanik aralashmalar	yo'l qo'yilmaydi				

Patoka maxsus statsionar po'lat sisternalarda, baklarda yoki bochkalarda saqlanadi. Saqlash paytida omborxonada harorati 12-14 °C bo'lishi kerak.

Saqlashda namlikning va haroratning oshishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Havoning yuqori namligi va harorati ta'sirida patoka suyuqlanishi mumkin. Bu holda havodan tushadigan achitqilar hujaylari ta'sirida patoka issiq yoz paytida bijg'ishi mumkin.

**Glyukoza va glyukoza-fruktoza qiyomlari.** Glyukoza kraxmaldan va kraxmalga boy bo'lgan xom ashyodan olinadi. Tayyorlanishiga qarab glyukoza qiyomining quyidagi turlari ishlab chiqariladi: kristallsimon tibbiy gidratli va anhidratli, oziqaviy, texnikaviy va glyukoza-fruktoza qiyomlari.

Kristallsimon gidratli glyukoza ( $C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$ ) asosan tibbiy maqsadlarda qo'llaniladi. Tibbiy anhidratli glyukoza ( $C_6H_{12}O_6$ ) tabletkalar tayyorlash uchun, tibbiy gidratli shakldagisi esa tomir ichiga quyish uchun qo'llaniladi. Oziqaviy glyukoza kristallsimon glyukozadan shu bilan farq qiladiki, uni ishlab chiqarishda kristallarni kristallararo eritmadan ajratish bosqichi qo'llanilmaydi. Bunday glyukoza sanoatda yumshoq konfet, muzqaymoq, sharq shirinliklari, ichimliklar, non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishda saxarozani o'rnini almashtiruvchi sifatida foydalaniladi. Texnikaviy glyukoza past sifatli xom ashyodan olinadi. U texnik maqsadlar uchun qo'llaniladi.

*Glyukoza-fruktozali qiyomlar.* Fruktoza eng shirin qand, shuning uchun, mahsulotda qanchalik ko'p fruktoza qandi mavjud bo'lsa, umumiy qand miqdori bir xil bo'lganda ham u shunchalik shirin bo'ladi. Kraxmaldan olingan glyukozani fruktozaga aylantirishni, ishqorning sovuqda ta'siri bilan yoki glyukoza eritmasining sekin qizdirilishi hamda glyukoizomeraza fermentining ta'siri yordamida amalga oshirish mumkin.

Glyukoza-fruktoza qiyomini olish uchun dastlabki xom ashyo sifatida asosan makkajo'xori kraxmali qo'llaniladi. Uning tarkibida aralashmalar eng kam miqdorda bo'lishi, oqsil miqdori esa 0,4 % dan oshmasligi, shu jumladan eriydigan oqsillar ko'pi bilan 0,05 % bo'lishi kerak.

Glyukoza - fruktoza qiyomlari bolalar ovqati va parhezboq ovqatlar, non-bulka mahsulotlari, muzqaymoq, kremlar, pirojniy va tortlar va boshqalarni ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

O'zining xossalari bo'yicha bunday qiyomlar invert qiyomiga yaqindir. Oddiy qandlarning, ayniqsa, fruktozaning ko'p miqdorda bo'lganligi sababli bunday qiyomlarning qo'llanilishi yuqori sifatli qandolat mahsulotlari olinishiga sabab bo'ladi: ular uzoq muddat davomida sifatini o'zgartirmaydi va qotmaydi. Glyukoza-fruktoza qiyomlarida tayyorlangan non-bulka mahsulotlari yuzasining rangi to'qroq va yoqimli bo'ladi.

Fruktoza miqdori 90 % bo'lgan qiyom qo'llanilganda qiyomning o'ta shirin ta'mga ega bo'lishi va shu sababli retsepturadagi qand miqdorini kamaytirish tufayli past kaloriyali oziq-ovqat mahsulotlari olinadi. Glyukoza-fruktoza qiyomlari jem va konservalar tayyorlashda ham qo'llaniladi, bunda konservalardagi mevalarning xushbo'yiligi oshadi.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Kraxmal; kraxmal donlari (zarrachalari); kraxmalning kleysterlanishi; kraxmalning gidrolizlanishi; modifikatsiyalangan kraxmallar; oksidlangan kraxmallar; fosfatli kraxmallar; kraxmal patokasi; patokaning turlari; glyukoza qiyomlari; glyukoza-fruktozali qiyomlar.

### **Nazorat savollari**

1. Kimyoviy nuqtai nazardan kraxmal qanday modda hisoblanadi?
2. Insonning kraxmalga bo'lgan sutkalik ehtiyoji qancha miqdorni tashkil qiladi?

3. Turli manbalardan olingan kraxmalning donlari bir-biridan qanday farqlanadi?
4. Kraxmal qanday xossalarga ega?
5. «Kraxmalning kleysterlanishi» iborasi nimani anglatadi?
6. Kraxmalning sifatiga qanday talablar qo'yilgan?
7. «Modifikatsiyalangan kraxmallar» iborasi nimani anglatadi?
8. Oksidlangan kraxmallar qanday olinadi va qaerda qo'llaniladi?
9. Fosfatli kraxmallar qanday olinadi va qaerda qo'llaniladi?
10. «Kraxmal patokasi» iborasi nimani anglatadi?
11. Kraxmal patokasining qanday turlari mavjud va ular bir-biridan qanday farqlanadi?
12. Patoka sifatiga qanday talablar qo'yilgan?
13. Kraxmal va patoka qanday sharoitlarda saqlanadi?
14. Sanoat miqyosida glyukoza qanday olinadi va uning qaysi turlari mavjud?
15. Glyukoza-fruktozali qiyomlar qanday olinadi va qaysi maqsadlar uchun qo'llaniladi?

## MA'RUZA 4

### QANDLI XOM ASHYOLAR

#### Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar

1. Qand. Saxarozaning xossalari. Qandning qo'llanilishi. Shakar ishlab chiqarish va uning sifatiga qo'yiladigan talablar.
2. Suyuq shakar. Olinishi va qo'llanilishi.
3. Qand-rafinad. Uning chiqarilishi, sifatiga qo'yiladigan talablar.
4. Tabiiy asal. Tarkibi va xossalari. Asal sifatiga qo'yiladigan talablar, sun'iy asal.

«Shakar» va «Qand» iboralari azaldan o'zbek tilida birgina ma'noni bildiradi. Ushbu va keyingi boblarda «Shakar» deb turli o'lchamli kristallardan iborat bo'lgan va rus tilida «Saxar-pesok» deb ataladigan mahsulotni ifodalaymiz. Boshqa hollarda esa «Qand» iborasini ishlatamiz.

**Shakar.** Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda shakar asosiy xom ashyo hisoblanadi. Shakar konserva sanoatida, pazandachilikda va non-bulka mahsulotlari tayyorlashda ham keng qo'llaniladi.

Biz har kuni iste'mol qiladigan shakar amalda sof saxarozadan ( $S_{12}N_{22}O_{11}$ ) iborat. Saxaroza shirin ta'mga ega, organizm tomonidan oson va to'la hazm qilinadi, sarflangan energiyani tez tiklaydi. Biroq uni haddan ziyod iste'mol qilish organizmga zarar etkazadi va semirishga olib kelishi mumkin. Saxarozani iste'mol qilish me'yori - bir kunga 100 g, bunga boshqa oziq-ovqat mahsulotlarining qandlari ham kiradi.

Saxaroza - bu disaxarid, u kislota yoki saxaraza (invertaza) fermenti ta'sirida invert shakar deb nomlanuvchi glyukoza va fruktozaga parchalanadi. Saxaroza amalda gigroskopik emas, suvda yaxshi eriydi. Harorat ortishi bilan saxarozaning eruvchanligi oshadi. Saxaroza eritmalarining

qaynash harorati ularning konsentratsiyasini ortishi bilan ortadi. Masalan, saxaroza eritmasining konsentratsiyasi 10% bo'lganda u 100,1 °C haroratda qaynaydi, konsentratsiya 90% bo'lganda esa - uning qaynash harorati 119,6 °C ni tashkil qiladi.

Eritmalarda saxaroza kuchli suv tortuvchi (degidratatorlik) xossani namoyon qiladi. Uning bu xossalari qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda, ko'p miqdorda shakar solib non-bulka mahsulotlari uchun xamir tayyorlashda, konservalashda namoyon bo'ladi.

Saxaroza o'ta to'yingan eritmani tez hosil qiladi. Faqat bu eritmada kiristallanish markazi paydo bo'lgandagina kristallar ajralishi kuzatiladi. Saxarozaning bu xossasidan pomadali konfet va sharq shirinliklari ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Saxaroza qaytaruvchilik xossalarga ega emas, kristall holatda optik jihatdan faol emas, eritmalarda qutblangan nur tekisligini o'ngga buradi, uning nisbiy aylanishi +66,5°. Saxaroza miqdorini polyarimetrik usuli bilan aniqlash shu xossaga asoslangan. Saxaroza tabiatda keng tarqalgan, u ko'pgina mevalarda, sabzavotlarda va boshqa o'simliklarda mavjud.

**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 to'proq - 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.

**Qand-rafinad.** Oddiy shakarni qo'shimcha tozalash va qaytadan kristallash natijasida shakar-rafinad va qand-rafinad olinadi («rafinatsiya» - tozalash ma'noni bildiradi). Bunda bo'yovchi moddalar, mineral moddalar va boshqalar qo'shimcha ravishda ajratiladi. Shakar-rafinad va qand-rafinadda saxaroza miqdori kamida 99,9% (quruq moddalarga hisoblaganda) bo'lib, ular yuqori sifatli kristallsimon mahsulotlar hisoblanadi.

Shakar-rafinad oddiy shakarga o'xshab turli o'lchamdagi (1-4 mm) kristallardan iborat bo'lib, faqat oqroq rangi va saxaroza miqdori bilan oddiy shakardan farqlanadi.

Qand-rafinad asosan shakar-rafinadni presslash natijasida olingan turli o'lchamli to'g'ri to'rtburchak shaklida ishlab chiqariladi.

GOST 22 talablariga binoan shakar rafinad va qand-rafinad oq rangli (sof, dog'siz) bo'lishi kerak. Ko'kimtir tusda bo'lishiga ruxsat beriladi. Quruq va eritma holatda ta'mi shirin bo'lishi, begona ta'msiz va hidsiz bo'lishi, suvda to'la erishi kerak, bunda eritma tiniq bo'lishi kerak. Tez eriydigan qand-rafinadning namligi 0,2% dan, shakar-rafinadning namligi esa 0,1% dan oshmasligi kerak. Barcha ko'rinishdagi qand-rafinadlarda saxarozaning quruq moddalar hisobidagi miqdori 99,9% dan kam bo'lmasligi kerak.

**Shakar va qandni saqlash.** Shakar 20 °C dan oshmagan haroratda va havoning nisbiy namligi 70% dan yuqori bo'lmagan sharoitda, shakar-rafinad va qand rafinad esa ushbu haroratda havoning nisbiy namligi 80% yuqori bo'lmagan sharoitda saqlanishi kerak. Shakar va qandni o'tkir hidli mahsulotlar bilan birga saqlash mumkin emas.

Shakar ishlab chiqarishida chiqindi ko'rinishida qoramtir melassa hosil bo'ladi.

*Melassa.* Qoramtir-jigari rangli, o'tkir hidli va yoqimsiz ta'mli, quruq moddalari 76-85% ni, shulardan 46-51 foizi saxarozaga to'g'ri keladigan quyuq suyuqlikdir. Melassa spirt, sut va limon kislotasi, glitserin, novvoylik presslangan achitqilarni ishlab chiqarishida qo'llaniladi.

**Tabiiy asal.** Tabiiy asal yuqori oziqaviy qiymatiga ega xushbo'y, yoqimli shirin ta'mli qiyomsimon mahsulotdir. Tabiiy asalning gul asali, shira asali va aralashgan asal turlari 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.

*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 (B<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>6</sub>, 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. Bu mahsulot asalga aylanishi uchun etilishi kerak. Asalni etilishi paytida uning tarkibidagi saxaroza glyukoza va fruktozaga parchalanadi.

Asal tarkibidagi namlik 18-21% ga etganda asalning etilishi tugaydi. Asal mumdan sentrifugalash, ayrim hollarda presslash orqali ajratib olinadi.

Odatda tabiiy asal qiyomsimon holatda bo'ladi. Biroq saqlash paytida asal kristallanadi, bunda uning sifati va oziqaviy qiymati pasaymaydi. Kristallanish jarayoni yuzadan boshlanadi, keyin kristallar tubga tusha boshlaydi. Bu jarayon 13-14 °C haroratda juda jadal ravishda boradi. Yuqoriroq haroratda (27-32 °C) kristallanish jarayoni ancha sekin boradi, 40 °C haroratda kristallar eriydi va asal qiyomsimon holatga ega bo'ladi. Shuning uchun kristallangan asalni 40 °C haroratgacha isitib, aralashtirib qiyomsimon holatga o'tkazish mumkin. Yuqori haroratda uzoq muddatda qizdirish, asal tarkibidagi biologik faol moddalarining buzilishiga olib keladi va asal oddiy qiyomga aylanadi.

Asalning zichligi uning tarkibidagi suvning miqdoriga bog'liq va 1410-1440 kg/m<sup>3</sup> 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.

Asal sifatiga quyidagi talablar qo'yiladi: ta'mi shirin, yoqimli, begona ta'msiz, xushbo'yligi tabiiy yoqimli, konsistensiyasi qiyomsimon yoki kristallangan bo'lishi mumkin. Asalning namligi 21% dan oshmasligi (sanoatda qayta ishlash uchun mo'ljallangan asalda 25% gacha); saxaroza miqdori 7% dan oshmasligi, glyukoza va fruktoza miqdori esa 79% dan kam bo'lmasligi (asalning

quruq moddalariga nisbatan hisoblaganda) lozim. Asalda mexanik aralashmalar va bijg'ish belgilari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Asal bochka va flyagalarga, shisha yoki laklangan metall bochkalarga, stakanlarga yoki alyumin folgadan tayyorlangan idishlarga, polimer materiallardan tayyorlangan qutichalarga, ichkarisi lak bilan qoplangan sopol idishlarga qadoqlanadi va joylanadi.

Asal changlanuvchi materiallar (un va boshqalardan) va o'ziga xos hidga ega bo'lgan mahsulotlardan ajratilgan toza quruq omborxonalarda saqlanadi.

Xona pashsha, asallari, ari, chumoli va shunga o'xshashlarni kirishidan himoyalangan bo'lishi kerak. Namligi 21% dan past bo'lgan asal 20 °C dan oshmagan haroratda, 21% dan yuqori namlikdagi asal esa - 10 °C dan oshmagan haroratda saqlanadi. Gul asalining saqlanish muddati chegaralanmagan.

Asal juda gigroskopik mahsulot, shuning uchun uni yopiq idishda saqlash kerak. Namlanganda u bijg'ishi mumkin.

**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.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Saxaroza; qand lavlagi; diffuzion sharbat; «suyuq shakar»; shakar-rafinad; qand-rafinad; melassa; gul asali; shira asali; sun'iy asal.

### **Nazorat savollari**

1. Shakarning asosiy qismini tashkil etuvchi saxaroza qanday xossalarga ega?
2. Qand lavlagidan shakar ishlab chiqarish qaysi bosqichlardan iborat?
3. «Diffuzion sharbat» iborasi nimani anglatadi?
4. Diffuzion sharbatni tozalash qanday amalga oshiriladi?
5. «Suyuq shakar» iborasi nimani anglatadi?
6. Suyuq shakar qanday kategoriyalarda ishlab chiqariladi va qaysi maqsadlar uchun ishlatiladi?
7. Oddiy shakar shakar-rafinaddan qanday farqlanadi?
8. Qand rafinad qanday shaklda ishlab chiqariladi?
9. Shakar va qand-rafinad qand sifati qanday talablarga javob berishi kerak?
10. Tabiiy asal qanday turlarga bo'linadi?
11. Gul asali shira asalidan qanday farqlanadi?
12. Qaysi alomatlariga ko'ra asal yuqori oziqaviy qiymatga ega?
13. «Sun'iy asal» iborasi nimani anglatadi?
14. Tabiiy va sun'iy asal qanday sharoitlarda saqlanadi?

## **MA'RUZA 5**

### **YANGI VA QAYTA ISHLANGAN MEVA-REZAVORLAR**

#### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Meva va rezavorlarning to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
2. Yangi mevalar va meva rezavorlar. Ularning tuzilishi, oziqaviy qiymati, asosiy guruhlari navlarining tavsifi, ishlatilishi.
3. Yangi meva va rezavorlarni saqlash.
4. Qayta ishlangan meva va rezavorlar yarim tayyor mahsulotlari

**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 provitami manbai sifatida muhim ahamiyatga ega. Inson organizmi meva va rezavorlar bilan birgalikda qon va to'qimalarda ishqoriy-kislotaliy muvozanatni ta'minlaydigan ishqoriy metallarning asosiy massasini qabul qiladi. Meva va rezavorlar shifobaxsh xossalarga ham ega. Meva va rezavorlarda selluloza, gemisellyuloza, pektin moddalar mavjudligi sababli, ular organizm uchun oziqaviy tolalarning muhim va boy manbai hisoblanadi.

Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida asosan yangi meva va rezavorlarning qayta ishlangan mahsulotlari qo'llaniladi.

**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.

*O l m a* 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.* Konservalash 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.

Massasi 50 g dan 1,5 kg bo'lgan behi mevalari shakliga ko'ra silliq yoki g'adir-budur yuzali olma yoki nok mevasiga o'xshaydi. Mevalarning po'stlog'i sariq yoki yashil rangda, mag'izi zich, xushbo'y va ko'pincha qovushqoq bo'ladi. Pishib etilish vaqtiga qarab behi ertangi va kechg'i navlarga bo'linadi.

*Danakli mevalar.* Mevalarning sersuv mag'zi ichida o'zak urug'i bor danak joylashgan. Danakli mevalarga olcha, gilos, olxo'ri, o'rik, shaftoli va qizil (qizil deb nomlanuvchi butasimon o'simlikning mevasi) kabilar kiradi. Urug'li mevalardagi kabi, danakli mevalar to'liq pishib etilish bosqichida terib olinadi. Etilgan mevalar nozik, sersuv mag'izga ega bo'lib, yangi holda iste'mol qilinadi. Ularning katta miqdori quritish, pyure, sharbat, murabbo, jem tayyorlash uchun qo'llaniladi.

*O l c h a.* Iyun-iyul oylarida pishib etiladi. Rangiga qarab olcha mevalari ikki guruhga bo'linadi: to'q-olicha rangidagi moreli va sharbati rangsiz bo'lgan och rangdagi amoreli olchalar. Olchalar pyure, jele murabbo, sharbatlar, qiyomlar tayyorlashda, shuning bilan birga quritishda ishlatiladi.

*G i l o s.* May-iyun oylarida etiladi, tarkibida kislotalar kamligi sababli mazasi ham shirin bo'ladi. Mag'zining to'liqligiga qarab gilolar *b i g a r o* (to'liq mag'izli) va *g i n a* (yumshoq

suvli etli) turlarga bo'linadi. Mag'zi to'liq gilos pyure, pripas, murabbo tayyorlashda, suvligi esa yangi holda ishlatiladi.

*Olxo'ri.* Olxo'ring eng ko'p tarqalgan turlaridan vengerka va renklod hisoblanadi. Vengerkalar tuxumsimon ko'rinishga, to'q-ko'k rangga, shirin ta'mga ega bo'lib, quritilgan qora olxo'ri («chernosliv») tayyorlashda ishlatiladi. Renklodlar katta, yumaloq shaklga, yashil, sariq, rangga ega bo'lgan mevalar bo'lib, pyure, jem, marmelad tayyorlashda ishlatiladi.

*O'rik.* Ishlatilishiga qarab, xo'raki, konservalanadigan va quritiladigan navlarga bo'linadi. Qandolat sanoatida qo'llaniladigan pyure, podvarka va pripaslar tayyorlash uchun keng qo'llaniladi. Quritiladigan navlari tarkibida qandning ko'pligi bilan ajralib turadi.

*Shaftoli.* Tarkibida qandlar va kislotalar nisbatining mutanosibliigi bilan o'riklardan ajralib turadi. Shaftolilar yuzasida tuki mavjud bo'lgan tukli va yuzasida tuki mavjud bo'lmagan tuksiz turlarga bo'linadi. Yuzasida tuki mavjud bo'lgan navlar eng ko'p tarqalgan hisoblanadi. Danagi ajraladigan navlarning mag'zi sersuv bo'lib, xo'raki navlar sifatida iste'mol qilinadi. Shaftolilar yangi va quritilgan holda iste'mol qilinadi, va ulardan sharbatlar va pyurelar tayyorlanadi.

*Qizil* uzun va qattiq danakka ega bo'lgan to'q-qizil uzunchoq meva. Mevalarning mag'zi sersuv, nordon va taxir bo'ladi. Qizil murabbolar, qiyomlar tayyorlashda va qandolatchilikda ishlatiladi.

**Rezavorlar.** Tuzilishiga qarab uch guruhga bo'linadi: urug'lari mag'zi ichida joylashgan *haqiqiy* (uzum, qorag'at, krijovnik, klyukva, brusnika, chernika), o'sgan gulxonlardan hosil bo'lgan etli mevaga ega bo'lgan *yo'l g'on* (zemlyanika va qulupnay) va qo'shib ketgan kichik mevalardan tashkil topgan *murakkab* (malina).

*Uzum* 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.

Xo'raki navlarning mevalari katta, hidi xushbo'y, mazasi nordon va o'ta shirin emas.

Uzum mevasining quritiladigan navlari po'stining yupqaligi, tarkibida qandning ko'pligi, kislotaliligining pastligi bilan ajralib turadi. Uzumning navlari ham kimyoviy tarkibi bilan, ham tashqi ko'rinishi bilan farqlanadi. Mevalar turli tusdagi yashil, pushti, ko'k ranglarda bo'ladi. Rang beruvchi moddalar ko'pchilik navlarning asosan po'stlog'ida to'plangan bo'lib, mag'izi va sharbati ko'pincha rangsiz bo'ladi. Mevalar danakli hamda danaksiz bo'ladi. Quritilgan uzum (kishmish) va uzumning sharbatlari non va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

*Qorag'at (smorodina)* 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.

*Krijovnik*. Mevalari yumaloq, chuzinchoq shaklli, sariq, yashil, qizil rangda bo'ladi. Mevalari katta, sersuv, shirin etli krijovik yangi holda parhez bop sifatida iste'mol qilinadi. Pishib etilmagan mevalar pyure, pripas, murabbo, jem va jele tayyorlashda ishlatiladi.

*Zemlyanika (ertut)* 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 holda qaymoq va shakar bilan birgalikda parhez bop taom sifatida iste'mol qilinadi. Shuning bilan birgalikda pyure, pripas, murabbolar tayyorlashda ishlatiladi.

*Qulupnaya zemlyanikadan* cho'zinchoq-konussimon shakldagi va o'ziga xos kuchli xushbo'y hidli mevalari bilan farq qiladi. U asosan Uralda va Sibirda etishtiriladi.

*Malina* yuqori ta'm, parhez bop va davolash xossalriga ega, tarkibida 7-9% qandlar, 1-2% kislotalar va 30 mg% gacha C vitamini mavjud. Qurtilgan malina tarkibida salitsil kislotasi mavjudligi uchun shamollash kasalliklarida davo vositasi sifatida qo'llaniladi. Malinadan murabbo, jem, qiyom, konfet masalliq lari ishlab chiqarishda foydalaniladi.

*Klyukva* tarkibida limon kislotasining miqdori ko'pligi (3%) bilan ajralib turadi va pyure, murabbo, sharbatlar, ekstraktlar tayyorlashda ishlatiladi. Klyukva mevalari kichkina, qizil, sersuv va nozik etli bo'ladi.

**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 suklatlar tayyorlashda ishlatiladi.

*Mandarin* yuqori sovuqqa chidamliligi bilan ajralib turadi. Uning tarkibida 9% gacha qandlar, 1% ga yaqin kislotalar, vitamin C (40 mg%), B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP vitaminlari mavjud.

*Apelsinlar* mandarinlardan farq qilib, o'lchami katta, po'chog'i mag'ziga zichroq yopishgan bo'lib, tarkibida 60 mg% gacha C vitamini mavjud.

*Limonlar* oval yoki tuxumsimon shaklga, 40 dan 200 g gacha va undan yuqori massaga ega. Ularning tarkibida qandlar kamroq, ammo kislotalar (5%) va C vitamini (65 mg% gacha) ko'p bo'lib, asosan mag'ziga zich yopishgan po'stlog'ida to'plangan. Shuning uchun mevalar po'chog'i bilan birgalikda suklatlar tayyorlashda ishlatiladi. Mag'zidan esa masalliq l ar tayyorlash uchun qo'llaniladigan pyurelar va pripaslar ishlab chiqariladi.

**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.

## QAYTA ISHLANGAN MEVA VA REZAVORLAR YARIM TAYYOR MAHSULOTLARI

Meva va rezavorlar qandolatchilik sanoatida asosan konservalangan holda ishlatiladi. Bunda kimyoviy, sterilizatsiyalash, quritish, muzlatish va boshqa konservalash usullaridan foydalaniladi.

Konservalangan meva va rezavor mahsulotlari novvoylik va qandolatchilik sanoatida yarim tayyor mahsulot sifatida qo'llanilishi tufayli, ular «meva va rezavorli yarim tayyor mahsulotlar» deb nomlanadi.

**Meva va rezavorlarni kimyoviy usulda konservalash.** Uning mohiyati shundaki, butun yoki maydalangan meva va rezavorlar sulfatlanadi, ya'ni sulfid kislotasi ( $N_2SO_3$ ) bilan ishlov beriladi. Sulfid kislotasi kuchli antiseptik sifatida ta'sir etadi, ya'ni mikroorganizmlarning hayot faoliyatini to'xtatadi. Meva va rezavorlarning bo'yovchi moddalari bilan ta'sirlashgan sulfid kislotasi ularni rangsiz leykobirikmalarga aylantiradi. Ammo kislotani chiqarib yuborilgandan so'ng bo'yovchi moddalar o'zining rangini qaytadan tiklaydi.

Meva va rezavorlardan sulfid kislotasi bug' yordamida qizdirilganda oson ajralib chiqariladi. Bu jarayon «desulfidlash» deb nomlanadi.

Sulfidlash usuli «quruq» va «nam» usullarga bo'linadi. Birinchi usulda butun yoki kesilgan mevalar oltingugurt ikki oksidi ( $SO_2$ ) bilan, ikkinchi usulda esa ular sulfid kislotasining eritmasi ( $H_2SO_3$ ) bilan ishlov beriladi. Konservalash uchun meva va rezavorlar dastlab pulpa yoki pyure ko'rinishida keltiriladi.

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

Pulpa faqat yangi meva va rezavorlardan tayyorlanadi va qo'yidagi 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. Danaksiz tayyorlanadigan pulpada bir qism danakli (5-12 %) mahsulotlar bo'lishiga ruxsat etiladi. Mevalarning hidi, ta'mi va rangi (desulfidlashdan so'ng) tabiiy mahsulotlarga yaqin bo'lishi, begona hid va ta'mlarsiz bo'lishi kerak. Birozgina konservantning hidi bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Pulpadagi mevalar toza, sog'lom bo'lishi kerak, o'rik va olxo'ri mevalari qattiq bo'lishi, zemlyanika va malina meva bandlarisiz bo'lishi kerak. Pulpada mikroorganizmlarning faoliyatidan darak beruvchi buzilish alomatlari va begona aralashmalar bo'lmasligi kerak.

**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.

Pyureni kimyoviy usulda konservalashda oltingugurt dioksidi, benzoy kislotasi qo'llaniladi.

Sanoatda qayta ishlashga mo'ljallangan meva-rezavor yarim tayyor mahsulotlarga (pyure va pulpa), sulfid kislotasi mahsulot massasiga nisbatan 0,1-0,2 % ( $SO_2$  ga hisoblangan) miqdorda

qo'shiladi. Ammo 1 kg tayyor meva-rezavor mahsulotlarida oltingugurt dioksidining ( $SO_2$ ) miqdori 20 mg dan oshmasligi kerak.

**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. Ko'pincha pripaslar qora smorodinadan, malinadan, zemlyanikadan, sitrus mevalardan foydalanilgan holda, faqatgina bitta turdagi meva yoki rezavordan (ularning aralashmasidan emas) tayyorlanadi.

Pripaslar shakar bilan konservalanadi va ikki usulda tayyorlanadi: issiq (pasterizatsiyalangan) va sovuq (pasterizatsiyalanmagan). Pasterizatsiyalangan pripaslarni tayyorlash uchun turli meva va rezavorlardan foydalaniladi. Pasterizatsiyalanmagan pripaslar faqatgina olcha, qulupnay, malina va qora smorodinadan tayyorlanadi. Sovuq usul bilan tayyorlanadigan pripaslarga limon kislotasi qo'shishga ruxsat etiladi; ulardagi qand miqdori pasterizatsiyalangan pripaslardagiga nisbatan ko'p bo'ladi. Pripaslarga xushbo'y va ta'm beruvchi moddalar qo'shishga ruxsat etilmaydi.

Pripaslarda malina, qulupnay, zemlyanika va qora smorodina urug'lari mavjud bo'lishi mumkin. Pripaslar quyuq, bir jinsli massadan iborat bo'lishi kerak.

Pripaslarning hidi va ta'mi aniq seziladigan, tabiiy meva va rezavorlarga xos, begona va buzilgan ta'mlar va hidlarsiz bo'lishi lozim.

Pripaslar toza, shamollatiladigan omborxonalarda, 0-20 °C haroratda 75% dan yuqori bo'lmagan nisbiy namlikda saqlanishi kerak.

**Sukatlar.** Sukatlar murabboning butun yoki tilimlarga kesilgan va quritilgan mevalaridir. Mevalarning yuzasi shakar kukuni yoki shakar qiyomi bilan qoplangan bo'lishi mumkin. Sukatlar oliy, birinchi va sanoatda qayta ishlashga mo'ljallangan navlarga bo'linadi.

Sukatlar pirojniy va tortlarni bezatishda, konfet va shokolad mahsulotlarini tayyorlashda foydalaniladi.

Tashqi ko'rinishiga ko'ra sukatlar butun mevalar yoki ularning qismlaridan iborat bo'lishi kerak. Ular shakli va o'lchamiga ko'ra bir jinsli, yopishmagan, yuzasiga shakar kukuni sepilgan yoki shakar qiyomi bilan qoplangan bo'lishi kerak. Sukatlar mikroorganizmlarning faoliyatidan darak beruvchi buzilish (mog'orlash, bijg'ish) belgilariga ega bo'lmasligi kerak. Mazasi, hidi va rangi ularni tayyorlash uchun foydalanilgan meva yoki rezavorlarga xos bo'lishi lozim. Konsistensiyasi zich bo'lishi, kristallangan shakar bo'laklari bo'lmasligi kerak.

**Spirtlangan meva va rezavorlar.** Spirtida konservalash uchun yangi, butun, yaxshilab saralangan meva va rezavorlardan foydalaniladi. Ularning ustidan shakar-spirt eritmasi quyiladi va germetik mahkamlanadigan shisha idishlarga joylanadi. Spirtlangan rezavorlarning ta'mi boshlang'ich meva va rezavorlarga xos va spirt hidiga ega, begona hid va ta'mlarsiz bo'lishi kerak. Meva va rezavorlar butun, bujmaymagan, mazkur turiga xos, bir xil rangli bo'lishi kerak.

Sukatlar, spirtlangan meva va rezavorlar toza, quruq, yaxshi shamolla-tiladigan xonalarda, 0-20 °C haroratda 75% dan yuqori bo'lmagan nisbiy namlikda saqlanishi kerak.

**Uzumning vakuum-shinnisi.** U vakuum-bug'latish jihozlarida yangi yoki oltingugurt ikki oksidi yordamida konservalangan uzumni bug'latish yo'li bilan tayyorlanadi. Tashqi ko'rinishiga ko'ra vakuum-shinnisi begona aralashmalarga ega bo'lmagan qovushqoq massadan iborat bo'ladi. Vakuum-shinnisi tarkibida 75% quruq moddalar mavjud bo'lib, ularning 65% qandlardan iborat

bo'lishi kerak. Oq vakuum-shinning rangi qahrabo-oltin rangidan quyuyq choy rangigacha bo'lishi, qizil vakuum-shinni esa turli tuslardagi qizil rangda bo'lishi mumkin. Ta'mi va hidi begona tuslar va kuygan ta'misiz bo'lishi kerak. Faqat karamellangan shakarining engilgina mazasi sezilib turishi mumkin.

**Quyultirilgan meva-rezavor sharbatlari.** Quyultirilgan sharbatlar tindirilgan va tindirilmagan holda ishlab chiqariladi. Tindirilgan sharbat quyuyq tiniq eritmadan iborat bo'lib, tubida zichlashgan cho'kma bo'lishi mumkin. Tindirilmagan sharbat shaffof bo'lmagan qovushqoq suyuyq konsistensiyaga ega, hidi va ta'mi tabiiy bo'ladi. Sharbat quruq moddalarning miqdori qo'yidagilardan kam bo'lmasligi kerak (%): uzum va olchali sharbatda - 70, tindirilgan olma sharbatida - 70, tindirilmaganida - 55, klyukva sharbatida - 54.

Sanoatda qayta ishlashga mo'ljallangan sharbatlar tunuka va shisha idishlarga 10 dm<sup>3</sup> dan va hajmi 100 dm<sup>3</sup> bo'lgan polietilen qavatli yog'och bochkalarga joylanadi. Uzum vakuum-shinnisi va quyultirilgan sharbatlar 10-20 °C haroratda va 75% dan baland bo'lmagan nisbiy namlikdagi havoda saqlanadi.

**Tomat (pomidor) konsentratlari.** Bu yarim tayyor mahsulotlar taomlar, souslar va tomatli makaron mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Tomat konsentratlarga asosan tomat-pyure va tomat-pasta taaluqli.

Tomat-pyure tarkibida 12, 15, 20 %, tomat-pasta tarkibida - 30, 35 yoki 40% quruq moddalar mavjud bo'ladi. Tomat konsentratlarining asosiysi bo'lib, tarkibida 30% quruq moddalar mavjud bo'lgan tomat-pasta hisoblanadi.

Tomat-pyure dastlab po'stlog'i va urug'laridan tozalangan, qirg'ichdan o'tkazilgan pomidor massasini ochiq tog'oralarda namligini bug'latish yo'li bilan, tomat-pasta esa vakuum-apparatlarda olinadi.

Pomidor massasidan, maxsus quritgichlarda tarkibida 4-6 % namlik bo'lgan pomidor kukuni olinadi. Suv bilan aralastirilganda pomidor kukuni har qanday pyuresimon va pastasimon konsistensiyali mahsulotga qaytadan tiklanadi.

**Muzlatilgan mevalar va rezavorlar.** Muzlatish - meva va rezavorlar tarkibidagi namlikni muzga aylantirish yo'li bilan to'qimalarini suvsizlantirishga asoslangan konservalash usuli bo'lib hisoblanadi.

Muz minus 2 °C - minus 6 °C gacha bo'lgan haroratlarda hosil bo'ladi. Muzlatish jarayoni qanchalik tezlikda amalga oshiriladigan bo'lsa, kristallarning o'lchamlari shunchalik kichik va mahsulotlarning sifati ham shunchalik yuqori bo'ladi.

Mevalar va rezavorlar minus 35 °C minus 40 °C haroratda 1-2 soat davomida, mahsulot haroratini minus 18 °C gacha etkazilgan holda amalga oshiriladi. Bunda xom ashyo tarkibidagi 90 % ga yaqin namlik muzga aylanadi.

Muzlatish uchun faqat yuqori sifatli, o'lchamlariga ko'ra saralab olingan, yuvilgan, zararlangan mahsulotlari ajratilgan xom ashyolardan foydalaniladi. Xom ashyolarning ayrim turlariga fermentlarni faolsizlantirish uchun muzlatishdan oldin bug' bilan ishlov beriladi.

Xom ashyo sochilgan holda yoki idishlarga joylangan holda, muzlatish xonalarida tez muzlatuvchi apparatlardan sovuq havo oqimidan foydalangan holda yoki harakatlanuvchi konveyerlarda sovuq havo purkash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Muzlatilgan mahsulotlar minus 18 °C haroratda va 95% dan past bo'lmagan nisbiy namlikdagi havoda 12 oy davomida saqlanadi.

**Quruq meva va rezavorlar.** Quritishda mahsulot tarkibidagi namlik miqdori mikroorganizmlar ko'paya olmaydigan miqdorlargacha (16-20%) etkaziladi. Namlikni kamaytirish hisobiga meva va rezavorlarda quruq moddalar konsentratsiyasi oshadi, ularning eritmalari esa mikroorganizmlarga halokatli ta'sir ko'rsatuvchi osmatik bosimga ega bo'ladi.

Quritishga mo'ljallangan meva va rezavorlar yuviladi, katta-kichikligiga qarab saralanadi va sifati tekshiriladi. Ba'zi bir saralangan mevalar maxsus mashinalar yordamida po'chog'idan tozalanadi va undan keyin qo'shimcha tarzda qo'lda tozalanadi.

Quritishdan oldin mevalar maydalanadi. Xom ashyoning turiga qarab mevalar aylana, tilim, kubchalar, qalamcha shaklida kesiladi. Ba'zi bir mevalar butun holda quritiladi. Maydalab yoki butun holda tayyorlangan mevalarning ayrimlariga 1-3 minut davomida issiq suv yoki bug' bilan ishlov beriladi. Buning natijasida fermentlar nofaol holatga o'tadi, meva va rezavorlarning tabiiy rangi saqlanib qoladi va xom ashyoning suvsizlanish jarayoni tezlashadi. Ko'pgina hollarda meva va rezavorlarga bu maqsad uchun oltingugurt dioksidi bilan ishlov beriladi.

Tayyorlangan meva va sabzavotlar maxsus qurutgichlarda, kamdan kam hollarda tabiiy sharoitlarda (quyoshda) quritiladi.

Sublimatsion quritish usuli eng zamonaviy va kelajagi porloq usul bo'lib, quritilgan meva va rezavorlarning sifatini oshirish imkonini beradi. Bu usulning mohiyati shundaki, tayyorlangan xom ashyo muzlatiladi va chuqur vakuumga ega vakuum-kameralarga joylanadi. Bunday sharoitlarda meva va rezavorlarning muzlagan namligi qattiq holatdan gaz holatiga o'tib, bug'lanadi. Sublimatsiya yo'li bilan quritilgan meva va rezavorlar, mahsulot quritilgandan so'ng tezlikda germetik idishlarga joylanishi kerak. Bunda yangi xom ashyoning boshlang'ich hajmi, rangi, ta'mi, hidi va vitaminlari yuqori darajada saqlanib qoladi.

Olma nok, o'rik, olxo'ri, olcha, shaftoli, uzum kabi mevalar va boshqa rezavorlar quritish usulida konservalanadi.

*Quritilgan olma* ko'pincha nordon-shirin navlardan tayyorlanadi. Po'stlog'idan va urug'laridan tozalangan va oltingugurt purkalgan quritilgan olmalar bilan bir qatorda tozalanmagan quritilgan olmalar ham ishlab chiqariladi.

*Quritilgan o'riklar o'rik* (danakli butun mevalar) va *ku r a g a* (mevalarning yarim pallasi) kabi turlarga bo'linadi. O'riklar oldindan oltingugurt gazi bilan ishlov berib yoki ishlov bermasdan quritilishi mumkin.

*Quritilgan uzum.* Uzumning quruq moddalarga boy, yupqa po'stloqli quritiladigan navlaridan tayyorlanadi. Uzumning urug'siz navlaridan tayyorlangan quritilgan uzum *k i s h m i s h*, urug'li uzumdan tayyorlanganlari esa *m a y i z* deb ataladi.

Quritilgan olma kukuni, kishmish, kuraga bulka mahsulotlari, kekslar va boshqa qandolat mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.

Quritilgan meva va rezavorlar standart yoki texnik shartlar talablariga ko'ra sifatini baholashda, ularning rangi, ta'mi, hidi, shakli, namligi, zararlangan namunalar miqdori, ushoqlarning, kichik zarrachalar, aralashmalarning mavjudligiga e'tibor beriladi.

Quritilgan meva va rezavorlar yog'och yashiklarga faner barabanlarga, kraft (ko'pqavatli) xaltalarga, shuning bilan bir qatorda kanop va zig'ir tolasidan tayyorlangan xaltalarga joylanadi. Yashik va barabanlarning ichki tomonlariga o'rashda ishlatiladigan qog'oz to'shaladi.

Quritilgan meva va rezavorlar quruq, toza va yaxshi shamollatiladigan xonalarda havoning 5-20 °S gacha haroratida va 70 % nisbiy namligida saqlanadi.

## **Tayanch atamalar va iboralar**

Yngi meva va rezavorlar; urug'li mevalar; danakli mevalar; rezavorlar; sitrus mevalar; pulpa; pyure; podvarkalar; pripaslar; uzumning vakuum-shinnisi; tomat (pomidor) konsentratlari; spirtlangan meva va rezavorlar; muzlatilgan meva va rezavorlar; kishmish; mayiz; kuraga.

### **Nazorat savollari**

1. Meva va rezavorlarning oziqaviy qiymati qaysi omillarga bog'liq?
2. Meva va rezavorlarning kimyoviy tarkibi qaysi moddalardan iborat?
3. Yangi mevalar qanday guruhlarga bo'linadi?
4. Urug'li mevalar guruhiga qaysi mevalar kiradi?
5. Urug'li mevalarning alohida turlarini tavsifini keltiring.
6. Danakli mevalar guruhiga qaysi mevalar kiradi?
7. Danakli mevalarning alohida turlarini tavsifini keltiring.
8. Rezavorlar guruhining alohida turlarini tavsifini keltiring.
9. Sitrus mevalarning alohida turlarini tavsifini keltiring.
10. Yangi mevalar va rezavorlarning sifatiga va saqlashiga qanday talablar qo'yiladi?
11. Mevalardan pulpa va pyure qanday tayyorlanadi?
12. Pripaslar qanday mevalardan tayyorlanadi?
13. Qanday meva-rezavor mahsuloti «sukat» deb ataladi?
14. Vakuum-shinnisi va quyultirilgan sharbatlarni tavsifini keltiring.
15. Spirtlangan meva va rezavorlarning tavsifini keltiring.
16. Tomat konsentratlari qanday turlarda ishlab chiqariladi?
17. Meva va va rezavorlar qanday muzalatiladi va bu mahsulotlarning afzalligi nimaga bog'liq?
18. Meva rezavorlar qanday usullarda quritiladi va saqlanadi?
19. «Kishmish», «mayiz», «kuraga» iboralari nimani anglatadi?

## MA'RUZA 6

### KAKAO DUKKAKLARI. KOFE. YONG'OQLAR

#### Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar

1. Kakao dukkaklarining tavsifi. Kakao dukkaklarini fermentlantirish va quritish.
2. Kakao dukkaklarining kimyoviy tarkibi. Kakao dukkaklarini saqlash.
3. Kofe. Uning alohida turlari, sifatiga va saqlashiga qo'yiladigan talablar.
4. Yong'oqlar va yog'li urug'lar. Kimyoviy tarkibi va qo'llanilishi.

**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, Trinidad 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.

Etishtirilgan joyiga qarab kakao dukkaklari uch guruhga bo'linadi: Amerika, Afrika va Osiyo kakao dukkakalari.

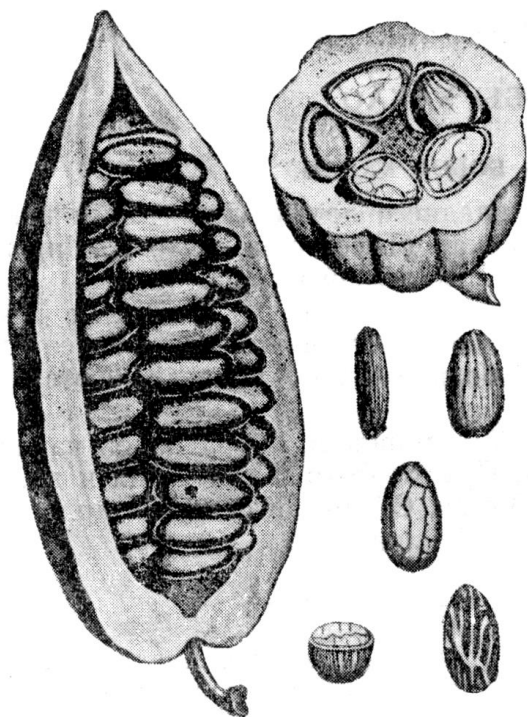
Kakao dukkaklari tovar navlarining nomi ularning etishtirish rayoniga, davlatiga yoki chiqarish portiga (Gana, Nigeriya, Kamerun, Ekvador, Bayya, Trinidad va boshqalar) mos keladi.

Kakao dukkaklari sifat belgilari bo'yicha ikki guruhga bo'linadi: oliy sifatli (navli) va o'rta sifatli (iste'molbop). Oliy sifatli «Kriollo» deb ataluvchi kakao dukkaklari asosiy hisoblanib uning daraxtlari iqlim sharoitiga juda talabchan, hosildorligi past, lekin sifati juda yuqori. Ular juda yoqimli nafis xushbo'y hidga ega. Bunday kakao dukkaklariga quyidagi navlar misol bo'la oladi: Yava, Arriba, Venesuela, Grenada, Seylon, Ekvador. Bu navlarning har biri o'ziga xos xushbo'sh hidga ega.

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.

Kakao daraxtining pishgan mevasi sariq-qizg'ish rangda bo'lib, shakli ovalsimon (2, 3 rasm). Har qaysi mevasining massasi 300-500 g atrofida, uzunligi 15-30 sm, diametri 6-8 sm ga teng. Yuqori qismi qattiq po'stloq bilan qoplangan. Ichki qismida qizg'ish-sariq rangli shirin mag'iz ichida uzunchoq shakldagi urug'lar - kakao dukkaklari joylashgan. Bu urug'lar 5 qatorda joylashgan bo'lib, har bir meva ichida 25-50 donagacha kakao dukkaklari mavjud.

Har bir daraxtdan 1 yilda o'rtacha 1 kg gacha quruq kakao dukkaklari terib olinadi. Har bir kakao dukkaklarni o'rtacha o'lchamlari: uzunligi -2,0-2,8 sm, eni - 1,2-1,6 sm, qalinligi 0,5-1 sm. Birta dukkakning massasi 0,8-2,0 g.



**2-rasm. Kakao mevasi va dukkaklari**



**3-rasm. Kakao daraxtining shoxchasi**

Kakao dukkaklarining tashqi tomondan uning mag'izidan tez ajraladigan qattiq qobiq kakaovella mavjud.

Ichki qismida ikki qismdan iborat mag'zi joylashgan, ularning orasidagi yupqa qora parda har ikkala qismni bir-biridan ajratib turadi. Mag'izning ichki qismida murtak joylashgan. Kakao dukkagining mag'zi 81-88% ni, kakaovellasi 12-18 % ni, murtagi esa 0,6-1,0 % ni tashkil qiladi.

Toza terilgan mag'izdan ajratilgan kakao dukkaklari shokoladga va kakao kukuniga xos ta'm va xushbo'ylikga ega emas. Ularda deyarli xushbo'y moddalar yo'q. Ular asosan achchiq-taxir ta'mga va oqargan rangga (oq, sariq-oq, binafsha, kulrang) ega. Kakao dukkaklarining ta'mi va xushbo'yligini yaxshilash maqsadida va meva mag'zidan yaxshi ajralishini ta'minlash uchun ular fermentlashtiriladi va quritiladi.

**Kakao dukkaklarini fermentlantirish va quritish.** Fermentatsiya yangi kakao dukkaklariga ishlov berishning dastlabki bosqichi hisoblanadi va u bevosita plantatsiyalarda hosilni yig'ib olish joylarida o'tkaziladi.

Mag'izdan tozalangan yangi urug'lar yog'och yashiklarga erga qazilgan chuqurlarga solinadi yoki to'dalanadi va usti banan barglari bilan qoplanadi. Ayrim mamlakatlarda kakao dukkaklarining fermentatsiyasi yashiklarda o'tkaziladi. Fermentatsiya davomiyligi dukkaklar navining xossalari qarang tanlanadi. Yaxshi sifatli dukkaklarning fermentatsiyasi 2-3 kun, iste'molbop navli dukkaklarniki 5-7 kun davom etadi. Bu vaqt ichida dukkaklarga yopishib qolgan

mevaning mag'zi parchalanadi, dukkaklar massasida harorat 45-50 °C gacha ko'tariladi. Boshqa sharoitlar bir xil bo'lganda oxirgi harorat dukkaklar miqdoriga bog'liq. Birinchi sutkada harorat 32-33 °C ga etganda fermentatsiya barcha qatlamlarida yaxshi borishi uchun dukkaklar aralashtiriladi, 2 - sutka oxirida harorat 37-38 °C ga etganda dukkaklar 2 marta aralashtiriladi. Fermentatsiyaning uchinchi sutkasi oxirida harorat 45-50 °C ga etadi.

Fermentlantirish jarayonida kakao dukkaklarining bir qator tarkibiy qismlari o'zgaradi, yangi kimyoviy birikmalar hosil bo'ladi, bu maxsus ta'm, xushbo'ylik va rangni hosil bo'lishiga va rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Kakao dukkaklarini fermentlashtirish paytida kraxmal va kakao yog'i o'zgarasdan qoladi.

Fermentatsiyani o'tgan kakao dukkaklari quritishga uzatiladi. Quritish paytida nafaqat ortiqcha namlik yo'qotiladi, balki kakao dukkaklarini yaxshilashga, to'la qimmatli xushbo'ylik paydo bo'lishiga va rangning to'qlashuviga ham imkon yaratiladi. Quritishning eng ma'qul harorati 40 °C ga yaqin. Dukkaklar quyoshda, yoki qizdirilgan havo bilan, yoki bug' bilan 6-7 % namlikgacha quritiladi.

**Kakao dukkaklarining kimyoviy tarkibi.** Toza kakao dukkaklari tarkibi yog' (kakao yog'i), teobromin, kofein, uglevodlar (kraxmal, qandlar), oqsillar, oshlovchi, bo'yovchi va xushbo'y moddalar va mineral tuzlar, nam, vitaminlar, turli fermentlar va boshqalardan tashkil topgan.

*Kakao yog'i.* Kakao yog'i fermentlashtirilmagan kakao dukkagidagi quruq moddalarning 50 % dan ortiq (52-56%) qismini tashkil qiladi. Kakao yog'i asosan trigliseridlardan va biroz miqdorda erkin yog' kislotalari-dan iborat. Kakao yog'i tillo rangli, nafis ta'm va yoqimli hidga ega. Kakao yog'ining farq qiluvchi xususiyatlariga uning havo kislorodi ta'siriga chidamliligi, achchiq ta'm hosil qilmasdan uzoq muddatda saqlanishi kiradi. Kakao yog'i chidamliligining sababi uning tarkibida antioksidlovchi modda bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Shokolad tarkibida ko'p miqdorda kakao yog'i bo'lganligi oqibatida uning xossalari shokolad sifatida namoyon bo'ladi. Shokolad yuzasining surkalmasligi va uning og'izda osonlikcha erishi, shokolad plitkalarining xona haroratida qattiq va mo'rt bo'lishi shokolad sifatining ajralmas ko'rsatkichlari kakao yog'ining xossalari bilan chambarchas bog'liq.

*Teobromin.* Bu modda quruq fermentlashtirilmagan urug' massasining 0,8-1,5 % ini tashkil qiladi. U nafaqat dukkak urug'ida, balki urug'ning atrofidagi kakaovellada ham (0,5-1 % gacha) mavjud.

Kakao dukkagida biroz miqdorda *kofein* mavjud. Teobromin va kofein inson organizmiga sezilarli darajada fiziologik ta'sir qiladi, masalan yurak faoliyatiga qo'zg'atuvchi ta'sir etadi. Teobromin kofeinga nisbatan juda kuchsiz eruvchanligi bilan farq qilganligi sababli u yurak faoliyatiga juda kuchsiz va yumshoq shaklda ta'sir qiladi. Teobromin va kofein oshlovchi moddalari va shularga o'xshash moddalar bilan bir qatorda kakao dukkagining achchiq (taxir) ta'mini belgilaydi.

Kakao dukkaklarining tarkibida turli uglevodlar mavjud, ammo ularning orasida kraxmal asosiy o'rinni tutadi.

**Kraxmal.** Kraxmal kakao dukkaklarida ko'pincha oddiy bir yadroli donlar ko'rinishida mavjud. Quruq fermentlashtirilmagan dukkaklarda 5-9 % gacha kraxmal mavjud. Kraxmaldan tashqari mag'izda saxaroza, glyukoza va fruktoza ham bor. Tovar dukkaklarida bu qandlarning

miqdori fermentatsiya darajasiga bog'liq. Quruq fermentlashtirilmagan kakao dukkaklarida qand miqdori 1-1,6% ni tashkil qiladi.

Kakao dukkaklari mag'zida 2,5% ga yaqin selluloza va 1,5% pentozanlar mavjud; kakaovellada ular mos ravishda 16,5 va 6 % ni tashkil qiladi.

**Oqsil moddalari.** Kakao dukkaklarida oqsil moddalari asosan albumin va globulinlardan iborat. Kakao dukkaklaridagi oqsil miqdori 10,3-12,5 % ni, kakaovellada esa - 13,5 % ni tashkil qiladi.

**Organik kislotalar.** Kakao dukkaklaridagi organik kislotalar uchmaydigan va uchuvchan kislotalardan iborat. Uchuvchan kislotalardan sirka kislotasi va ayrim hollarda begona hidli dukkaklarda, yog' va valerian kislotalari ham uchraydi. Kakao dukkaklarining nordon ta'mi limon va sirka kislotalarining erkin holda mavjudligi bilan bog'liq. Kislotalarning limon kislotasiga nisbatan hisoblaganda umumiy miqdori 2% ga yaqin.

**Oshlovchi va buyovchi moddalar.** Ular kakao dukkaklariga xos achchiq, ta-xir ta'm va rangni beradi. Oshlovchi va bo'yovchi moddalar polimerli fenol birikmalar (polifenollar) guruhiga kiradi. Fenal birikmalarining qimmatli xossalari biri ularning P-vitaminli ta'siri hisoblanadi. Kakao dukkaklarini mag'zida oshlovchi va bo'yovchi moddalarning miqdori 4-7% ni tashkil qiladi.

**Mineral moddalar.** Kakao dukkaklarining mineral moddalari asosan kaliy, kalsiy, fosfor, magniydan iborat. Kam miqdorlarda kakao dukkagini mag'zida natriy, temir, oltingugurt, qurg'oshin, ftor, mis, marganes, molibden, rux kabi elementlar ham uchraydi.

Kakao dukkaklarida mineral moddalarning miqdori 2,4-3,5 % ni, ka-kaovellada 6,5 % ni tashkil qiladi.

**Xushbo'y moddalar.** Kakao dukkaklarining xushbo'y moddalari kakao mahsulotlari va shokoladning xos xushbo'yligini ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Shokoladga xos xushbo'ylikni ta'minlashda 300 ga yaqin uchuvchan va uchmaydigan birikmalar (lenalool, spirtlar, aldegidlar, ketonlar, kislotalar, efirlar, aminlar va shunga o'xshashlar) ishtirok etadi.

O'ziga xos xushbo'y yuqori sifatli shokolad olish - plantatsiyalarda kakao dukkaklarini fermentlashtirish, ularga issiqlik ta'sirida ishlov berish (qovurish) paytida boradigan biokimyoviy va kimyoviy jarayonlar bilan bog'liq. Bu jarayonlar paytida ho'l kakao dukkaklaridagi moddalar o'zgaradi va yangi birikmalar hosil bo'ladi, ular tayyor shokoladning ta'miga va hidiga ta'sir qiladi. Bu asosan qandlar, aminokislotalar va flavonoidlardir. Bu birikmalarni qizdirganda aniq shokolad hidi hosil bo'ladi.

**Kakao dukkaklarini saqlash.** Kakao dukkaklarini saqlash paytida ularning ta'mi va namligi o'zgarmasligi kerak, aks holda mog'or rivojlanadi va dukkaklarni buzilishi yuzaga keladi. Dukkaklarni mikroorganizmlar va zararkunandalar bilan zararlanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Dukkaklarni saqlanadigan xonalar keng, yorug', yaxshi shamollatiladigan va boshqa ishlab chiqarish xonalaridan ajratilgan bo'lishi kerak. Kakao dukkaklari va shokolad mahsulotlari uchun eng xavfli bo'lib shokolad zararkunanda kapalagi (shokolad kuyasi) hisoblanadi. Tashqi ko'rinishidan shokolad kuyasi mato kuyasini eslatadi, bir kulrang rangga ega.

Saqlash xonalarining yomon shamollatilishi, ulardagi yuqori harorat zararkunandalarni ko'payishi va rivojlanishiga sabab bo'ladi. Havo nisbiy namligi 50 % va harorat 10 ° bo'lganda endigina tuxumdan chiqqan qurt rivojlanmaydi.

Kuya yorug'likdan va yuqori haroratdan qo'rqadi. 60 °C haroratda 10 minut mobaynida barcha shakldagi shokolad kuyasi o'ladi. Shunga asosan korxonalar omborxonalari va sexlarini kuya bilan zararlanishidan saqlash maqsadida har bir shubhali dukkak partiyasini saqlashga uzatishdan oldin issiq dezinfeksiyalash yoki gazzimon fumigantlar bilan ishlov berish kerak.

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

Kofe daraxtining etilgan mevalari terib olinganidan so'ng ho'l yoki quruq usulda po'stlog'idan ajratiladi, silliqiladi va quritiladi, o'lchamlariga qarab saralanadi va idishlarga joylanadi. Olingan xom kofe donlari tarkibida 9-13 % suv, 9-11 % azotli moddalar, 0,7-2,5% kofein, 10-13 % yog', 22 % kletchatka, 3-5 % mineral moddalar mavjud.

Xom kofe donlari kuchli ta'mi, suvda yomon erishi bilan ajralib turadi, tayyorlangan ichimlik yoqimli hid va ta'mga ega bo'lmaydi. Ichimlik uchun yaroqli bo'lgan kofe tayyorlash - kofe donlari maxsus jihozlarda 180-200 °C haroratda, donlarning jigar ranggacha va kuchli yoqimli hid paydo bo'lgunicha aralashtirilib qovuriladi. Qovurilgan kofening aromatik moddalari tezda uchib ketadi, shuning uchun xom kofe savdo tarmoqlariga yuborilishidan oldin qovuriladi.

Qovurilgan kofe don holida yoki maydalangan holida, qo'shimchalar qo'shmasdan yoki qo'shib chiqariladi. Qo'shimcha sifatida qovurilgan sikoriy, anjir, yoki ularning turli nisbatlardagi aralashmalaridan foydalaniladi. Qo'shimchalar qo'shilmagan maydalangan yoki butun kofe donlari 100 % tabiiy kofedan, maydalab qo'shimchalar qo'shilgan kofe esa 80 % tabiiy kofedan va 20 % maydalangan sirkoniy yoki anjirdan, yoki ularning aralashmasidan iborat bo'ladi.

Xom kofe donlari turlarga bo'lingan holda keltiriladi. Oliy navli kofe donlariga Kolumbiya, Gvatemala, Kosta-Rika, Xodeyda, Kamerun, Keniya va boshqalar; I navli kofe donlariga - Santos, Djima, Robusta navlari misol bo'ladi.

Kofe donlarining navlariga ko'ra qovurib maydalangan va butun kofe donlari ikki navga, oliy va I navlarga bo'linadi. Don holiday qovurilgan kofe 100 % oliy yoki I navdagi kofedan iborat bo'lishi kerak. Navlarning aralashishiga yo'l qo'yilmaydi.

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 tustardagi mazaga va nozik hidga ega bo'lishi, I navdagi kofeda esa bu ko'rsatkichlar biroq zaifroq bo'lishi mumkin.

Qovurilgan kofening namligi 4 %, kofeinning quruq moddalarga hisoblangan miqdori 0,7 % bo'lishi, metall aralashmalar 1 kg mahsulotda 5 mg ko'p bo'lmasligi kerak.

*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 holidayi 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. Maydalangan kofe oq yoki qora tunukadan tayyorlangan, qopqog'i zich yopiladigan bankalarga 50 dan 200 g gacha yoki kom-binatsiyalashtirilgan polimer materiallardan tayyorlangan qutilarga joylanadi. Sanoat korxonalar uchun mo'ljallangan kofe ikki qavatli qog'oz xaltalarga, yoki polimer materiallardan tayyorlangan xaltalarga 4 kg dan qilib joylanadi.

Eruvchan kofe tunuka yoki shishadan tayyorlangan, og'zida alyumin mem-branasi bo'lgan, germetik mahkamlanadigan bankalarga 50 va 100 g dan, kom-binatsiyalashtirilgan qadoqlash materiallaridan tayyorlangan xaltachalarga 2,5 g dan qilib joylanadi.

Kofe quruq, toza, shamollatiladigan, omborxonada zararkunandalari bilan zararlanmagan omborxonalarda 20 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda va 75 % dan yuqori bo'lmagan nisbiy namlikdagi havoda saqlanadi.

Don holidayi qovurilgan, yashiklarga va qog'oz qutilarga qadoqlangan kofening saqlanish muddati - 3 oy; polimer materiallardan tayyorlangan idishlarga joylangan kofeniki 6 oy; tunuka bankalarga vakuum ostida mahkamlangan kofening saqlanish muddati 10 oy; vakuumsiz qopqog'i mahkamlangan kofeniki 5 oy; bankalarga joylangan eruvchan kofeniki 5 oy; xaltachalarga joylangan kofeniki 6 oyni tashkil qiladi.

**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.

*Bodom* yovvoyi holda o'sadigan achchiq va madaniy holda o'sadigan shirin bodomlarga bo'linadi. Shirin bodomning mag'zi zich, yupqa po'stloq bilan qoplangan bo'lib, yoqimli shirin ta'mga ega. Shirin bodom qandolat mahsulotlari (konfet, karamel masalliqlari, pirojnoe va tortlar) tayyorlashda ishlatiladigan qimmatbaho xom ashyo hisoblanadi.

Bodomning shirin va taxir mag'izli turlari mavjud. Taxir bodom qandolatchilikda ishlatilmaydi. Ammo shirin mag'izda aralashma sifatida taxir bodom mag'zi uchrashi mumkin.

Shirin bodomni mag'zi sifatiga ko'ra oliy, birinchi va ikkinchi navlarga bo'linadi. Oliy navli shirin bodom mag'zining tarkibida taxir mag'zning miqdori 1 % dan, birinchi navda – 2 % dan va ikkinchi navda – 3% ko'p bo'lmasligi kerak. Barcha navlarning namligi 6 % dan oshmasligi kerak.

Bodom bilan bir qatorda o'rik danagining mag'zi qandolatchilikda keng qo'llaniladi. Chunki danak mag'zida yog' kamroq bo'lsa ham uning ta'mi bodom mag'zi ta'miga juda yaqin

bo'ladi. Shuning uchun ham ishlab chiqarishda bodom mag'zining urniga o'rik danagi mag'zini qo'llashga ruxsat beriladi.

*Funduk* - katta o'lchamli madaniylashtirilgan o'rmon yong'og'i bo'lib, o'rmon yong'og'iga nisbatan mag'zi yirikrok va ta'mi shirinroqdir.

Funduk mag'zining tarkibida 70 % ga yaqin yog', 10 % uglevodlar va 10% atrofida oqsillar mavjud. Mag'zining namligi 6 % ko'p bo'lmasligi kerak. Sifatiga ko'ra funduk oliy va birinchi navlarga bo'linadi. Funduk mag'zi praline va marsipan konfet massalarini tayyorlashda qo'llaniladi. Bular o'z navbatida turli konfetlarni tayyorlashda, karamel va vafli masallig'ini sifatida foydalaniladi.

*Grek yong'og'i* (o'zbek tilida oddiygina «yong'oq») qattiq yog'ochsimon po'choq bilan qoplangan bo'lib, ichida mag'zi joylashgan. Yupqa po'choqli yong'oqlar po'chog'idan ajratilganda mag'zining chiqishi yong'oq massasiga nisbatan 53-61% ni, qalin po'choqli yong'oq po'chog'i ajratilganda esa 42-43 % ni tashkil qiladi. Mag'zining tarkibida 50 % ga yaqin yog', 10 % dan ko'proq uglevodlar, 8-21 % oqsil, 2 % mineral moddalar mavjud. Pishib etilmagan, yashil grek yong'oqlari tarkibida 3000 mg% gacha C vitamini bo'lishi mumkin, shuning uchun ular murabbo tayyorlashda ishlatiladi.

Yong'oqning mag'zi pirojniy va tortlar, sharq shirinliklarini tayyorlashda keng qo'llaniladi. Ko'pincha u yirik bo'laklarga maydalangan holatda qo'llaniladi.

Sifatiga ko'ra yong'oqning mag'zi oliy va birinchi navlarga bo'linadi. Mag'zining namligi 7 % ko'p bo'lmasligi kerak.

*Pista* och-sariq rangli, ikki pallali qattiq po'choqli yong'oq bo'lib, to'la pishib etilganda po'choq choki bo'ylab yoriladi. Pistalarning yon tomonlari binafsharang ko'kish mag'zining ta'mi yoqimli, shirinroq bo'ladi. Pista mag'zi tarkibida taxminan 45 % yog', 23 % oqsillar, 17 % uglevodlar va 3 % ga yaqin mineral moddalar mavjud. Mag'iz qandolat mahsulotlari tayyorlashda, yog' olishda va ovqatlanishda qo'llaniladi.

*Keshyu yong'og'i* Hindistondan keltiriladigan yong'oq bo'lib, tarkibida o'rtacha 50 % yog', 20 % oqsillar va 5 % qand mavjud. Qandolatchilik sanoatida bodom o'rnida ishlatiladi.

*Eryong'oq*. Dukkaklilar oilasiga mansub bir yillik o'simlikning mevasidir. Eryong'oq dukkagi 1 tadan 7 tagacha, ko'pincha 2 ta urug'dan iborat bo'ladi. Eryong'oq deyilishiga sabab, uning mevasi tuproq ostida rivojlanadi va pishadi. Dukkagi uzunchoq, deyarli silindrsimon shaklga ega. Dukkaklar yuzasi ko'pincha o'rgimchaksimon to'r bilan qoplangan (araxis so'zi grek tilida «o'rgimchak»).

Dukkak asosan sariq rangli. Meva po'stlog'i yupqa va odatda dukkaklar umumiy massasining 25-35 % ni tashkil qiladi. Mag'zi aylana yoki ovalsimon-uzunchoq, ayrim hollarda biroz yalpaygan bo'ladi.

Mag'iz uzunligi 0,8-2,2 sm, eni 0,7-1,3 sm, po'stlog'ining rangi och-pushti, sariq-pushti, pushti-jigari, qizil, to'q-binafsha bo'ladi. Mag'iz rangi sarg'img'ir, uning po'stlog'i yupqa.

Eryong'oq mag'zida oqsil miqdori (quruq moddalarga nisbatan) 6,7-27,2%, yog' - 36,5-60,7 %, selluloza - 2,0-4,5 % va mineral moddalar 1,8-4,6% bo'ladi. Er yong'oqning ko'p miqdori yog' olish uchun qayta ishlanadi.

Uning yog'i qimmatli oziqaviy mahsulot hisoblanib, sifati bo'yicha faqat zaytun moyidan keyin turadi. Qaynatilganda qoraymaydi va buzilmaydi.

Eryong'oq mag'zi ho'l yoki qovurilgan holda shakar yoki tuz bilan xushxo'r ovqat sifatida, qandolat mahsulotlari va sharq shirinliklari, halvo ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

*Kunjut.* Usimlikning mevasi - 65-80 ta urug' joylashadigan chanoqdan iborat. Urug'lari kichik, tekis, uzunligi 2,5-3,9 mm, eni 1,6-2,2 mm, qalinligi 1 mm. Yuzasi silliq. Pishgan urug'lar rangi oq, och-sariq, jigari yoki deyarli qora. 1000 ta urug' massasi 2,0-2,5 g, ko'pincha 2,5-3,5 g. Urug' po'stlog'i uch qatlam to'qimadan iborat. Urug' mag'zi uning umumiy massasining 85,2-93,1 % ni tashkil qiladi.

Kunjut urug'larida oqsil miqdori (quruq moddalarga nisbatan) 17-27% ni, yog' – 46-61 ni (mag'izda 67-69 % ga etadi), mineral moddalar - 3,7-7,0 % ni tashkil etadi. Kunjut urug'laridan oziqaviy kunjut va texnik maqsadlarda qo'llaniladigan yog' olinadi. Oziqaviy kunjut yog'ining rangi och-sariq, ta'mi nafis, hid deyarli yo'q. Yuqori sifatiga ega bo'lgan oziqaviy yog'larga kiradi. Kunjut urug'larini qandolat mahsulotlari, halvo va sharq shirinliklari ishlab chiqarishda a'lo hom ashyo hisoblanadi.

*Kungaboqar.* Kungaboqar mevasi - to'rt qirrali shakldagi pastki qismi o'tkir ponasimon pistalardan iborat. Pistalarning o'lchami sezilarli darajada o'zgarib turadi: uzunligi 8-26 mm, eni 4-14 mm. Pistaning rangi turli xil: oq, kulrang, qora; bir xil yoki yo'l-yo'l. Meva po'chog'i kuchli rivojlangan, ichiga joylashgan mag'ziga zich yopishgan. Meva po'chog'i miqdori pistaning umumiy massasiga nisbatan 35-46 % ni tashkil qiladi.

Kungaboqar pistasi kimyoviy tarkibi o'sish rayoniga, navi va boshqa omillarga qarab ancha o'zgaradi. Mag'izning tarkibida yog'ning miqdori 37-43% ni, oqsillar – 22-34 % ni tashkil etadi.

Mag'iz birinchi navbatda xushtam kungaboqar yog'i olish uchun qo'llaniladi. Shu bilan birgalikda u halvo ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo hisoblanadi. Kungaboqar pistasining mag'zi karamel masalliq, konfet massalari ishlab chiqarishda ham keng qo'llaniladi. Kungaboqar urug'idan olingan oqsillari yuqori oziqaviy qiymatga ega. Ular non-bulka va qandolat mahsulotlarini oziqaviy qiymatini boyitish uchun foydalaniladi,

**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'larini toza, shamollatiladigan, zararkunandalardan himoya qilingan, havo harorati 18 °C dan, nisbiy namligi 75 % dan yuqori bo'lmagan omborxonalarda saqlanadi.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Kakao mevasi; kakao dukkaklari; kakaovella; kakao yog'i; kakao dukkaklarini fermentlashtirish; teobromin; oshlovchi moddalar; xom kofe; qovurilgan kofe; eruvchan kofe; yong'oqlar; bodom; funduq; grek yong'og'i; pista; eryong'oq; kunjut; kungaboqar.

### **Nazorat savollari**

1. Kakao dukkaklari qaysi mintaqalarda etishtiriladi?
2. Kakao daraxti, uning mevasi va dukkaklarini tavsifini keltiring.
3. Kakao dukkalarini fermentlashtirish qanday amalga oshiriladi?

4. Fermentatsiya jarayonida kakao dukkaklarini tarkibi qanday o'zgaradi?
5. Kakao dukkagining tarkibi qaysi moddalardan tashkil topgan?
6. Kakao yog'i qanday xossalarga ega?
7. Teobromin va kofein qanday xususiyatlarga ega?
8. Dukkaklarning oshlovchi, bo'yovchi va xushbo'y moddalari qanday ahamiyatga ega?
9. Kakao dukkaklarini qanday sharoitda saqlash lozim?
10. Kofe qanday o'ziga xos xususiyatlarga ega va uning tarkibida qanday moddalar mavjud?
11. Kofe qanday turlarga bo'linadi va ular bir-birovidan qanday farqlanadi?
12. Oziq-ovqat sanoatida qanday yong'oqlar qo'llaniladi?
13. Bodom mag'zini tavsifini keltiring.
14. Funduk mag'zini tavsifini keltiring.
15. Grek yoqg'og'i tavsifini keltiring.
16. Pista mag'zi tavsifini keltiring.
17. Eryong'oq mag'zi tavsifini keltiring.
18. Kunjut urug'i qanday maqsadlar uchun qo'llaniladi?
19. Kungaboqar pistasining mag'zi qaysi maqsadlar uchun qo'llaniladi?

## MA'RUZA 7

### SUT VA QAYMOQ

#### Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar

1. Sutning tarkibi, oziqaviy qiymati va xossalari.
2. Sutga texnologik ishlov berish, sutning turlari, uni sifatiga va saqlashiga qo'yiladigan talablar.
3. Qaymoq. Qaymoqning olinishi, sifat ko'rsatkichlari, ishlatilishi.

**Sutning tarkibi va oziqaviy qiymati.** Oziqaviylik qiymatiga ko'ra sut har qanday mahsulotning o'rnini olishi mumkin, lekin hech qaysi mahsulot sutning o'rnini ololmaydi. Shuning uchun sut tabiatning o'zi yaratgan ajoyib oziqa deb ataladi. Bunday yuqori bahoni sutda nafaqat organizmga kerakli barcha oziqa mahsulotlarning mavjudligi bilan, balki ularning miqdoriy nisbatlarining ma'qul joylashganligi uchun ham olgan. Sut va sut mahsulotlari inson organizmi tomonidan engil va qariyb butunlay hazm qilinadi.

Inson turli hayvonlarning sutini iste'mol qiladi, ammo ularning orasida sigir suti keng tarqalgan.

Sigir sutining tarkibida 85-89% suv, 2,8-5,0 % yog', 2,7-3,8 % oqsillar, 4,4-5,1 % sut qandi, 0,6-0,85 % mineral moddalar, fermentlar, vitaminlar, gormonlar, pigmentlar, gazlar mavjud.

Sut yog'ining xossalari, ayniqsa erish (27-34 °C) va qotish (17-21 °C) haroratlarining pastligi uning tarkibidagi yog' kislotalarning xossalari bilan bog'liq.

Sut yog'i sutda yog' sharchalari ko'rinishida bo'ladi. Har bir yog' sharchasi sirtidan oqsil himoya qavatini bilan qoplangan. Bu ularning yopishib ketishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun sut past haroratlarda yog' suspenziyasi holatida, yuqori haroratlarda esa yog' emulsiyasi holati bo'ladi. Sutni qayta ishlash yoki saqlash vaqtida himoya qoplamining buzilishi natijasida erkin yog'lar paydo bo'ladi. Sut yog'i yoqimli hid va ta'mga ega.

Sutning oqsil moddalari to'liq qiymatli aminokislotalardan iborat. Sutda oqsillarning qo'yidagi turlari mavjud: 2-4% miqdorda - kazein, 0,1% miqdorda globulin va 0,1 % miqdorda boshqa oqsillar.

Sutning mineral moddalari kalsiy, magniy, natriy, kaliy, temir, mis, yod, xlor, fosfor, oltinugurt va boshqalardan iborat.

Sutda inson organizmining rivojlanishi uchun zarur bo'lgan qariyb barcha vitaminlar mavjud.

Sut va sut yog'ining rangi sarg'ish rangdagi pigment - karotinning mavjud bo'lganligi bilan bog'liq.

Uglevodlardan sutda asosan sut qandi - *laktoza* mavjud. Laktoza glyukoza va galaktoza molekullari qoldiqlaridan iborat. Laktozaning shirinligi saxarozaga qaraganda 5-6 marotaba kamroq va suvda yomon eriydi. Sutni 95 °C dan yuqori haroratgacha qizdirganda sut qandi oqsillar va erkin aminokislotalar bilan ta'sirlashadi va to'q rangli karamel ta'mi sezilib turuvchi moddalar *melanoidinlarni* hosil qiladi. Laktoza sut kislotasi bakteriyalari, achitqilar va boshqa mikroorganizmlar tomonidan bijg'itiladi.

### **Sutning xossalari.**

*Sutning zichligi* uning tarkibiy qismlarining miqdoriga bog'liq. Sutning kimyoviy tarkibi doimiy bo'lmaganligi tufayli uning zichligi 1,027 dan 1,032 g/sm<sup>3</sup> gacha o'zgarib turadi. Zichligiga qarab sutning tabiiyligi baholanadi.

Sutning titrlanuvchi kislotaliligi shartli birlik Ternner graduslarida ifodalanadi. Ternner gradusi deganda 100 sm<sup>3</sup> sutni neytrallash (titrlash) uchun sarflanadigan 0,1 normalli o'yuvchi natriy (kaliy) eritmasining sm<sup>3</sup> dagi miqdori tushuniladi. Yangi sog'ilgan sutning kislotaliligi 16-18° T ni tashkil qiladi. Sutni saqlashda qandlarni sut kislotasiga bijg'ituvchi mikroorganizmlarning rivojlanishi tufayli uning kislota-liligi ortadi. Bunda sut oqsillarining qizdirishga chidamliligi pasayadi.

*Sutning bakterisid xossalari.* Yangi sog'ilgan sutda mikroorganizmlar miqdori bakterisid faza deb ataluvchi davrda ko'paymasdan, ba'zida kamayishi ham mumkin. Yangi sog'ilgan sutni qanchalik tez past haroratgacha sovutilsa (3-5 °C), bakterisid faza shunchalik uzoq davom etadi. Bunda uzoq vaqt davomida (24 soat va undan ko'proq) sutning yangi holati saqlanadi. Sut 60 °C haroratgacha qizdirilganda bakterisid xossalarini yo'qotadi.

**Sutga texnologik ishlov berish.** Sutga to'liq ishlov berish uni tozalash, normallashtirish, gomogenlanish, pasterizatsiyalash, zarur hollarda sterilizatsiyalash, sovutishdan iborat.

Sutni tozalash, ya'ni mexanik aralashmalarni ajratish, markazdan qochma sut tozalagichlarda amalga oshiriladi.

Sutni normallashtirish deganda, uning tarkibidagi yog' miqdorini ma'lum kattalikgacha (3,2%) etkazish jarayoni tushuniladi. Bunda yog'sizlantirilgan sutdan yoki qaymoqdan foydalaniladi.

Sut yuzasiga yog'ning ajralib chiqishini oldini olish uchun yog' sharchalarining o'lchamlarini kichiklashtirish lozim. Buning uchun qizdirilgan sut gomogenizatorga yuboriladi, bu erda sut katta bosim ostida kichik tirqishdan o'tkaziladi va natijada yog' sharchalari parchalanib diametrlari 10 martagacha kichiklashadi.

*Sutga issiqlik bilan ishlov berish.* Bundan maqsad mikroorganizmlarni yo'q qilish va fermentlarni faolsizlantirishdir. Natijada sutning saqlanish muddati uzaytiriladi va uning gigienik jihatdan xavfsizligi ta'minlanadi. Issiqlik bilan ishlov berishning pasterizatsiya va sterilizatsiya usullaridan foydalaniladi.

*Pasterizatsiya* uzoq muddatli (63 °C haroratda sut 30 minut saqlanadi), qisqa muddatli (72 °C haroratda sut 15-30 sekund saqlanadi) va oniy (85 °C va undan yuqori haroratda saqlanmasdan) turlarga bo'linadi.

*Sutni shisha idishlarda sterilizatsiyalash* - unga avtoklavlarda qo'yidagi tartibda ishlov berishdan iborat: 104 °C haroratda - 45 minut; 109 °C haroratda - 30 minut; 120 °C haroratda - 20 min davomida saqlash.

Pasterizatsiyalash jarayonida bakteriyalarning barcha vegetativ hujayralari, sterilizatsiyada esa, bulardan tashqari bakterial sporalari ham halok bo'ladi.

Texnologik ishlov berish jarayonida sutning oziqaviy qiymati va sifati o'zgaradi. Gomogenlash nafaqat sut mahsulotlarini saqlash vaqtida yog'ning ajralib chiqishining oldini oladi, balki ularning konsistensiyasi, ta'mini yaxshilaydi, hazm bo'lishini oshiradi.

Pasterizatsiyalash va sterilizatsiyalash natijasida sut o'ziga xos ta'm, hid va rangga ega bo'ladi. Sutning tarkibiy qismlari ham o'zgaradi.

Sekinlik bilan muzlatilgan sut o'zining xossalari yo'qotadi va eritilgandan keyin suvsimon va shirinroq ta'mga ega bo'lib, uning yuzasida oqsil parchalari va yog' tomchilari paydo bo'ladi. Ammo sutni minus 22 °C dan past haroratda tezda muzlatish uning xossalari va sifatini 3 oydan ortiq saqlab turish imkonini beradi.

**Sutning turlari.** Oziq-ovqat korxonalariga sut pasterizatsiyalangan yoki sterilizatsiyalangan holatda keltiriladi (xom sut kamdan kam hollarda keltiriladi). Sut shisha idishlarga, polimer qoplamali qog'oz paketlarga, sig'imi 0,25, 0,5 va 1 litr bo'lgan polietilen qopchalarga, shu bilan birga flyagalar va sisternalarga quyiladi.

Kimyoviy tarkibi va issiqlik ishlovi berish tartibiga ko'ra sutning turli xillari ishlab chiqariladi.

*Pasterizatsiyalangan sut.* Yog'liligi 6, 3,2, 2,5 % li va yog'siz holda ishlab chiqariladi. Bular yog'i normallashtirilgan tabiiy sutdan, yoki quruq sigir sutidan, qisman yoki to'liq qayta tiklangan sutdan tayyorlanadi.

Yog'sizlantirilgan sut tabiiy sutni separatsiyalash natijasida olinadi. Yog'siz bo'lganligi tufayli bu sut ko'kimtir rangga ega bo'ladi.

Pasterizatsiyalangan sut qo'yidagi navlarda ishlab chiqariladi: seroqsilli, vitaminlashtirilgan, pishirilgan.

S e r o q s i l s u t - yog'sizlantirilgan quruq sut qo'shish yo'li bilan tayyorlangan va tarkibida quruq moddalarining yuqoriligi bilan farq qiladigan sutdir. Seroqsil sut 2,5 va 1 % yog'lilikda ishlab chiqariladi. U yuqori zichligi ( $1,036$  va  $1,037 \text{ g/sm}^3$ ) va kislotaliligi ( $25 \text{ }^\circ\text{T}$  gacha) farqlanadi.

V i t a m i n l a n g a n s u t - 3,2; 2,5 % yog'lilikda va yog'siz, C vitamini bilan boyitilgan holda ishlab chiqariladi.

P i s h i r i l g a n s u t - 3 soat issiqlik ishlovi berilgan ( $90 \text{ }^\circ\text{C}$  haroratda) sut va qaymoq aralashmasidan ishlab chiqariladi. Sut tarkibida 6 yoki 4 % yog' bo'ladi. U kremsimon rangi va aniq sezilib turadigan pasterizatsiya ta'mi bilan ajralib turadi.

**Sutning sifatiga qo'yilgan talablar.** Sutning sifati uning tashqi ko'rinishiga, konsistensiyasiga, rangi ga, ta'mi va hidiga, yog'liligiga, kislotaliligiga va boshqa ko'rsatkichlariga ko'ra aniqlanadi.

Pasterizatsiyalangan sutning harorati  $8 \text{ }^\circ\text{C}$  dan, sterilizatsiyalangan sutniki esa -  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  dan oshmasligi kerak.

*Tashqi ko'rinishi va konsistensiyasiga ko'ra* sut cho'kindisiz bir xil suyuqlikdan iborat bo'lishi kerak. Pishirilgan va yog'liligi oshirilgan sutralarda qaymoqning ajralib chiqishi mumkin emas. Yangi pasterizatsiyalangan sut g'ovak tuzilishli qaymoq va sut qatlami aniq ajralmagan qaymoq qavatiga ega bo'lishi mumkin.

*Sutning rangi* - oq, sarg'ish, pishirilgan sutniki – kremsimon rangli, yog'sizlantirilgan sutniki ko'kimtir rangli bo'lishi mumkin.

*Sutning ta'mi va hidi* - toza, yangi sutga xos, begona ta'msiz va hidsiz bo'lishi kerak.

*Sutning kislotaliligi* - uning yangiligini ko'rsatuvchi ko'rsatkich hisoblanadi. Pasterizatsiyalangan sutning kislotaliligi  $21 \text{ }^\circ\text{T}$  dan oshmasligi kerak. Sterilizatsiyalangan sutning kislotaliligi -  $20 \text{ }^\circ\text{T}$ . Yog'liligi oshirilgan (6%) sut uchun  $20 \text{ }^\circ\text{T}$ , va oqsilli sut uchun  $25 \text{ }^\circ\text{T}$  dan oshmasligi kerak.

Sut tez buziluvchi mahsulot hisoblanadi. Uni toza, yaxshi shamollatiladigan yorug'lik tushmaydigan xonalarda saqlash kerak. Pasterizatsiyalangan sigir suti  $8 \text{ }^\circ\text{C}$  dan yuqori bo'lmagan haroratga, texnologik jarayon tugagandan keyin 36 soat davomida saqlanishi mumkin.

**Qaymoq.** Qaymoq separatorlar yordamida sutni qaymoq va yog'siz sutga ajratish jarayonida olinadi.

Sut  $45-50 \text{ }^\circ\text{C}$  gacha qizdirilib separatsiyalanadi, chunki yuqori harorat sutning qovushqoqligini pasaytirishini ta'minlaydi. Separator ish rejimini va sutning haroratini o'zgartirib turli yog'lilikka ega bo'lgan qaymoqlarni olish mumkin.

Oziq-ovqat sanoati korxonalarida yog'liligi 10, 20, 35 % bo'lgan pasterizatsiyangan qaymoqdan foydalaniladi.

Qaymoqning tarkibiga yog'dan tashqari 2,5-3,4 % oqsil, 3,0-4,2 % laktoza, 0,4-0,6 % mineral moddalar ham mavjud. Qaymoqning tarkibida yog' miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, boshqa tarkibiy qismlari shunchalik kam bo'ladi.

Qaymoqning asosiy qismi smetana va sariyog' ishlab chiqarishga, yog'liligi 10 va 20% bo'lgan qaymoqni esa bevosita iste'mol qilishga yuboriladi. Qaymoqni kuvlash vaqtida ko'pik hosil qilish hisobiga hajmining ortishi xususiyatidan qandolatchilik sanoatida foydalaniladi.

Qaymoq sarg'ish oq rangda bo'lishi kerak. Konsistensiyasi bir jinsli, yog' va oqsil qumaloqlarisiz, ta'mi biroz shirinroq, pasterizatsalanish ta'miga ega, toza bo'lishi kerak. Aniq sezilib turgan em-xashak, achchiq, kuygan, mog'orlagan va boshqa ta'larning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Yog'liligi 10% bo'lgan qaymoqning kislotaliligi 19 °T dan, yog'liligi 20, 18 va 35% bo'lgan qaymoqning kislotaliligi esa 17 °T dan oshmasligi kerak.

Yo'liligi 10 % bo'lgan qaymoq sig'imi 0,25 va 0,5 litrli shisha idishlar va qog'oz xaltachalarga, yog'liligi 20% va 35% bo'lgan qaymoq bidonlarga qadoqlanadi.

Pasterizatsiyalangan qaymoqni 20 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda 36 soat, sterilizatsiyalangan qaymoqni esa 20 °C haroratda 30 kun saqlash mumkin.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Sut; sut yog'i; sut oqsillari; sut qandi; sutning zichligi; sutning kislotaliligi; sutning bakterisid xossalari; sutni normallashtirish; sutni pasterizatsiyalash; sutni sterilizatsiyalash; qaymoq;

### **Nazorat savollari**

1. Sutning qaysi alomatlari uning oziqaviylik qiymatini belgilaydi?
2. Sutning tarkibi qaysi kimyoviy moddalardan iborat va ular sutda qanday miqdorlarda mavjud?
3. Sutning yog'i qanday o'ziga xos xususiyatlarga ega?
4. Sutda qaysi oqsillar mavjud va ular qanday ahamiyatga ega?
5. Sutning uglevodlari asosan qaysi qanddan iborat va bu qand qanday xususiyatlarga ega?
6. Sutda qanaqa mineral moddalar mavjud va ular qanday ahamiyatga ega?
7. Sutda qaysi vitaminlar mavjud?
8. Sut zichligining kattaligi nimadan dalolat beradi?
9. Sut kislotaliligining kattaligi qanday ahamiyatga ega?
10. Sutning bakterisid xossalari qanday ahamiyatga ega?
11. Sut navlarini qisqachi tavsifini keltiring.
12. Sutning sifatga qanday talablar qo'yilgan?
13. Sutni qanday sharoitda va qancha muddatda saqlash mumkin?
14. Qaymoq qanday olinadi va uning qaysi turlari mavjud?
15. Qaymoqning sifatiga va uning saqlash sharoitiga qanday talablar qo'yilgan?

## **MA'RUZA 8**

### **SUT MAHSULOTLARI**

#### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Quyultirilgan va quruq sut mahsulotlari. Ularning olinishi, sifati va saqlanishiga q'yiladigan talablar.
2. Sigir yog'i. Sariyog'ning olinishi va alohida turlarini tavsifi. Sigir yog'ining sifatini baholash va saqlash.
3. Sut zardobidan tayyorlangan mahsulotlar. Ularning tavsifi va ishlatilishi.

**Quyultirilgan va quruq sut mahsulotlari.** Sut va qaymoq tarkibida mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun barcha kerakli moddalar va qulay sharoit mavjud. Shuning uchun ular tez buziluvchan mahsulotlar hisoblanadi. Sut va qaymoqning saqlanish muddatini uzaytirish uchun ular konservlanadi. Sutning konservalari asosan quyultirilgan va quruq qaymoq mahsulotlariga bo'linadi.

Sut konvervalarining xossalari va yaxshi saqlanishi, ularni bevosita ovqatla-nishda, non, qandolat va makaron mahsulotlari tayyorlashda, shu bilan bir qatorda olis joylarni va ekspeditsiyalarni sut mahsulotlari bilan ta'minlashda foydalanish imkonini beradi.

*Quyultirilgan sut mahsulotlari* - vakuum ostida 60-45 °C va undan past haro-ratda sut va qaymoqdan ortiqcha suvni bug'latish yo'li bilan olinadi. Quyultirilgan sutning shakar qo'shib quyultirilgan tabiiy sut, shakar qo'shib quyultirilgan yog'siz-lantirilgan sut, shakarsiz quyultirilgan tabiiy sut kabi turlari va qaymoqning shakar qo'shib quyultirilgan turi ishlab chiqariladi.

Pasterizatsiyalangan va normallashtirilgan sut va qaymoqni quyultirishda quruq moddalar konsentratsiyasining ortishi mikroorganizmlarning hayot faoliya-tini va fermentlarni ta'sirini to'xtatish uchun etarli osmatik bosim hosil bo'lmaydi. Shuning uchun sut va qaymoqni quyultirish vaqtida unga konsentratsiyasi 70-75 % bo'lgan shakar qiyomi qo'shiladi. Shakar konservant vazifasini bajaradi. Shakar qo'shilmagan holda quyultirilgan sut sterilizatsiyalanadi.

Bankalarga qadoqlash va sterilizatsiyalashdan oldin quyultirilgan sut gomogenlanadi. Sutli bankalarni sterilizatsiyalashda harorat muttasil tarzda 117 °C harorat-gacha oshirib boriladi va shu haroratda 15 minut saqlanadi.

Yirik qandolatchilik korxonalarida o'zida ham quyultirilgan sut tayyorlanishi mumkin.

Shakar qo'shib quyultirilgan sut 26,5 % dan ko'p bo'lmagan namlikka, 43,5% dan kam bo'lmagan qandga, 28,5% dan kam bo'lmagan sutning quruq moddalariga, shu jumladan 8,5 % sut yog'iga ega bo'lishi kerak.

Shakarsiz quyultirilgan tabiiy sutda quruq moddalarning miqdori 25,5 % dan kam bo'lmasligi kerak.

Shakar qo'shib quyultirilgan qaymoqning namligi 26 % ko'p bo'lmasligi lozim.

Quyultirilgan sut va qaymoqning rangi oq sarg'ish tusda, ta'mi va hidi shirin, toza, begona ta'm va hidlarsiz, pasterizatsiyalangan mahsulotning ta'mi aniq sezilib turadigan bo'lishi kerak. Konsistensiyasi butun mahsulot bo'ylab bir jinsli, qovushqoq, laktozaning kristallari sezilmaydigan bo'lishi lozim.

Shakarsiz quyultirilgan sterilizatsiyalangan tabiiy sutning ta'mi qizdirilgan sutga xos, shirintuzli ta'mga ega bo'ladi. Konsistensiyasi suyuq, oqsil ushoqlari va katta bo'laklarsiz bo'ladi, biroz cho'kma bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Quyultirilgan sut konservalari 0-10 °C haroratda, sterilizatsiyalangan quyultirilgan sut 0-20 °C haroratda havoning nisbiy namligi 75% dan oshmagan holda saqlanadi. Haroratning o'zgarishi va havo namligining ortishi bankalarning zanglashiga olib kelishi mumkin. Germetik idishlarga qadoqlangan quyultirilgan sutning kafolatlangan saqlanish muddati - bir yil.

*Quruq sut mahsulotlari.* Quruq sut va qaymoq ikki yo'l bilan, yupqa plenkali va purkash usulida tayyorlanadi. Quritishdan oldin sut va qaymoq yog' va quruq moddalari miqdori bo'yicha normallashtiriladi, pasterizatsiyalanadi, quruq moddalarining konsentratsiyasi 40-48 % bo'lgunga qadar quyultiriladi. Ba'zi hollarda purkash usuli bilan quritishda havo kislorodi bilan oson oksidlanadigan erkin yog' miqdorini kamaytirish uchun quyultirilgan aralashma gomogenlanadi.

*Plenkali quritishda* quyultirilgan sut bir-biriga teskari harakat qiluvchi ikkita barabanlarning harorati 105-120 °C bo'lgan tashqi silliq yuzasiga quyiladi. Barabanning to'liq bo'lmagan aylanish vaqtida sutdan erkin namlik ajralib chiqadi. Hosil bo'lgan quruq yupqa qavat metall pichoqlar bilan baraban yuzasidan olinadi, maydalanadi va elakdan o'tkaziladi. Bu usulda quruq sutning harorati 110 °C gacha ko'tarilishi mumkin.

*Purkash usuli* bilan quritishda purkovchi qurutgichlarning gumbazida oldindan tayyorlangan sut mayda tomchilar holida purkaladi va qarama-qarshi tomondan issiq havo beriladi. Sut tomchilari tezda quriydi va quruq sferik holatdagi sut zarrachalari apparatning pastki qismiga tushadi va u erdan muttasil tarzda olinadi.

Quritish vaqtida sut oqsillari qisman tabiiy xususiyatlarini yo'qotadi, ya'ni denaturatsiyalanadi, suvda bo'kish va erish xossalari pasayadi. Purkovchi quritgichlarda qizdirish haroratning past bo'lganligi sababli plenkali usulga qaraganda oqsil moddalarning o'zgarishi kamroq, sutning eruvchanligi yuqoriroq bo'ladi.

Sovutilgan quruq sut ko'p qavatli qog'oz qoplarga, faner bochkalarga va shu bilan birga kichik germetik idishlarga, tunuka bankalarga, selofan qopchali qog'oz qutilarga joylanadi.

Quruq sut mahsulotlariga tabiiy va yog'sizlantirilgan quruq sigir suti, quruq qaymoq va boshqalar taaluqlidir.

Quruq sut mahsulotlari oq rangli sarg'ish tusli kukundan iborat bo'lib, pasterizatsiyalangan sutning hidi va ta'miga xos bo'lgan toza hid va ta'mga ega. Quruq sut mahsulotlarini namligi germetik qadoqlanganda 4-5 % dan, germetik bo'lmagan qadoqlashda 7 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Organoleptik ko'rsatkichlari, eruvchanligi va umumiy bakteriyalar miqdoriga ko'ra quruq sut mahsulotlari oliy va I navlarga bo'linadi.

Quruq sut mahsulotlari 1-10 °C gacha bo'lgan haroratda saqlanadi. Havoning nisbiy namligi 75 % dan (nogermetik qadoqlan mahsulotlar uchun) yoki 85 % dan (germetik qadoqlangan mahsulotlar uchun) oshmasligi kerak. Bunday sharoitlarda germetik qadoqlangan quruq sut mahsulotlari 8 oygacha, va nogermetik qadoqlanganlari esa - 3 oygacha saqlanadi.

Qayta tiklangan sut quritilgan sutni suvda eritib olinadi. Undan pasterizatsiyalangan sut va boshqa sut mahsulotlari tayyorlanadi.

Qayta tiklangan sutni tayyorlash - suvni 40-50 °C haroratgacha qizdirish, unda quruq komponentlarni yaxshilab aralashtirish va eritish, aralashmani oqsillar bo'kishigacha va havo pufakchalarining to'liq ajralgunicha saqlab turish, filtrlash, gomogenlash, pasterizatsiyalash va sovutish bosqichlaridan iborat.

Sovutilgan holda sut bir necha soat saqlanadi. Bunda oqsil moddalarning bo'kishi ortadi va oqsillar bilan bog'lanmagan namlikning miqdori kamayadi.

Eritish jarayonida kichik zarrachalar tez namlanadi. Bunda suv va kukun orasida suvning kirishiga to'sqinlik qiluvchi nam qavat hosil bo'ladi. Bu quritilgan sutni qayta tiklash jarayonini qiyinlashtiradi va uzaytiradi. Bu kamchilikna bartaraf etish maqsadida keyingi yillarda tez eriydigan yog'sizlantirilgan quruq sut ishlab chiqarilmoqda.

**Sigir yog'i.** Sigir yog'ini sariyog' va eritilgan yog' turlari mavjud.

*Sariyog'* – tabiiy sut qaymog'idan tayyorlangan mahsulotdir. U qaymoqqa xos xushtamlik va xushbo'ylikka, 10-12 °C haroratda esa plastik konsistensiyasiga ega bo'ladi.

Sariyog' qimmatli xossalarga ega va yaxshi hazm bo'ladigan yuqori kaloriyali mahsulot hisoblanadi. Sariyog'ning tarkibida yog'ning miqdori 61,5-82,5 % ni namlik esa 16-35 % ni tashkil qiladi. Uning tarkibiga kichik molekullari yog' kislotalari ko'p miqdorni (8-13%) tashkil qiladi. Bu sut yog'ining erish harorati pastligini (28-35 °C) va mazasining shirinligini belgilaydi. Yog'da A va E vitaminlari va mahsulotning biologik qiymatini belgilovchi moddalar – fosfatidlar mavjud. Yog'ning suv fazasida fazalarning bo'linish chegarasida oqsillar, letsitin, laktoza va mineral moddalar mavjud. 100 g sariyog'ning energetik qiymati o'rtacha 3200 kJ ni, hazm bo'lishi 95 % ni tashkil qiladi.

*Eritilgan yog'* - qaymoqdan yoki sariyog'dan eritib ajratib olingan mahsulotdir. Eritilgan yog' 98-99 % sut yog'idan iborat bo'lib, bu uning oziqaviy qiymatini va xossalarini belgilaydi.

*Sariyog'ning olinishi.* Sariyog' ikki usul bilan ishlab chiqariladi - qaymoqni davriy va uzluksiz ishlovchi yog' tayyorlagichlarda kuvlash va yuqori yog'li qaymoqni qayta ishlash yo'li bilan.

Sariyog'ni ishlab chiqarish uchun, qo'llanilayotgan usulga ko'ra tarkibida yog'i 32-40 % ni tashkil qiladigan qaymoq ishlatiladi.

Qaymoqqa issiqlik ishlovi berish. Qaymoqni qizdirish vaqtida yog'ning ta'mi va hidini belgilovchi uchuvchi birikmalar - turli xil aldegidlar, metilketonlar, laktonlar, oltingugurt saqlovchi birikmalar, uchuvchi yog' kislotalari va boshqalar hosil bo'ladi. Oqsillar SH - guruhlarini

(sulfogidril guruhlarni) ozod qilib denaturatsiyalanadi, buning natijasida qaymoq va yog' pasterizatsiyaga xos bo'lgan ta'mga va hidga ega bo'ladi.

Yog'ni saqlash vaqtida sulfogidril guruhlarning oksidlanishi natijasida pasterizatsiya ta'mi yo'qoladi. Pasterizatsiyaning harorat tartibi ishlab chiqarilayotgan yog'ning turi va qaymoqning sifatiga ko'ra tanlab olinadi.

Qaymoqda oson eruvchan glitsiridlar bo'lgani taqdirda pasterizatsiyalash haroratining yuqori bo'lishi (90 °C dan yuqori) yog' emulsiyasining keragidan ortiq stabilanishiga va qaymoqda erigan moy miqdorining ortishiga, bu moyning yog'ga o'tib, konsistensiyasida nuqsonlar (unsimonlik, ushoqlanuvchanlik, qatlamlanish, issiqlikka bardoshlilikning pasayishi) va ta'mida nuqsonlarning (eritilgan yog' ta'mi) paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Turli usullar bilan yog' olishda texnologik jarayonlarning ketma-ketligi turlicha bo'ladi.

Kuvlatish usuli bilan yog' ishlab chiqarishda pasterizatsiyagangan qaymoq sovutiladi, etiltiriladi, keyin esa kuvlanadi.

Qaymoqni pasterizatsiyalash mikroorganizmlarni yo'qotish va fermentlarni faolsizlantirish, yog'ga o'ziga xos bo'lgan xushtamlik va xushbo'ylikni ta'minlash uchun kerak. Shirin va nordon sariyog' ishlab chiqarishga mo'ljallangan qaymoq 85-90 °C haroratda pasterizatsiyalanadi. Vologda sariyog'i ishlab chiqarishga mo'ljallangan qaymoq 93-96 °C haroratda 10 minutdan kam bo'lmagan va 20 minutdan ko'p bo'lmagan muddatda saqlab turiladi.

Qaymoqni etiltirish. Uning barcha yog' turlarini ishlab chiqarishda kerakli bo'lgan fizikaviy va nordon sariyog' ishlab chiqarishda qo'llaniladigan biokimyoviy usullari mavjud.

Qaymoqning fizikaviy etilishi uni ma'lum bir vaqt davomida past haroratda saqlashdan iborat. Bunda suyuq yog' qotadi, yog' pufakchalarining atrofida to'plangan va adsorbsion qavatni tashkil qiluvchi ba'zi oqsil moddalar plazmaga o'tadi, yog' pufakchalari to'planib yog' emulsiyasi barqarorlashadi. Qaymoqdagi barcha bu o'zgarishlar uning qovushqoqligini ortishiga va kuvlashda yog'li donlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Fizikaviy etiltirish uchun qaymoq 0-6 °C haroratda 4 soatgacha saqlanadi va qaymoq tayyorlagichlarda 3-5 °C haroratda silkitiladi.

Biokimyoviy etilishda qaymoq sut kislotasi bakteriyalarining toza navlari bilan bijg'itiladi. Buning uchun sut kislotasi bilan birgalikda nordon sariyog'ning ta'mi va hidini asoslovchi moddalar hosil qiluvchi bakteriyalarning navlari tanlanadi.

Qaymoqni bijg'itish fizikaviy etiltirish vaqtida yoki undan keyin amalga oshiriladi.

Etilgan qaymoq yog' tayyorlagichlarda k u v l a n a d i. Davriy ishlovchi yog' tayyorlagichlar turli konstruksiyadagi (valli yoki valsiz) barabansimon aylanuvchi yog'och yoki metall bochkalardan iborat.

Qaymoqqa mexanik ta'sir ko'rsatish natijasida, ya'ni uni yog' tayyorlagichda kuvlash natijasida yog' emulsiyasi to'liq buziladi, yog' pufakchalari qobig'idan ajralib oldin kichik, keyinchalik katta donalarga birlashib suv tomchilari bir xil tarqalgan bir jinsli yog' massasini hosil qiladi. Qaymoqning harorati kuvlash jarayonida 7-14 °S atrifida ushlab turiladi. Yog' donlari kerakli o'lchamga etganidan keyin va suyuqlik tiniqlashgach kuvlash to'xtatiladi, suyuqlik jumrakdan chiqariladi, donador yog' yuvib olinadi. Keyin mexanik ishlov berilib yog' yaxlit holga keltiriladi. Bunda namlik yog'ada bir tekis tarqaladi.

Tuzlangan yog' olishda donador yog'ga quruq tuz yoki tuz eritmasi solinadi.

Uzluksiz ishlovchi yog' tayyorlagichlar ikkita asosiy qismdan iborat bo'ladi: gorizantal kuvlagich va yog'ga ishlov bergich. Ayrim yog' tayyorlagichlar kuvlashgacha ishlov berish, suyuqlikni elakdan ajratish va yog' donlarini yuvish seksiyalarga ega bo'laklovchi silindrdan iborat

bo'ladi. Bunday yog' tayyorlagichlarda davriy kuvlash usuli bilan olinadigan yog'ga yaqin bo'lgan turli sifatdagi va xildagi yog'larni qayta ishlash mumkin.

Yuqori yog'li qaymoqlarni qayta ishlash usuli bilan yog' ishlab chiqarish sut yog'ini separatsiyalash yo'li bilan to'plash va yuqori yog'li qaymoqqa termo-mexanik ishlov berib uni yog'ga aylantirishga asoslangan. Butun yog' ishlab chiqarish jarayoni 20-30 minut davomida sodir bo'ladi.

Bu usulda sariyog' ishlab chiqarishda qaymoq pasterizatsiyadan so'ng maxsus separatorga yuborilib, u erda yuqori haroratda va barabanlar aylanishining katta tezligida qaymoq 61-83% yog'lilikka etkaziladi. Olingan qaymoq sovutiladi, moy tarkibi bo'yicha me'yorlashtiriladi va yog' hosil qilgichga yuboriladi. Bu erda mexanik ishlov berish va sovutish jarayoni amalga oshiriladi. Yog' hosil qilgichda yog'ning qotishi, to'g'ri emulsiyaning strukturali holatga o'tishi yuz beradi.

Kuvlash usuli bilan olingan yog' donador tuzilishga, yuqori yog'li qaymoqlardan olinganlari esa kichik moy kristallaridan iborat gomogen strukturaga ega bo'ladi.

*Sigir yog'ining turlari.* Ta'm va hidining o'ziga xosliklariga ko'ra sigir yog'i qo'yidagi turlarga bo'linadi: tuzlanmagan shirin va tuzlangan, Vologda, nordon tuzlanmagan va tuzlangan, parhezboq va eritilgan.

*Shirin tuzlanmagan sariyog'* pasterizatsiyalangan qaymoqdan ishlab chiqariladi. U yog'ga xos bo'lgan ta'm, hid, pasterizatsiya mazasiga ega bo'lib, biroz shirin bo'ladi.

*Shirin tuzlangan sariyog'* pasterizatsiyalangan qaymoqqa 1% osh tuzi qo'shib tayyorlanadi. O'ziga xos ta'm va hiddan tashqari u sho'r ta'mga ham ega bo'ladi.

*Vologda yog'i* 93-96 °C haroratda pasterizatsiyalangan yangi qaymoqdan olinadi. Pasterizatsiyalashning yuqori harorati yog'ga o'ziga xos ta'm va hid beradi. Bu yog' faqatgina shirin sariyog' holda, yog' miqdori 82,5 % dan kam bo'lmagan, namligi 16 % dan ko'p bo'lmagan holda ishlab chiqariladi.

*Tuzlanmagan nordon sariyog'* bijg'itilgan qaymoqdan ishlab chiqariladi. U toza sut kislotali ta'mga ega bo'ladi.

*Tuzlangan nordon sariyog'* bijg'itilgan qaymoqqa 1,5% gacha osh tuzi qo'shib tayyorlanadi. Yog' sut kislotali ta'm va hidga, sho'r mazaga ega bo'ladi.

*Desert sariyog'* - bu yog' shakar va boshqa qo'shimchalar qo'shilgan, shirin ta'mli va qo'shimchalarning mazasi va hidi sezilib turadigan bo'ladi. Yog' kakao, kofe, asal, na'matak, qulupnay, klyukva va boshqalar qo'shib tayyorlanadi. Yog'ning bu turlari 24 % gacha namlik, 11-12% gacha qand va 52 % dan kam bo'lmagan yog'lilikka ega bo'ladi.

*Eritilgan yog'* biron bir nuqsonga ega bo'lgan sariyog'dan tayyorlanadi. Yog' turli haroratlarda qizdiriladi va separatsiyalanadi. U o'ziga xos hid va ta'mga ega bo'lgan eritilgan sut yog'i bo'lib, 98 % dan kam bo'lmagan yog'ga va 1% dan ko'p bo'lmagan namlikka ega bo'ladi.

Kimyoviy tarkibiga ko'ra sariyog'ning turli xillarga ajratish mumkin. Tuzlanmagan shirin sariyog' qo'yidagi xillari ishlab chiqariladi: yog'liligi 82,5 % va namligi 16% dan yuqori bo'lmagan sariyog'; yog'liligi 78 % va namligi 20 % dan yuqori bo'lmagan Havasboq sariyog'; yog'liligi 72,5 % va namligi 25 % dan yuqori bo'lmagan «Krestyan» sariyog'i; yog'liligi 61,5% va namligi 35 % dan yuqori bo'lmagan Buterbrod sariyog'i va boshqalar. Tuzlangan shirin sariyog', tuzlangan va tuzlanmagan nordon sariyog' shunga o'xshash turlarda ishlab chiqariladi.

*Sigir yog'ning sifati va saqlashiga talablar.* Sigir yog'ida yog' miqdori, namlik, plazmasining kislotaliligi, tuzlangan yog' uchun osh tuzi miqdori me'yorlashtiriladi.

Sigir yog'i turiga xos bo'lgan ta'mga va hidga ega bo'lishi, begona hid va ta'mlarga ega bo'lmasligi, zich, bir jinsli konsistensiyaga, xira jilolanuvchan va quruq yuzaga, butun hajmi bo'ylab bir tekis tarqalgan oqdan och sariqqacha rangda ega bo'lishi kerak.

Sariyog', havasbop, va eritilgan yog' organoleptik ko'rsatkichlariga ko'ra oliy va birinchi navlarga bo'linadi. Navni belgilash uchun 100 ballik tizim qabul qilangan bo'lib, unga ko'ra ta'm va hidga 50 ball, rangiga 5 ball, konsistensiyasiga, qayta ishlanishiga va tashqi ko'rinishiga 25, tuzlanishiga 10, qadoqlanishiga va tag'malanishiga 10 ball ajratiladi.

Ballar miqdorini belgilash uchun barcha ko'rsatkichlar bo'yicha yog'ning ball baholari jadvali tuzilgan. Balli baholash natijalari jamlanadi va bu yig'indiga ko'ra yog' qo'yidagi navlardan biriga mansub bo'ladi: agar ballar yig'indisi 88 balddan 100 balgacha bo'lsa va shu jumladan ta'mi va hidi bo'yicha 41 ballgacha bo'lsa - oliy navga; ballar yig'indisi 80 dan 87 ballgacha va ta'mi va hidi bo'yicha 37 ballgacha bo'lsa - birinchi navga ega bo'ladi.

Umumiy ballar yog'indisi 80 dan kam bo'lgan va hidi va ta'mi 37 balddan kam bo'lgan sigir yog'i savdoga chiqarilmaydi. Chirigan, achigan, baliq, metall, mog'orlangan, neft mahsulotlari va kimyoviy moddalar hidiga ega bo'lgan yog'lar iste'molga yaroqsiz deb hisoblanadi.

Yog' toza, yaxshi shamollatiladigan, yorug'lik ta'siridan himoyalangan xonalarda saqlanadi. Sigir yog'ini uzoq muddatga saqlash -18 °C haroratda va havoning nisbiy namligi 85% dan yuqori bo'lmagan holda sovutgichlarda amalga oshiriladi. Bunday muhitda tuzlanmagan sariyog'ning sifati 12 oy, tuzlangan sariyog' -7, nordon tuzlangan va Havasbop sariyog' 6, Krestyan sariyog'iniki 3 oy sifatini o'zgarmsdan saqlanadi. Harorat oshirilgan taqdirda sariyog'ning saqlanish muddati kamayadi.

Uzoq muddatli saqlash natijasida sigir yog'ining yuzasida to'q sariq rangli, yoqimsiz hidli *s h t a f f* deb nomlanuvchi qatlam hosil bo'ladi. U yog' yuzasidan namlikning bug'lanishi, shuning bilan birga mikroorganizmlar va havo kisloridining ta'siri natijasidir.

8 °S dan past harorat ta'minlanadigan sovutgichga ega bo'lgan oziq-ovqat sanoati korxonalarida korxonalarida sariyog'ning saqlanish muddati – 5 kun, eritilgan yog'ning saqlanish muddati 15 kunni tashkil qiladi.

**Sut zardobidan tayyorlangan mahsulotlar.** Novvoylik va qandolatchilik sanoatida xom ashyo sifatida sut zardobi va undan tayyorlangan turli xil mahsulotlardan foydalaniladi. Sut zardobidan foydalanilib tayyorlanadigan turli non va qandolat mahsulotlarining retsepturalari va ularni ishlab chiqarish uchun texnologik yo'riqnomalar ishlab chiqilgan.

*Sut zardobi* tvorog va pishloq ishlab chiqarishning ikkilamchi mahsuloti hisoblanadi. U yashil tusli rangga, o'ziga xos nordon ta'm va hidga ega suyuqlikdir.

Sut zardobi tarkibida 5 % ga yaqin quruq moddalar mavjud bo'lib, ularning 3,5-4 % ni sut qandi (laktoza), 1 % ni oqsillar, 0,3% ni kislotalar, mineral va boshqa moddalar tashkil qiladi.

Sut tarkibida 95 % suv va ko'pgina mikroorganizmlar mavjud bo'lganligi tufayli u tez buziluvchan mahsulot hisoblanadi. Shuning uchun tabiiy sut zardobi o'rniga ko'pincha undan tayyorlangan mahsulotlardan foydalaniladi.

Novvoylik va qandolatchilik sanoatida foydalanish uchun sut zardobining qo'yidagi turlari ishlab chiqariladi: «Quruq moddalari oshirilgan sut zardobi», «Quyultirilgan sut zardobi», «Shakar bilan quyultirilgan sut zardobi», «Bijg'itilgan quyultirilgan sut zardobi», «Qurutilgan sut zardobi».

*Quruq moddalari oshirilgan sut zardobi.* Bu zardob qo'yidagi turlarga bo'linadi: quruq moddalarning miqdori 13, 20, 30 % bo'lgan pishloq va tvorog zardobi. Uning sifatiga qo'yidagi talablar qo'yiladi: ta'mi va hidi toza sut kislotasiga xos, biroz sho'r, rangi bir jinsli, yashil tusli och-sariq, konsistensiyasi oquvchan suyuqlik. Zardobda quruq moddalarning miqdori va kislotalilik me'yorlanadi.

*Quyultirilgan sut zardobi.* Bu zardob to'rt turda ishlab chiqariladi: quyultirilgan pishloq sut zardobi, quyultirilgan tvorog sut zardobi, quyultirilgan bijg'itilgan pishloq sut zardobi, shakar bilan quyultirilgan sut zardobi. Shakarsiz bijg'itilgan zardobning barcha bu turlarida quruq moddalarning miqdori 40 va 60 % ni, shakar bilan quyultirilgan zardobda esa – 75 % ni tashkil qiladi. Quruq moddalarning miqdori 40 % bo'lgan zardobning konsistensiyasi oquvchan, 60 % bo'lgan zardobning - quyuyq, shakar bilan quyultirilgan zardobniki esa - cho'ziluvchan bir jinsli massa bo'ladi.

*Quruq zardob.* Bu zardob foydalaniladigan xom ashyoning turiga qarab ikki turga bo'linadi: quruq pishloq sut zardobi va quruq tvorog sut zardobi. Quruq pishloq sut zardobini ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan jihozning turiga qarab ikki xilga bo'linadi: purkab va plenkali usulda quritilgan. Quruq tvorog sut zardobi faqat purkab quritish usuli bilan ishlab chiqariladi.

Quruq sut zardobining sifatiga qo'yidagi talablar qo'yiladi. Hidi va ta'mi – shirin-sho'r, biroz nordon, begona hidlarsiz va ta'mlarsiz. Rangi oqdan sariqqacha. Purkab quritiladigan zardobning konsistensiyasi - mayin quruq kukun, plenkali usulda quritilgan sut zardobi esa - maydalangan qumoqlardan iborat quruq kukun. Quritilgan zardobda quruq moddalar qismi va laktozaning miqdori, kislotalilik va eruvchanlik me'yorlanadi.

*Glyukoza - galaktoza qiyomi.* Asosiy qismi glyukoza va galaktozaning turli miqdorlaridan iborat bo'lgan aralashmasi hisoblanadi. Bunday aralashmaning biologik qiymati qandolatchilikda ishlatiladigan an'anaviy qandlarnikidan yuqori. Uning tarkibiga laktozadan tashqari mineral moddalar, kislotalar va ma'lum miqdorda azotli moddalar ham kiradi.

Qiyomni tayyorlash uchun kislotali yoki fermentativ gidrolizlangan toza sut zardobidan foydalaniladi.

Tashqi ko'rinishidan glyukoza-galaktoza qiyomi qayishqoq bir jinsli shaffof suyuqlik bo'lib, glyukoza kristallarining cho'kmasi bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Qiyomning ta'mi shirin, biroz solodsimon. Begona hidlar va ta'mlar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Rangi sariqdan jigarranggacha. Quruq moddalarning miqdori 65 % dan, shu jumladan glyukozaniki 25 % dan kam emas. Bundan tashqari zichlik, kul massasining qismi, azotli moddalar, hamda kislotalilik ham me'yorlanadi.

Qiyom 10-25 °S haroratda saqlanadi.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Sut; sut yog'i; sut oqsillari; sut qandi; sutning zichligi; sutning kislotaliligi; sutning bakterisid xossalari; sutni normallashtirish; sutni pasterizatsiyalash; sutni sterilizatsiyalash; qaymoq; quyultirilgan sut mahsulotlari; quruq sut mahsulotlari; sut zardobi mahsulotlari.

### **Nazorat savollari**

1. Sutni quyultirish qanday amalga amalga oshiriladi?

2. Quyultirilgan sut mahsulotlarining qisqacha tavsifini keltiring.
3. Sutni plenkali usulda quritish qanday amalga oshiriladi?
4. Sutni purkash usulida quritish qanday amalga oshiriladi va bu usul qanday afzalliklarga ega?
5. Sanoat qanaqa quruq sut mahsulotlarini ishlab chiqaradi?
6. Quyultirilgan va quruq sut mahsulotlarining sifatiga va saqlash sharoitiga qanday talablar qo'yiladi?
7. Sigir yog'i qanday turlarga bo'linadi?
8. Sariyog' qanday qilib olinadi?
9. Sigir yog'i turlarini qisqacha tavsifini keltiring.
10. Sariyog'ning sifati qanday aniqlanadi?
11. Sigir yog'ini qanday sharoitlarda qancha muddatda saqlash mumkin?
12. «Shtaff» iborasi nimani anglatadi?
13. Sut zardobidan tayyorlangan mahsulotlari tavsifini keltiring.

## **MA ' R U Z A 9**

### **TUXUM VA TUXUM MAHSULOTLARI**

#### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Tuxum va tuxum mahsulotlarining foydalanilishi. Tuxumning turlari.
2. Tuxumning tuzilishi va kimyoviy tarkibi.

3. Tuxumning tasnifi, sifatiga va saqlanishiga qo'yiladigan talablar.
4. Tuxum mahsulotlari. Tuxumni qayta ishlash mahsulotlarining tavsifi, sifatiga va saqlanishiga qo'yiladigan talablar.

**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. Oshpazlikda tuxum va tuxum mahsulotlaridan turli xil taomlar tayyorlashda foydalaniladi.

Barcha uy parrandalari ichidan tovuq tuxumi eng qimmatli va keng tarqalgan hisoblanadi. G'oz va o'rdak tuxumi odamlarning paratif va boshqa yuqumli kasalliklari bilan kasallanishi manbai bo'lganligi sababli, yangi holda iste'mol qilinmaydi. Ular pishirish vaqtida yuqori harorat ta'sir ettiriladigan mahsulotlar (pechenye, qoqnon, bulkalar) tayyorlashda ishlatiladi.

#### **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.

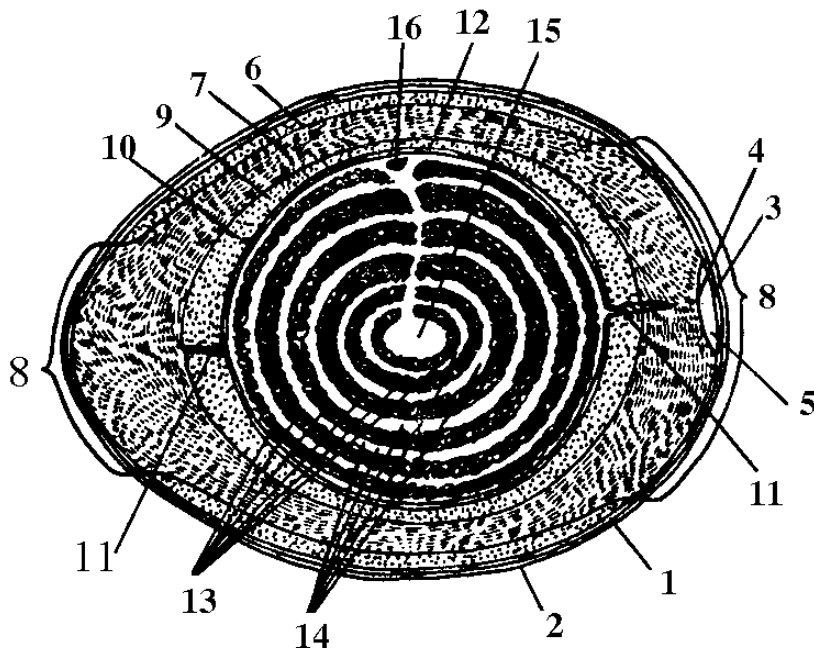
Tuxum po'choqdan (12%), tuxum oqidan (56%) va sarig'idan (32%) iborat.

*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. Bir qancha muddat saqlangan tuxumlarning yuzasi yaltiroq bo'ladi. Po'choqning ostida po'choq osti qavati, uning ostida oqsildan iborat bo'lgan oqsil qavati mavjud. Gaz, suv bug'lari va tuz eritmalarini o'tkazadigan po'choq osti va oqsil qavati mikroorganizmlarni o'tkazmaydi. Po'choq osti va oqsil qavati o'rtasida havo kamerasi mavjud bo'lib, uning o'lchami saqlash vaqtida oqsil qurishi natijasida kattalashib boradi.

*Tuxum oqi* - cho'ziluvchan, shaffof, qariyb rangsiz massadir. 55-60 °C gacha qizdirilganda tuxum oqi suyuq holatdan qattiq holatga o'tadi. Kuvlanganda tuxum oqi turg'un ko'pik hosil qilish qobiliyatiga ega.

*Tuxum sarig'i* oqidan engil bo'lib, tuxumning o'tkir va o'tmas uchlari o'rtasida joylashgan bo'ladi. U oqsildan iborat ipcha bilan mahkamlangan. Sarig'lik parda bilan qoplangan tuxum sarig'i navbat bilan keluvchi och va to'q rangdagi qatlamlardan iborat. Ajratib olingan tuxum sarig'i balandligining diametriga nisbati tuxum sarig'ining indeksi deb ataladi.

Yangi tuxumda bu ko'rsatkich 0,4-0,45 ga teng bo'lib, saqlash vaqtida kamayadi, 0,25 ga



**11-rasm. Tuxumning tuzilisi**

**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-ipchalarning oqi; 11-ipchalar; 12-sariq pardasi; 13-sariqning sariq qatlamlari; 14-sariqning oq qatlamlari; 15- sariqning o'zagi; 16 - murtakning diski**

etganda tuxum sarig'ining pardasi yoriladi.

Sarig'ning ustki qismida murtak joylashgan, u yangi tuxumda kam seziladi. Urug'lantirilgan tuxumda murtagi yumaloq, to'q rangli, diametri 3-5 mm ni tashkil qiladi, urug'lantirilmagan tuxumda (saqlashga ko'proq chidamli) cho'zinchoq, uzunligi 2,5 mm, qora dog'siz bo'ladi.

Tovuq tuxumida po'choq, oqsil va sarig'likning nisbati parrandaning yoshi va zoti, qo'yilgan vaqti va tuxumning kattaligiga bog'liq.

Tuxumning kimyoviy tarkibi parrandanining turi, yoshi, zoti va oziqlantirish sharoitlari, tuxumning qo'yilgan vaqti, saqlanish muddati va sharoitlariga bog'liq. Tovuq tuxumida qo'yidagilar mavjud: suv - 74 %; oqsil - 12,7 %; yog' va yog'simon moddalar - 11,5 %; uglevodlar - 0,7 %, mineral moddalar 1 %. 100 g tuxumning energetik qiymati 667 kJ ni tashkil qiladi.

Tuxumning hazm bo'lishi kuvlashda, shakar, tuz bilan ishlov berilganda, oshpazlikda qayta ishlanganda ancha oshadi. Chala pishirilgan tuxum to'la pishirilgan tuxumga qaraganda oson va tez hazm bo'ladi. Oson hazm bo'lganligi uchun tovuq tuxumi davolash, bolalar va parhez bop ovqatlanishda keng qo'llaniladi. Ammo maktabgacha yoshda bo'lgan bolalarga kuniga bittadan,

katta yoshdagilarga ikkitadan ortiq tuxum iste'mol qilish tavsiya etilmaydi. Jigar kasalligida va aterosklerozda tuxum iste'mol qilish chegaralab qo'yiladi. Tuxumni ko'proq miqdorda iste'mol qilish kamqonlikda, asab tizimi kasalliklarida, gastritda, oshqozon va o'n ikki barmoqli ichakning yaralangan kasalligida tavsiya etiladi.

**Tuxumning turlari.** Saqlash usuli va muddatiga ko'ra tuxumlar parhezbob, yangi, sovutgichda saqlangan va ohaklangan turlarga bo'linadi.

*Parhezbob tuxumlar* deb massasi kamida 44 g, tovuq tuxum qilgan kundan tashqari 7 kundan kechikmasdan iste'mol qilinadigan va sovutgichda saqlanmagan tuxumlarga aytiladi.

Yangi tuxumlarga minus 1 °C dan minus 2 °C haroratda 30 sutkagacha saqlangan tuxumlar kiradi. Sovutgichda saqlangan tuxumlarga shu haroratlarda bir oydan ortiq saqlangan tuxumlar kiradi.

Ohaklangan tuxumlarga ohak eritmasida saqlangan tuxumlar kiradi; ularning po'chog'i yupqa, nozik bo'ladi, qaynatilishidan oldin tuxum yorilib ketmasligi uchun o'tmas tomonidan igna bilan teshib qo'yiladi.

Kuvlanganda mustahkam va ko'p ko'pik hosil qiladigan, mustahkam oqsilga ega bo'lgan parhezbob va yangi tuxumlar kuvlatilgan oqsilli yarim tayyor mahsulotlar tayyorlashda ishlatiladi. Sovutgichda saqlangan va ohaklangan tuxumlar qandolat ma bulka mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.

Parhezbob tuxumlar massasiga ko'ra, qolgan tuxumlar massasi va sifatiga ko'ra I va II kategoriyalarga bo'linadi.

**Tuxumning sifatini baholash.** Qabul qilishda tuxumning turi va kategoriyasini aniqlash uchun har bir o'ninchi yashik ochiladi va 50 donadan tuxum olinadi. Kategoriyasini aniqlash uchun har 10 tuxumdan bittasi o'lchanadi, ovoskopda yoritish bilan tuxum sarig'ining ko'rinuvchanligi, harakatlanishi va holati, oqsilning holati, havo kamerasing o'lchami aniqlanadi.

Qo'yidagi nuqsonlarga ega bo'lgan tuxumlar ishlatilmaydi: oqi sarig'i bilan aralashib ketgan tuxumlar; ovoskopda yoritilganda qizil halqa shaklidagi qon tomirlariga ega bo'lgan tuxumlar; po'choq ostida tuxumning 1/8 dan kattaroq qismini tashkil qiladigan mog'or dog'ga ega bo'lgan tuxumlar; o'tkir qulansa hidga ega bo'lgan tuxumlar. Bu tuxumlar texnikaviy maqsadlarga ishlatiladi.

Sanoatda qayta ishlashda va umumiy ovqatlanishda massasi 43 g dan kam bo'lgan, ifloslangan, havo kamerasing balandligi 13 mm dan yuqori, po'chog'i shikastlangan, oqi va sarig'i qisman aralashgan, po'choq ostida o'lchami 1/8 gacha qismini tashkil qiladigan mog'or dog'lariga ega bo'lgan, sarig'i po'chog'iga yopishgan, havo kamerasi ko'chib yuruvchi tuxumlar ishlatiladi. Bu nuqsonlarga ega tuxumlar noto'la qimmatli hisoblanadi.

Parhezbob tuxumlarning po'chog'i toza, butun, mustahkam, havo kamerasi balandligi 4 mm gacha qo'zg'almas bo'lishi kerak. Ularning sarig'i qattiq, chegaralari sezilmas, markazda joylashib qo'zg'almas holatda bo'ladi. Oqsili zich, yorug'lik o'tadigan bo'ladi. I kategoriyadagi bitta tuxumning massasi 54 g, II kategoriyadagi tuxumlarning massasi 44 g dan kam bo'lmasligi kerak.

Yangi, sovutgichda saqlangan va ohaklangan I kategoriyadagi tuxumlarning po'chog'i toza, qattiq, butun bo'ladi. Yangi tuxumlarning havo kamerasi 7 mm gacha, harakatsiz, sovutgichda saqlangan va ohaklangan tuxumlarda - 9 mm gacha, biroz harakatlanuvchan bo'ladi. Sarig'i mustahkam sezilmas, markazda joylashgan yoki bir oz chetga chiqqan bo'ladi. Yangi tuxumlarning oqi zich, yoritiladigan, sovutgichda saqlangan va ohaklangan tuxumlarning

mustahkamligi kam, yoritiladigan bo'ladi. Bitta tuxumning massasi 48 g dan kam bo'lmasligi kerak.

II kategoriyadagi yangi tuxumlarning po'chog'i toza, tabiiy, qattiq, alohida nuqtalar holidagi iflosliklar bo'lishi mumkin. Yangi tuxumlarning havo kamerasi bir oz qo'zg'aluvchan, sovutgichda saqlangan va ohaklangan tuxumlarniki qo'zg'aluvchan, ko'chib yuruvchi balandligi 13 mm gacha bo'lishi mumkin. Sarig'i kuchsizlangan, aniq ko'rinadigan, oson ko'chadigan bo'ladi. Oqsili kuchsiz, yoritiladigan, suvsimon bo'lishi mumkin. Bitta tuxumning massasi 43 g dan kam bo'lmasligi kerak.

**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 - Parhezbop, Ya - yangi, S - sovutgichda saqlangan, O - ohaklangan), kategoriyasi (I, II, K -kichik), tuxumni qayta ishlash korxonasi nomi, savdo markasi, saralanish sanasi ko'rsatiladi.

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

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

Agar sovutish kameralari bo'lmasa, tuxumlarni namlikni yo'qotish va mikroorganizmlarning ta'siridan himoyalovchi ohak eritmasida saqlash mumkin. Ohakli eritmada (1 litr eritmada 5 g  $\text{Ca(OH)}_2$ ) 10 ° dan yuqori bo'lmagan haroratda tuxum 3-6 oy davomida saqlanishi mumkin. Ohaklangan tuxumlar ichiga ohak eritmasi kirganligi tufayli o'ziga xos ta'mga ega bo'ladi.

**Muzlatilgan tuxum mahsulotlari.** Ularga tuxum oqi va sarig'i tabiiy nisbatda aralastirilgan 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. Melanj minus 18 - minus 20 °C haroratda muzlatiladi. Sekin muzlatishda mahsulotning kolloid strukturasi buziladi, eritish vaqtida esa u quyuk jelesimon massaga aylanadi.

Tez muzlatilganda melanjning saqlanish muddati uzayadi. Muzlatish vaqtida quruq moddalar konsentratsiyasining ortishi hisobiga tuxum mahsulotlarining o'rtasida shoxsimon o'zak hosil bo'ladi. Shoxchani bo'lmasligi mahsulot qisman eriganligidan dalolat beradi.

Muzlatilgan tuxum mahsulotlari lak bilan qoplangan tunuka bankalarga 2,8; 4,5; 8 va 10 kg qilib qadoqlanadi. Gofralangan kartondan tayyorlangan yashiklarga, polietilen xaltalarga massasi 6 kg qilib qadoqlashga ruxsat etiladi. Tunuka bankalar esa ichiga qalin qog'oz qoplangan yog'och yashiklarga joylanadi.

Melanjning harorati minus 5 °S dan yuqori bo'lmasligi kerak, shu haroratda tuxum oqi va sarig'ining xossalari o'zgarmaydi. Melanj muzlatilgan holatda to'q sarg'ish rangga va qattiq konsistensiyaga ega bo'lishi, eriti-gandan keyin och sariq rangdan och sarg'ish rangga va suyuq bir jinsli konsistensiyaga ega bo'lishi kerak.

Tuxum sarig'i muzlatilgan holatda to'q sariq rangda, qattiq konsistensiyada bo'lishi, eritilgandan keyin sariqdan to'q sariq ranggacha, quyuvq ammo oquvchan konsistensiyaga ega bo'lishi kerak.

Tuxum oqi muzlatilgan holatda oqdan sarg'ish yashil ranggacha, qattiq konsistensiyaga, eritilgandan keyin oq rangli, suyuq konsistensiyali bo'lishi kerak.

Muzlatilgan tuxum mahsulotlarining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari: namlik melanjda – 75 %, tuxum sarig'ida - 54 %, oqsilda - 88 % dan ko'p emas; yog' miqdori melanjda – 10 %, tuxum sarig'ida - 27 % dan kam emas; oqsil miqdori melanjda – 10 %, tuxum sarig'ida – 15 %, tuxum oqida – 11% dan kam emas; kislotalilik (graduslarda), melanjda - 15, tuxum sarig'ida - 30 dan ko'p emas. Mahsulot massasi markazidagi harorat - 5 °C dan yuqori bo'lmasligi kerak.

Issiqlik ishlovi berishdan oldin melanj, tuxumning oqi va sarig'i 20 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda eritiladi. Bunda melanj yaxshilab aralastiriladi. Muzlatilgan tuxum sarig'i pechenyelar, shirmoy bulka mahsulotlari, tuxum oqi - tuxum sarig'i ishlatilmaydigan parhezboq mahsulotlar tayyorlashda, melanj esa tuxumning o'rniga ishlatiladi.

**Quruq tuxum mahsulotlari.** Qaysi xom ashyo ishlatilishiga qarab *tuxum kukuni* (tuxum oqi bilan sarig'ining aralashmasi), *quruq tuxum oqi*, *quruq tuxum sarig'i*, shuningdek tuxum massasi va pasterizatsiyalangan tabiiy yoki yog'siz-latirilgan sut bilan aralashmasi - *tuxum quymoq* ko'rinishida ishlab chiqariladi.

Tuxum massasi pasterizatsiyalanadi va issiq havo bilan plyonkali va purkash usulida qurutiladi. Suvsizlantirish jarayoni bir lahzadan, qurutish zonasidagi harorat 50 °C dan oshmasligi oqsil moddalarining tabiiy xossalarini saqlanishiga imkon yaratadi. Tuxum kukuni aralashmasining rangi butun massa bo'yicha och-sariq, strukturasi kukunsimon, qumoblari oson eziladigan, ta'mi va hidi qurutilgan tuxumga xos bo'ladi. Tuxum kukunining eruvchanligi 85% dan kam emas, namligi 9 % gacha, quruq moddalarga hisoblanganda oqsil 45% dan, yog' 35 % dan kam emas, kul miqdori 4 % gacha; kislotaliligi 10 grad dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Tuxum kukuni qog'oz paketlarda 100 va 200 g dan, faner barabanlarda va shtamplangan bochkalarda 25 kg dan, germetik tunuka bankalarda 10 kg dan, karton qutilarda 250 g dan qilib chiqariladi. Barabanlar, bochkalar, karton qutilarning ichi pergament yoki parafinlangan qog'oz bilan yopilgan bo'ladi.

Namlangan, mog'orlangan, begona hidli, kuygan va rangi o'zgargan tuxum kukuni qabul qilinmaydi.

Muzlatilgan tuxum mahsulotlari havoning minus 12 °C haroratida va 0-85 % nisbiy namligida 8 oygacha, minus 18 ° da - 15 oygacha; tuxum kukuni 10 dan minus 2 °C gacha haroratda germetik mahkamlangan idishda 1 yil, nogermetik idishda 8 oy saqlanishi mumkin.

Muzlatilgan tuxum mahsulotlarida past haroratlarda 3 oydan ortiq saqlanganda tuxum sarig'i jelelanadi, tuxum oqida sekin boradigan denaturatsiyalanish jarayoni hisobiga oq tolalar hosil bo'ladi.

Qurutilgan tuxum mahsulotlari o'zoq vaqt saqlanganda ularning eruvchanligi o'zgaradi. Harorat va tuxum kukuni namligi qanchalik yuqori bo'lsa, uning eruvchanligi va ko'pik hosil qilish qobiliyati shunchalik ko'p pasayadi.

Tuxum kukuni saqlash vaqtida karotinoidinlarning oksidlanishi va melanoidinlar hosil bo'lishi natijasida rangi qorayib boradi. SHuning bilan uzoq vaqt saqlash davomida kukunda baliq hidi paydo bo'lishi letstinning parchalanishi bilan tushuntiriladi.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Tuxumning tuzilishi; tuxum oqi; tuxum sarig'i; tuxumning tasnifi; tuxum turlari; melanj; quruq tuxum mahsulotlari.

### **Nazorat savollari**

1. Tuxum va tuxum mahsulotlari qanday maqsadlar uchun foydalaniladi?
2. Nima uchun barcha uy parrandalari ichidan tovuq tuxumi eng ko'p miqdorda qo'llaniladi?
3. Tuxum qaysi asosiy qismlardan iborat?
4. Tuxumning oqi qanday xususiyatlarga ega?
5. Tuxumning sarig'i qanday xususiyatlarga ega?
6. Tuxumning tarkibi qaysi moddalardan tashkil topgan va bu moddalar tuxumda qancha miqdorlarda mavjud?
7. Tovuuq tuxumi qanday turlarga bo'linadi?
8. Tuxumning alohida turlarini qisqacha tavsifini keltiring.
9. Tuxum qanday qadoqlanadi, joylanadi va saqlanadi?
10. Muzlatilgan tuxum mahsulotlarini qanday turlari mavjud?
11. Quruq tuxum mahsulotlarini qanday turlari mavjud?
12. Quruq tuxum mahsulotlari qanday tayyorlanadi?
13. Muzlatilgan va quruq tuxum mahsulotlari qanday sharoitlarda va qancha muddatda saqlanadi?

## **MA'RUZA 10**

### **OZIQAVIY KISLOTALAR VA BO'YOQLAR. ALKOGOLLI ICHIMLIKLAR**

#### **Ma'ruza mashg'ulotbda ko'riladigan savollar**

1. Oziqaviy organik kislotalar. Ularni ishlab chiqarilishi, tavsifi, sifatiga va saqlashiga q'yilgan talablar.
2. Oziqaviy bo'yoqlar. Ularni tavsifi, sifatiga va saqlashiga qo'yilgan talablar.
3. Alkogolli ichimliklar. Ularni ishlab chiqarilishi, tavsifi, sifatiga va saqlashiga qo'yilgan talablar.

**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.

Qandni fermentlashtirishda limon kislotasining hosil bo'lish jarayoni qo'yidagi sxema bo'yicha amalga oshadi:



GOST 908 ga binoan limon kislotasi ekstra, oliy va I navlarda ishlab chiqariladi. Limon kislotasi qumaloqlarga ega bo'lmagan rangsiz kristallardan yoki kukundan iborat, I navli kislotaning rangi sarg'ish tusda bo'lishi mumkin. Ta'mi nordon, begona ta'mlarsiz. Kislotaning distillangan suvdagi 2 % li eritmasi hidga ega bo'lmasligi kerak. Ekstra navini kuldorligi 0,07 % dan oshmaydi, oliy navida – 0,1% ni, I navida esa 0,35 % ni tashkil qiladi.

Limon kislotasi qadoqlangan holda ishlab chiqariladi, savdo tarmoqlariga chiqarish uchun limon kislotasi polietilen qoplangan polimer plenka yoki qog'ozdan tayyorlangan xaltachalarga 10-100 g dan qadoqlanadi. Korxonalarga etkazib berish uchun limon kislotasi sig'imi 40 kg gacha bo'lgan polietilen qatlamiga ega bo'lgan zig'ir-jut-kanop qoplanga joylanadi.

Limon kislotasi yopiq xonalarda, 70 % nisbiy namlikdagi havoda saqlanadi. Limon kislotasining saqlanish muddati ishlab chiqarilgan kundan boshlab 6 oy.

**Sut kislotasi** qandolat mahsulotlari, meva sharbatlari ishlab chiqarishda va novvoylik sanoatida qo'llaniladi.

Oziqaviy sut kislotasi tarkibida uglevod mavjud bo'lgan xom ashyolarni Delbryuk gomofermentativ sut kislotasi bakteriyalari (*Laktobacillus delbrueckii*) yordamida bijg'itish yo'li bilan olinadi va suvli eritmadan iborat bo'ladi.

Sut kislotasi ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida shakarqamish, oqlangan patoka va shakar lavlagi ishlatiladi. Shakarqamish shakari tarkibida 99,4-99,6 % quruq moddalar, shu jumladan 96,5-98 % saxaroza mavjud. Rafinad patokasi qand-rafinad ishlab chiqarish sanoatining chiqindisi bo'lib, tarkibida 72 % quruq moddalar, shu jumladan 49 % saxaroza bo'ladi.

Gomofermentativ sut kislotali bijg'ish qo'yidagi tarzda borishi mumkin:



Oziqaviy kislota 40 %-li konsentrasiyada, oliy, I va II navlarda ishlab chiqariladi. U loyqasiz va cho'kmasiz, zaif hidli, begona ta'mlarsiz eritmadan iborat bo'ladi. Oliy navli kislotaning kuldorligi 0,6 % dan, I navliniki – 1 % dan, II navliniki – 4 % dan oshmasligi kerak.

Oziqaviy sut kislotasi hajmi 10 litr bo'lgan shisha idishlarga va hajmi 50 litr bo'lgan polietilendan tayyorlangan bochkalarga joylanadi. Shisha butillar qadoqlovchi material bilan to'ldirilgan yog'och yashiklarga joylanadi. Yopiq xonalarda, tayyorlangan kundan boshlab bir yil davomida saqlanadi.

**Sirka kislotasi** ( $SN_3SOON$ ) 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. Rang berish, ko'pchilik oziq-ovqat mahsulotlari texnologik ishlov berish jarayonida o'zining oldingi rangini yo'qotganligi uchun ham zarurdir.

Oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladigan oziqaviy bo'yoqlarni ikki guruhga bo'lish mumkin: asosan o'simliklardan olinadigan tabiiy bo'yoqlar; organik sintez yo'li bilan olinadigan, yuqori rang berish qobiliyatiga ega bo'lgan sintetik bo'yoqlar.

*Tabiiy bo'yoqlar.* Oziqaviy bo'yoq sifatida ishlatiladigan tabiiy organik moddalarga qo'yidagilar misol bo'ladi: qizil bo'yoqlarga - karmin, meva rezavorlar-ning sharbatlari, enobo'yoq, malvin; sariq bo'yoqlarga - shafran, kurkuma, karotin; yashil bo'yoqlarga - xlorofill, qo'ng'ir bo'yoqlarga – qizdirilgan shakar, qovurilgan kofe; oq bo'yoqlarga - kraxmal, shakar kukuni va boshqalar.

*Karmin* - Lotin Amerika mamlakatlarida kaktuslarning ayrim turlarida ko'paytiriladigan k o s h e n i l hasharotlaridan olinadigan qizil rangdagi bo'yovchi modda. Karmin sovuq suvda qiyin eriydi, shuning uchun uning suv-ammiakli eritmasi ishlatiladi.

*Enobo'yoq* - uzumning qizil navlarining tulpidan olinadigan qizil oziqaviy bo'yoqdir. Bu bo'yoq faqatgina muhit pH 5 dan yuqori bo'lmagan nordon mahsulotlarni bo'yash uchun ishlatilishi mumkin. U uzum tulpidan ko'pincha 1 % li xlorid kislotasi bilan ekstraksiyalash va vakuum ostida quyultirish yo'li bilan olinadi. Qizil bo'yoqni olish uchun xom ashyo sifatida shotut (qora, qizil tut), qizil lavlagi va sharbat ishlab chiqarish chiqindilari ishlatilishi mumkin.

*Kurkuma* - zanjabillar oilasiga mansub ko'p yillik o'tsimon o'simlik ildizidan olinadigan bo'yoq. Kurkuma korxonalariga qurutilgan ildiz qalamchalari yoki mayin yanchilgan kukun holda keltiriladi. Kurkuma suvda erimaydi, shuning uchun u spirtli eritma ko'rinishida ishlatiladi.

*Saflor* - respublikamizda o'sadigan bir yoki ikki yillik o'tsimon bo'yovchi saflor gullaridan olinadigan bo'yoq.

*Krosin* - za'farning bo'yovchi moddasi bo'lib yuqori rang berish qobiliyatiga ega, ko'pincha ziravor sifatida qo'llaniladi.

*Karotinoidli bo'yovchi moddalar* 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.

*Xlorofill* - 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.

*Sintetik bo'yoqlar.* Bizning mamlakatimizda oziqaviy bo'yoq sifatida indigokarmin va tartrazindan foydalanishga ruxsat etilgan.

*Indigokarmin* - ko'k rangli bo'yoq bo'lib, indigosulfo-kislotasining ikki natriyli tuzidan iborat. Bo'yoq suvda yaxshi erib, toza, ko'k rangli eritma hosil qiladi.

*Tartrazin* - sariq rangli bo'yoq. Bo'yoq suvda yaxshi eriydi, spirtida kam, yog'da erimaydi. Yaxshi yorug'likka va haroratga bardoshlilik bilan farqlanadi, lekin barcha sintetik bo'yoqlar ichida kuchli gigroskopik modda hisoblanadi. Shuning uchun uni saqlashda namlik ta'siridan himoyalash kerak.

Barcha rang beruvchi moddalar qadoqlangan holda toza, quruq, yaxshi shamollatiladigan, havo harorati 20 °C dan, nisbiy namligi 75 % yuqori bo'lmagan sharoitda saqlanadi.

**Alkogolli ichimliklar.** 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 qo'yidagi navlarda ishlab chiqariladi: Ekstra, oliy va I navli.

Rektifikatsiyalangan etil spirti ( $C_2H_5OH$ ) begona ta'm va hidlarga ega bo'lmagan rangsiz tiniq suyuqlikdirt. 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-arog 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) filtdan 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'ylik 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.

*Desert likerlar* tarkibida efir moyi mavjud bo'lgan xom ashyolarning spirtli shiralardan va spirtlangan meva-rezavor va morslarga 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 shiralalar 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 morslar, 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, biroq 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-arog mahsulotlarining sifati degustatsiya va tajriba usullari bilan aniqlanadi.

Arog va liker-arog mahsulotlari tiniq, har birining nomiga mos keluvchi rangga, ta'mga va xushbo'ylikka ega bo'lishi kerak.

Arog va liker-arog 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 qo'yidagi 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 quruq, (qandi 0,3 % dan ko'p emas), yarim quruq (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 rektifikatspiirt 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.

*Quvvati baland* vinolar tarkibida 17-20 % spirt va 3-14 % qand mavjud. Ularga portveyn, xeres, marsala, madera, oq, pushti, qizil vinolar misol bo'ladi.

*Dessert* 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 *vermut*) 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 shampan va o'ynoqi muskati 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 vinolarni 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'yli 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 saqlangan konyak, 8 dan 10 yilgacha saqlangan konyak spirtidan tayyorlangan yuqori sifatli saqlangan konyak va 10 yil va undan ortiq vaqt ichida saqlangan konyak spirtidan tayyorlangan eski konyaklar 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 juda eski 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'yliigi, 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'yliigi 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 atamalar va iboralar**

Oziqaviy kislotalar; limon kislotasi; sut kislotasi; sirka kislotasi; oziqaviy bo'yoqlar; tabiiy bo'yoqlar; sintetik bo'yoqlar; alkogolli ichimliklar; oziqaviy etil spirti; liker-aroq ichimliklari; uzum vinosi; rom; konyak.

### **Nazorat savollari**

1. Oziqaviy kislotalar qanday maqsad uchun ishlatiladi va ularga qaysi kislotalar misol bo'ladi?
2. Limon kislotasi qanday olinadi va u qaysi xossalarga ega?
3. Sut kislotasi qanday olinadi va qaysi konsentratsiyada va navlarda ishlab chiqariladi?
4. Sirka kislotasi qanday olinadi va uning qaysi turlarini bilasiz?
5. Oziqaviy bo'yoqlar qaysi maqsad uchun qo'llaniladi va qanday turlarga bo'linadi?

6. Tabiiy va sun'iy bo'yoqlarning tavsifini keltiring.
7. Oziqaviy kislotalar va bo'yoqlarni qanday sharoitlarda saqlash lozim?
8. Alkogol ichimlarning qaysi turlarini bilasiz?
9. Oziqaviy etil spirti qanday olinadi va qaysi maqsadlar uchun ishlatiladi?
10. Liker-arog ichimliklari qanday xillarga bo'linadi va ular bir-biridan qanday farqlanadi?
11. Uzum vinosini ishlab chiqarish qaysi bosqichlardan iborat va u qanday turlarga bo'linadi?
12. Rom va viski ishlab chiqarish uchun qanday xom ashyo qo'llaniladi?
13. Konyak alkogolli ichiligi qanday tayyorlanadi va qaysi xillarga bo'linadi?
14. Alkogolli ichimlarning sifatiga va saqlanishiga qanday talab qo'yiladi?

## MA'RUZA 11 XUSHBO'YLANTIRUVCHILAR

### Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar

1. Ziravorlar. Alohida turlarining tavsifi, sifatiga, joylashga va saqlashiga bo'lgan talablar.
2. Xushbo'y essensiyalar. Alohida turlarining tavsifi, sifatiga, joylashga va saqlashiga bo'lgan talablar.

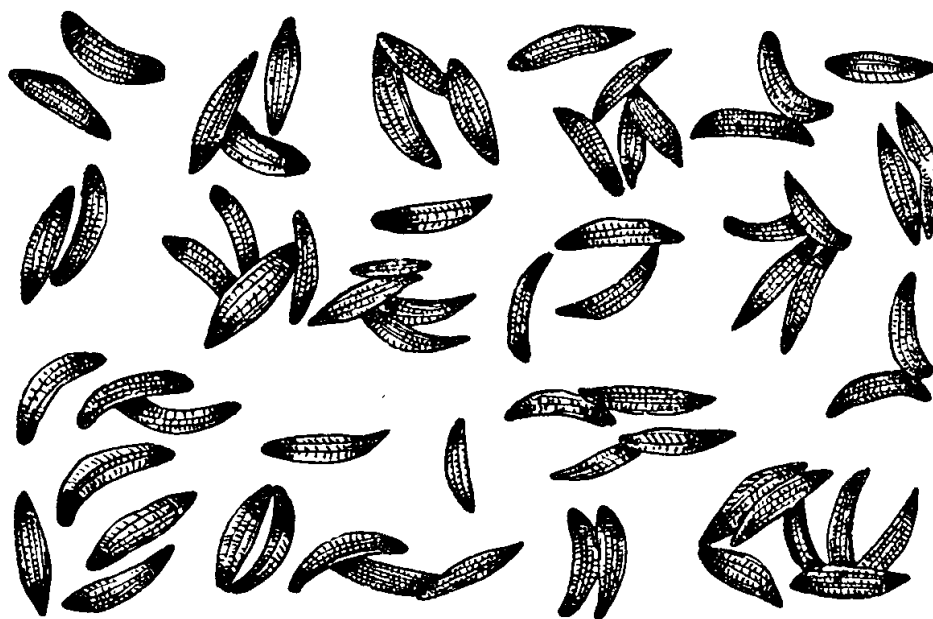
Taomlar, non va qandolat mahsulotlarini yoqimli hidini ta'minlash uchun turli xil xushbo'ylantiruvchilardan foydalaniladi. Ularga ziravorlar, vanilin, xushbo'y essensiyalar taaluqlidir.

**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.

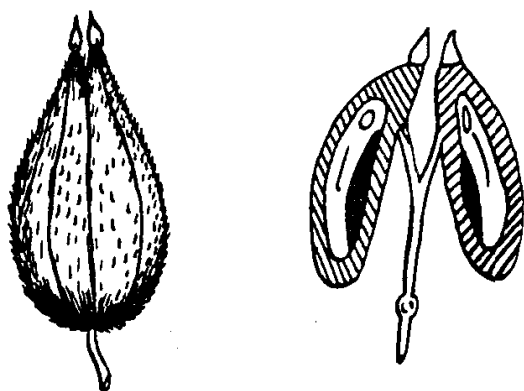
Ziravorlar sifatida asosan o'simliklarning qurutilgan qismlari: mevalari (arpa-bodyon, zira, koriandr), urug'lari (muskat yong'og'i), gullari va ularning qismlari (qalampir-munchoq, za'far), po'stlog'idan (dolchin) foydalaniladi.

**Zira.** O'simlikning mevalari ikki pallali, cho'zinchoq-tuxumsimon shaklda bo'lib, uzunligi 3-5 mm va kengligi 1-2 mm bo'ladi. Pishib etilgan vaqtida jigarrangli, o'tkir achchiq-shirin ta'mli, kuchli o'ziga xos hidli ikkita ingichka urug'ga ajraladi. Ziraning tarkibida xushbo'y hid beruvchi limonen va degidrokarbonidan iborat bo'lgan efir moylari (4-6 %) bor. Zira novvoylikda, unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Zira mevalarining namligi 12 % dan oshmasligi kerak. Iflos aralashmalarning miqdori 2 % gacha, mazkur o'simlikning efir moyli aralashmalari 18 % ni tashkil qilishi mumkin.



4 – rasm. Zira mevalari



5 – rasm. Arpabodyon

**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 noxsimon 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 aralashmalarining 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



6 – rasm. Koriandr

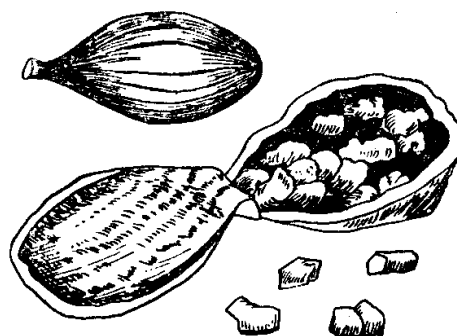
tadan qilib taxlanadi. Dolchin jigar rangli, mayin, yoqimli hidga, shirin – yondiruvchi mazaga ega. Hidi uning tarkibidagi dolchin aldeidi va evganol bilan bog'liq. Dolchin qandolat mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.

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 masalliqlarini xushbo'ylashtirish uchun ishlatiladi.



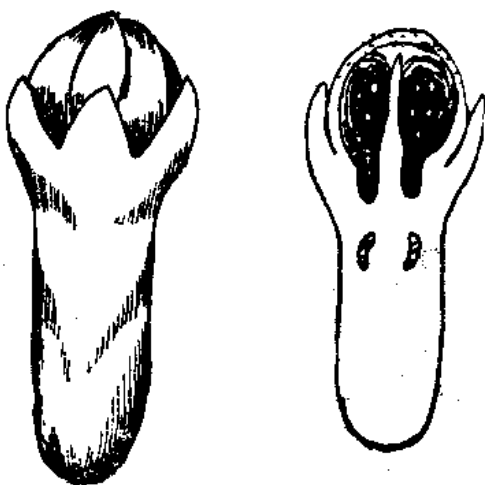
7-rasm. Dolchin



8-rasm. Hil mevasi va urug'i

**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.



9-rasm. Qalampirmunchoq

**Za'far** - ko'p yillik o'simlik gullarining quritilgan og'izchalaridan tayyorlanadi. Quritilgan og'izchalar uzunligi 3 sm gacha bo'lgan sariq-limonrang va qizil rangdagi ipchalardan iborat. 1 kg quritilgan 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.

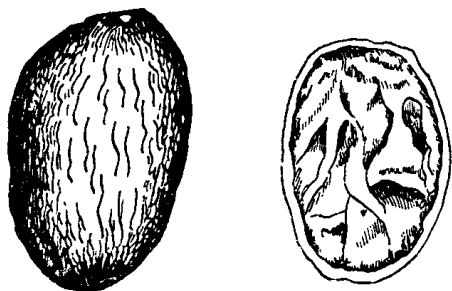
Za'far rang beruvchi va ziravor sifatida non-bulka va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi. Za'far shisha probirkalarga, tunuka bankalarga qadoqlanadi. Uning namligi 12 % dan yuqori, diametri 2 mm bo'lgan elakdan o'tadigan maydalangan zarrachalar

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 olinadigan 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. Vanil va vanilin novvoylik va qandolatchilik sanoatida ishlatiladi.



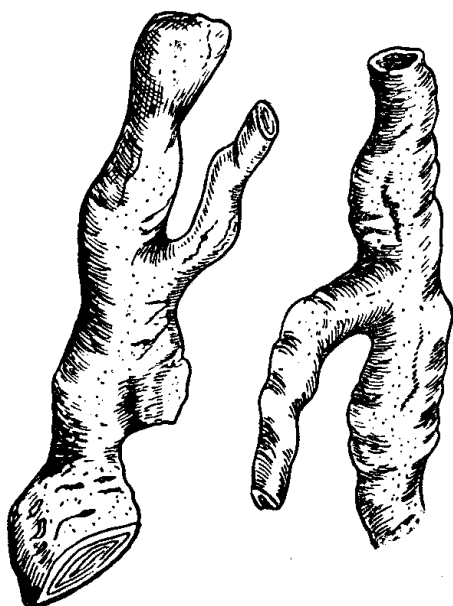
10-rasm. Muskat yong'og'i

**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 novvoylik 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.



11-rasm. Zanjabil

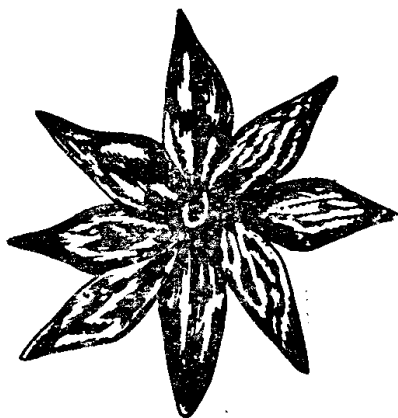
**Muskat guli** (masis). Muskat yong'og'ining qurutilgan meva qavatidan iborat, mevalardan ajratilgan po'choq chetlaridan yaproqlari ajralib turadigan keng qo'ng'iroqcha ko'rinishida bo'ladi. U butun holda quritiladi. Quritishdan so'ng muskat guli qattiq, juda mo'rt, 10-15 kurakchalarga ajralgan plastinkalar 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.



12—расм. Юлдузсимон  
арпабодён

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 eritmaları 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 eritmaları 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 ( $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  atrofida) bo'lganligi uchun ularni mahsulotlarga va yarim tayyor mahsulotlarga iloji boricha past haroratlarda qo'shish kerak.

**Xushbo'y essensiyalarni saqlash.** Essensiyalar korxonalariga odatda hajmi 25 litrgacha bo'lgan yashiklarga yoki savatlarga joylashtirilgan shisha idishlarda keltiriladi. Essensiyalar yopiq, qorong'i xonalarda,  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan yuqori bo'lmagan haroratlarda saqlanishi lozim. Omborxonalar yaxshi shamollatilishi kerak.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Ziravorlar; zira, arpabodyon; koriandr; dolchin; hil; za'far; qalampirmunchoq; vanil; zanjabil; xushbuy essensiyalar.

### **Nazorat savollari**

1. Ziravorlar qanday xususiyatlarga ega va qaysi guruhlariga bo'linadi?
2. Zira, arpabodyon va koriandrning tavsifini keltiring.
3. Dolchin, hil va yulduzsimon arpabodyonning tavsifini keltiring.
4. Za'far, qalampirmunchoqning va zanjabilning tavsifini keltiring.
5. Vanil, vanilin va vanil kukuni tavsifini keltiring.
6. Xushbo'y essensiyalar tarkibida qanday moddalar mavjud bo'lishi mumkin?
7. Xushbo'y essensiyalarni sifat ko'rsatgichlari qanday talablarga javob berishi kerak?
8. Ziravorlar va xushbo'y essensiyalar qanday sharoitlarda saqlanadi?

## **MA'RUZA 12**

### **SUV VA OSH TUZI**

#### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Suvning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ahamiyati. Suv manbalari. Suvning siat ko'rsatkichlari.
2. Osh tuzi. Osh tuzining navlari va ularning tavsifi. Tuzning sifati va saqlashiga qo'yiladigan talablar.

**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.

Suvda erigan holda mavjud bo'lgan kalsiy va magniy tuzlarining miqdori «suv qattiqligi» deb nomlanuvchi ko'rsatkichini belgilaydi. Suvning qattiqligi 1 litr suvdagi kalsiy yoki magniy ionlari milligramm ekvivalentlari orqali ifodalanadi (suvning 1 mg-ekv qattiqligi 1 litr suvdagi 20,04 mg Ca yoki 12,16 mg Mg ionlari miqdoriga mos keladi).

Qattiqlik ko'rsatkichi kattaligiga ko'ra (mg-ekv/l) suv quyidagi guruhlarga bo'linadi: 1,5 gacha - juda yumshoq; 1,5-3 - yumshoq; 3-6 - sal qattiq; 6-9 - qattiq; 9 dan yuqori - juda qattiq. Turli manbalarning suvi har xil qattiqlikka ega bo'ladi.

Ichimlik suvining qattiqligi 7 mg-ekv/l dan oshmasligi kerak. Davlat sanitariya va epidemiologiya nazorati organlari tomonidan ichimlik suvining qattiqligi 10 mg-ekv/l gacha bo'lishiga ruxsat berilishi mumkin.

Suvning yuqori darajali qattiqligi bug' qozonlari, quvurlari va boshqa maqsadlar uchun salbiy ta'sir etsada, ammo xamir tayyorlashda u zarar etkazmaydi. Kalsiy va magniy tuzlari kleykovinining xossalari kuchaytiradi, ya'ni kuchsiz undan tayyorlangan xamirning xossalari, tayyor nonning sifatini yaxshilaydi.

Sanitariya nuqtai nazaridan suvning ichimlik sifatida yaroqligini  $1 \text{ sm}^3$  suvdagi mikroorganizmlarning umumiy miqdori, shu jumladan ichak tayoqchasining miqdori orqali belgilanadi.  $1 \text{ sm}^3$  suvni oziqaviy muhitda ekish va 24 soat davomida o'stirilgandan so'ng bakteriyalarning soni 100 dan oshmasligi kerak. Bunda 1 litr suvdagi ichak tayoqchasi bakteriyasining soni (koli-indeks) 3 dan oshmasligi kerak. Ichak tayoqchasi bakteriyasining miqdorini ifodalash uchun koli-indeks ko'rsatkichidan alohida koli-litr ko'rsatkichidan ham foydalaniladi. Koli-titr - 1 ta ichak tayoqchasiga to'g'ri keladigan suvning miqdori. Bu ko'rsatkichga ko'ra ichimlik suvida koli-titrning kattaligi  $300 \text{ sm}^3$  dan kam bo'lmasligi lozim.

Xonalarni va jihozlarni yuvish uchun ishlatiladigan suv biologik nuqtai nazardan toza bo'lishi kerak. Ko'pincha jihozlarni sovutish uchun foydalaniladigan suv mexanik aralashmalardan tozalangan bo'lishi kerak. Isitish va bug' qozonlarida quyqa hosil bo'lishini oldini olish uchun ishlatiladigan suvni yumshatish kerak. Bunda turli kimyoviy (ohakli, sodali, nitratli, fosfatli) usullar qo'llaniladi.

Toza suv - mamlakatning milliy boyligi hisoblanadi. Uning iste'mol qilinishi esa tobora oshib bormoqda. Shuning uchun ishlab chiqarishda hosil bo'lgan ayrim ikkilamchi suvlarni qaytadan tozalab ishlatish katta ekologik ahamiyatga ega.

**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 qo'yidagi 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 qo'yidagi 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'imgir, pushtirang) ruxsat etiladi. Turli navlardagi tuzlarda natriy xloridning miqdori qo'yidagidan 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'zgariganda 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.

### **Tayanch atamalar va iboralar**

Ichimlik suvi; suv qattiqligi; koli-indeks; koli-litr; osh tuzi; o'zi cho'kkan tuz; tosh tuz; cho'kkan tuz; vakuumda bug'latilgan tuz; yodlangan tuz.

### **Nazorat savollari**

1. Oziq-ovqat sanoatida suv qaysi maqsadlarga qo'llaniladi?
2. Ichimlik suvi qanday talablarga javob berishi kerak?
3. «Suvning qattiqligi» iborasi nimani anglatadi va qanday o'lchov bir-ligida ifodalanadi?
4. Qanaqa suv sanitariya nuqtai nazaridan ichimlik sifatida yaroqli hisoblanadi?
5. «Koli-indeks», «koli-litr» iboralari nimani anglatadi?
6. Osh tuzi tarkibi qaysi kimyoviy moddalardan iborat?
7. Osh tuzi qanday turlarga bo'linadi?
8. Osh tuzini alohida turlari qanday olinadi va ular bir-biridan qanday farqlanadi?
9. Yodlangan tuz qaysi maqsad uchun ishlab chiqariladi?
10. Osh tuzi qaysi ko'rsatgichlariga asosan navlarga bo'linadi?
11. Osh tuzi qanday sharoitlarda saqlanadi?

## MA'RUZA 13

### QO'SHIMCHA XOM ASHYOLAR VA YORDAMCHI MATERIALLAR

#### Ma'ruza mashg'ulotda ko'riladigan savollar

1. Jelelovchi moddalar. Ularning xossalari va qo'llanilishi.
2. Oziqaviy ko'pirtiruvchilar. Ularning xossalari va qo'llanilishi.
3. Ferment preparatlari. Ularning olinishi, nomlanishi va qo'llanilishi.
4. Boshqa xom ashyolar. Xom ashyoning alohida turlarining qisqacha tavsifi.
5. Yordamchi materiallar. Alohida turlarining tavsifi. Ularning qo'llanilishi.

Jelelovchi 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 qo'yidagi birikmalardan iborat:

pektin kislotasi – suvda kam eriydigan polikislota, 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 makromolekula-larning 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 anfelsiya 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. Agarning 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 qobiliyatga bilan bir qatorda, boshqa jelelovchi 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'piksmon 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 qurutilgan qalamchalar holida keltiriladi. Ildizning namligi 13 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ildiz mog'orlamagan yoki boshqa buzilishlarga ega bo'lmasligi kerak.

Ko'piksmon massalarning dispersligi ko'pik hosil qiluvchining tabiatiga bog'liq. Sut gidrolizati, achitqilarning oqsili kabi ko'pik hosil qiluvchilar cheklangan pH li 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 indekslari 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.

*Monoglisiridlar* - turli moy kislotalarining monoglisiridlaridan iborat bo'lgan sintetik SFMlardir. Ular ionogen bo'lmagan SFM ga mansub. Monoglisiridlar non va unli qandolat mahsulotlarining eskirishini sezilarli sekinlashtirishga yordam beradi.

Monoglisiridlar 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 shakarining 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** ( $S_6N_5SOON$ ). 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** ( $SN_3-SN=SN-SN=SN-SOON$ ). 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  $220\text{ }^\circ\text{C}$  bo'lgan shirin rangsiz kristallardan iborat. Kimyoviy strukturasi 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'lmasligi, tarkibida ortosulfobenzoy kislotasining imidi 92% dan kam bo'lmasligi kerak. Saxarinning sifati uning ( $210\text{ }^\circ\text{C}$  dan kam bo'lmagan) erish haroratiga qarab nazorat qilinadi.

**Sorbit.** Bu olti atomli spirt formulasi  $SN_2ON-(SNON)_2-SN_2ON$  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 molekulasi bilan birikib kristall hosil qiladi. Suvsiz sorbitning erish harorati  $111\text{ }^\circ\text{C}$ , sorbitning monogidratiniki -  $75\text{ }^\circ\text{C}$ .

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  $SN_2ON(SNON)_2-SN_2ON$  ko'rinish-ga ega. U erish harorati  $61-61,5\text{ }^\circ\text{C}$  va  $93-94,5\text{ }^\circ\text{C}$  bo'lgan kristallar shaklida mavjud. Ksilit optik jihatdan nofaol modda hisoblanadi. Oziqaviy ksilit suv va spirtida 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 molekularli 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'amsiz, 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 molekularli 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 *spermaset* 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  $3MgO_4SiO_2H_2O$  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 saqlovchi) modda bo'lib, karamel va draje ishlab chiqarishda foydalaniladi.

*Silikon.* Kremniy atomlaridan tashkil topgan yuqori molekularli 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 atamalar va iboralar**

Jelevovchi moddalar; pektin; agar; agaroid; furselaran; jelatin; oziqaviy ko'pir-tiruvchilar; sovunak ildizi; shirinmiya ildizi (lakritsa); ferment preparatlari; sirt faol moddalar; saxarin; sorbit; ksilit; parafin; mum; silikon.

### **Nazorat savollari**

1. Jelevovchi moddalar qanday maqsad uchun qandolatchilik sanoatida qo'llaniladi?
2. Pektin qanday xossalarga ega, u sanoat miqyosida qaysi xom ashyolardan olinadi?
3. Agar qanday xom ashyodan olinadi, u boshqa jelevovchi moddalardan qanday farqlanadi?
4. Agaroid qanday xom ashyodan olinadi, u boshqa jelevovchi moddalardan qanday farqlanadi?
5. Jelatinning boshqa jelevovchi moddalardan farqi nimada, u qanday xom ashyodan olinadi?
6. Oziqaviy kupirtiruvchilarga nimalar taaluqli va ular qanday xossalarga ega?
7. Nima uchun tuxum oqi eng tarqalgan ko'pik hosil qiluvchi mahsulot hisoblanadi?
8. Sovunak ildizidan olinadigan qaynatma qaysi maqsad uchun qo'llaniladi?
9. «Ferment preparatlari» iborasi nimani anglatadi?
10. Ferment preparatlarini ishlab chiqarilishi qaysi usullar bilan amalga oshiriladi? 13. Ferment preparatlarni nomi nimalardan darak beradi?
11. Ferment preparatlarini faolligi qanday ifodalanadi?
12. Sirt-faol moddalar qaysi maqsad uchun qo'llaniladi?
13. Konservantlarning qisqacha tavsifini keltiring.
14. Saxarin, sorbit va ksilit qanday maqsad uchun qo'llaniladi?
15. Parafin, mum, silikon qaerda va nima uchun qo'llaniladi?
16. Talk qaysi maqsad uchun qo'llaniladi va qanday talablarga javob berishi kerak?

### **MA'RUZA 14**

## **NON, QANDOLAT VA MAKARON ISHLAB CHIQARISHDA QO'LLANILADIGAN NOAN'ANAVIY XOM ASHYOLAR**

### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Pivo achitqilarining qoldiqlari. Ularning tarkibi va qo'llanilishi.
2. Sabzavot kukunlari. Ularning turlari, tarkibi va qo'llanilishi.
3. Go'sht va baliq sanoatining mahsulotlari. Ularning tarkibi va qo'llanilishi.
4. Dengiz o'simliklari va suv o'tlaridan tayyorlangan xom ashyolar.

Oziq-ovqat sanoatida noan'anaviy xom ashyolar sifatida pivo achitqilarining qoldiqlari, sabzavot kukunlari, go'sht-baliq sanoatining ayrim mahsulotlaridan foydalaniladi.

**Pivo achitqilarining qoldiqlari. Ularning tarkibi va qo'llanilishi.** Pivo achitqilarining qoldiqlari asosiy bijg'itish va bijg'itishgacha bo'lgan davrda olinadi. Ularning chiqishi ishlab chiqarilayotgan pivoning 0,5 % ni tashkil qiladi.

Presslangan pivo achitqilarining qoldiqlari tarkibida (% hisobida) qo'yidagilar mavjud bo'ladi: suv – 75; azotli moddalar - 14,0; yog'lar - 0,75; azotsiz ekstraktiv moddalar - 8,25; mineral moddalar - 2,0.

Pivo achitqilari quruq moddalarining 50-70 % ni yuqori oziqaviy qiymatga ega oqsil moddalar tashkil qiladi. Achitqilar moylarining o'rtacha 75 % ni to'yinmagan moy kislotalari - olein, linolen, linol kislotalaridan iborat. Achitqi moylarining tarki-bida fosfatidlar-letsitin va kefalin bor. Stearinlardan, ultrabinafsha nurlar bilan ishlov berilganda D<sub>2</sub> vitaminiga aylanadigan ergosterin mavjud. Pivo achitqilarida ergoste-rin miqdori 1,2-1,4 % ni, novvoylik achitqilarida esa, 0,3-0,8 % ni tashkil qiladi.

Pivo achitqilari novvoylik achitqilariga nisbatan vitaminlarga boyroq. Ular V guruhidagi vitaminlarning eng yaxshi tabiiy manbalari hisoblanadi.

100 g presslangan achitqilar tarkibida 0,45 mg B<sub>1</sub> vitamini, 2,07 mg B<sub>2</sub> vitamini, 28,2 mg nikotinamid, 11-12 mg B<sub>6</sub> vitamini mavjud.

Pivo achitqilari kuling tarkibiga (% hisobida): 47-73 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 0,4-11,3 CaO; 3,0-7,4 MgO; 28-40 K<sub>2</sub>O kiradi. Kul moddalarini asosiy tarkibiy qismi bo'lib, organik birikmalar ko'rinishidagi bo'lgan fosfor hisoblanadi.

Oqsillar va vitaminlar miqdorining ko'pligi tufayli pivo achitqilari yuqori fiziologik qiymatga ega va davolash maqsadlarida keng qo'llaniladi. Pivo achitqilari o'ziga xos bo'lgan achchiqlikka ega bo'lib, saqlashga o'ta chidamsizdir.

Pivo tayyorlash achitqilaridan achchiqlikni yo'qotish usullari ishlab chiqilgan va bu usullar yordamida korxonalarda davolash maqsadlari uchun qo'llaniladigan tozalangan va quritilgan pivo achitqilari ishlab chiqariladi. Achitqilar valokli yoki purkovchi prinsipga ega quritgichlarda, vitaminlarni yo'qotmasdan quruq achitqilar olish imkonini beruvchi rejimlarda quritiladi.

Pivo achitqilari novvoylik achitqilariga qaraganda o'ziga xos texnologik xossalarga ega bo'ladi. Ularning tarkibida proteolitik fermentlarni faollantiruvchi - tripeptid glyutation mavjud. Pivo achitqilarida glyutation quruq moddalarga nisbatan 0,86-0,89 %, novvoylik achitqilarida esa 0,65 % miqdorda mavjud.

Pivo achitqilaridan yuqori oziqaviy qiymatga ega bo'lgan gidrolizlangan oqsillar olinadi. O'zining aminokislota tarkibiga ko'ra pivo achitqilarining avtolizatlarini tuxum oqiga teng. Ular qandolat va boshqa oziq ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda boyituvchi qo'shimcha sifatida ishlatiladi.

Pivo achitqilarining qoldiqlari novvoylik sanoatida vitaminlantiruvchi xom ashyo sifatida qo'llaniladi.

**Sabzavot kukunlari. Ularning turlari, tarkibi va qo'llanilishi.** Sabzavotlarning oziqaviy qiymati, ularning tarkibida uglevodlar, mineral tuzlar, vitaminlarning mavjudligi bilan belgilanadi. Ular taomning xushtamligi va hazm bo'lishini yaxshilaydi. Tadqiqotchilarning e'tiborini, birinchi navbatda kartoshka, sabzi va karamdan foydalanish o'ziga jalb qiladi.

Bu sabzavotlarning quruq moddalarini 50-80 % ni uglevodlar tashkil qiladi. Qandlarning umumiy miqdori 100 g xom mahsulotga 1,5 % dan (kartoshkada) 9,0 gacha (lavlagida) bo'lishi mumkin. Bular asosan glyukoza, fruktoza va saxarozadan iborat. Oqsilga hisoblanganda azot moddalari sabzavotlar kam miqdorda mavjud (0,6-1,8 %). Organik kislotalar asosan limon, olma, vino kislotasi ko'rinishida uchraydi. Sabzavotlarda mineral moddalardan, ko'p miqdorda kaliy (xususan kartoshka va lavlagida ko'p uchraydi) va kam miqdorda fosfor, kalsiy, natriy, magniy mavjud. Sabzavotlarda vitaminlardan B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, P, PP keng tarqalgan.

*Kartoshka yormasi.* Bu mahsulot tozalab qaynatilgan kartoshka pyuresini quritish yo'li bilan tayyorlanadi. U oq va och-kremsimon rangda, zarrachalarining o'lchami 50 mkm gacha bo'ladi. Kartoshka yormasi uglevodlar, vitaminlar, mikroelementlarga boy; yormadagi kraxmal

kleysterlangan holatga ega. Yormada kraxmal bilan birga 75 % miqdorda suvda eruvchan fraksiyadan iborat bo'lgan oqsillar; 48% redutsiyalovchi va 0,7 % pektin moddalarda iborat bo'lgan qandlar ham mavjud. Mineral moddalar ichida kaliy miqdorining ko'pligi etiborni o'ziga jalb qiladi. Kalsiy, magniy, fosfor va temirning miqdori ham salmoqli ( 5- jadval).

5-jadval

Sabzavot mahsulotlarining kimyoviy tarkibi

Ko'rsatkichlar	Karam kukuni	Sabzi kukuni	Qovoq kukuni	Lavlagi kukuni	Kartoshka yormasi
Suv, %	6,8	6,0	8,0	4,0	11,0
Oqsillar, %	16,0	12,0	9,2	7,4	2,6
Almashinmaydigan kislotalar, 100 g da mg:					
Valin	772	615	418	-	187
Izoleysin	667	500	401	-	133
Leysin	854	629	398	-	230
Lizin	814	543	346	-	205
Metionin	293	98	109	-	40
Treonin	600	457	360	-	148
Triptofan	134	115	95	-	41
Fenilalanin	480	441	382	-	155
Umumiy uglevodlar, %	64,6	73,1	61,2	80,9	81,5
Mono va disaxaridlar,%	44,8	55,1	47	67,2	1,0
Sellyuloza, %	12,5	10,1	4,6	-	-
Pektin, %	7,3	7,9	4,8	1,0	1,2
Organik kislotalar, %	3,1	1,2	0,9	3,5	-
Kullar, %	6,7	7,0	5,5	3,5	3,3
Mineral moddalar, mg 100 g da:					
Natriy	200	66	315	143	72
Kaliy	1776	1301	1834	630	1674
Kalsiy	300	197	114	105	29
Magniy	150	150	108	120	59
Fosfor	260	400	-	92	118
Temir	11	13	22	2,2	-
Vitaminlar, mg 100 g da:					
B <sub>1</sub>	0,21	0,12	-	-	0,12
B <sub>2</sub>	0,35	0,33	-	-	0,17
PP	2,80	2,90	-	-	5,5
C	82	19	55	-	8,9
$\beta$ -karotin	Izlari	58	10	-	0,0
Energetik qiymati, kkal	360	322	266	333	320

Yormaning organik kislotalari asosan limon va olma kislotalari ko'rinishida bo'lib, limon kislotasining ulushi ko'proq. Kam miqdorda olma, yantar va shovul kislotalari ham mavjud. 9,1 % qandlardan glyukozaning ulushiga 3,2 %, maltozaga 3,6 %, saxarozaga 1,2 % va fruktozaga 0,7 % to'g'ri keladi. Kartoshka yormasining oqsillari tarkibida I navli bug'doy uni oqsillariga nisbatan 240 % miqdorida almashinmaydigan aminokislotalar bor, shu jumladan non uchun tanqis bo'lgan

lizin 24 % ga, metionin 7 % ga, triptofan 30 % ko'proq miqdorda mavjud. Binobarin, kartoshka yormasining kimyoviy tarkibi, uni oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladigan biologik qiymatga ega xom ashyo deb hisoblasak bo'ladi.

Keyingi yillarda sabzi, karam, lavlagi va oshqovoqdan sabzavot kukunlari ko'p miqdorda ishlab chiqarilmoqda. Ularning tavsifi 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval

Sabzavot kukunlarining tavsifi

Ko'rsatkichlar	Karam kukuni	Sabzi kukuni	Qovoq kukuni	Lavlagi kukuni
Tashqi ko'rinishi	Kukunsimon bir jinsli massa, sekin bosilgani- da sochilib ketadigan qumaloqlar bo'lishi mumkin			
Hidi va ta'mi	Yoqimli, dastlabki quritilyotgan xom ashyoga xos, achchiq va kuygan tamlarsiz. Begona hid va tam bo'lishi mumkin emas			
Rangi	Sariqdan sarg'ishga-cha	Sariqdan to'q qizil-gacha	Oqdan kremsi-mongacha	Sariqdan sarg'ishga-cha
Mog'orlash belgilari, zararkunanda hashoratlar, ularning lichinkalari	R u x s a t e t i l m a y d i			
Namlikning massasining qismi, %, kam emas	6,0	6,0	6,0	6,0
Umumi qandlar massasi-ning qismi, %, kam emas	30,0	30,0	20,0	30,0
10 %-li xlorid kislotasida erimaydigan kulning massaviy ulushi, %, ko'p emas	0,1	0,1	0,1	0,1
Mineral aralashmalarining massaviy ulusi, %, ko'p emas	0,01	0,01	0,01	0,01
Metall aralashmalarining massaviy ulushi, %, ko'p emas	0,003	0,003	0,003	0,003
№25 raqamli sim elak orqali o'tadigan kukunning massaviy ulushi, %	97 ± 3	97 ± 3	97 ± 3	97 ± 3
Og'ir metallarning massa-viy ulushi, mg/kg, ko'p emas:				
qo'rg'oshin	1,0	1,0	1,0	1,0
kadmiy	0,05	0,05	0,05	0,05
mishyak	1,0	1,0	1,0	1,0
simob	0,02	0,02	0,02	0,02
Miss	25,0	25,0	25,0	25,0
Rux	50,0	50,0	50,0	50,0

**Go'sht va baliq sanoatining mahsulotlari. Ularning tarkibi va qo'l-lanilishi.** Qishloq xo'jaligi chorva mollarining qoni qimmatli oqsil xom ashyosi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Qonning tarkibida to'la qiymatli oqsillar 19 %, yog'lar va lipidlar 0,5 %, qandlar 0,1 %, mineral moddalar 0,8 % bor. Shu bilan birgalikda biologik faol moddalar - fermentlar, vitaminlar,

gormonlar, mikroelementlar va boshqalar ham mavjud. Qon oqsillarining hazm bo'lishi 95-97 % ni tashkil qiladi. 100 g qon oqsillari izoleysinni hisobga olmaganda, insonning almashinmaydigan aminokislotalarga bo'lgan talabini to'liq qondiradi.

Izoleysinining miqdori qonga, tarkibida qondagiga nisbatan 4-6 marta izoleysin ko'p bo'lgan sut oqsili qo'shish bilan rostanadi.

Rossiya Tibbiyot Fanlari Akademiyasi Ovqatlanish institutida so'yilgan mol qoni va yog'sizlantirilgan sutdan iborat bo'lgan oqsilli boyitgich ishlab chiqilgan. Boyitgich tarkibida (% hisobida): 63,3 - oqsil moddalar; 32,4 - laktoza; 0,95 - mineral moddalar; 4,0 - suv mavjud. U och-jigari rangga ega. Boyitgich oziq-ovqat mahsu-lotlariga qo'shilganda, ulardagi lizin miqdori 43 % ga, gistidin - 24 % ga ortadi.

*Quruq oqsillar aralashmasi.* Standartga ko'ra uning tarkibida 59,3 % oqsil, barcha almashinmaydigan aminokislotalar, vitaminlar, makro va mikroelementlar, to'yinmagan moy kislotalari, hamda organizmning o'sishi va rivojlanishi uchun kerakli bo'lgan barcha biologik faol moddalar mavjud. U quruq rangsizlantirilgan hayvon qoni, quruq yog'sizlantirilgan sut va yog'sizlantirilgan soya unining teng nisbatlardagi massasidan iborat.

Quruq oqsillar aralashmasi bug'doy uniga nisbatan oqsil va mineral moddalarga boy. Quruq oqsillar aralashmasining tarkibi kazein, qon va sut albuminlaridan, gemoglobindan, globulin, almashinmaydigan aminokislotalardan iborat. Quruq oqsillar aralashmasi tarkibida katta miqdorda non mahsulotlarida kamroq miqdorda uchraydigan lizin, triptofan, leysin, valin, treonin mavjud.

Quruq oqsillar aralashmasi novvoylikda va go'sht sanoatida qo'llanilishi mumkin. Undan tayyorlangan mahsulotlar yuqori organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarga ega. Quruq oqsillar aralashmasining tarkibini (% hisobida): suv – 5; oqsillar - 59,6; uglevodlar - 27,6; yog'lar - 1,0 va mineral moddalardan tashkil qiladi. Mineral moddalarning tarkibi temir, fosfor, kalsiy, magniy, kaliydan iborat.

Baliq sanoati chiqindilaridan tayyorlanadigan oqsil konsentratlari va gidroli-zatlar, hamda baliq uni oqsillar va mineral moddalarning boy manbasi hisoblanadi.

Bu mahsulotlarning oqsillari almashinmaydigan aminokislotalari miqdoriga ko'ra tuxum oqiga yaqin turadi. Ular tarkibida 9,4 % lizin, 3,3 % metionin, 2,1% triptofan mavjud. Oliy navli bug'doy uni oqsilida bu aminokislotalar 2,5 va 1,1 % miqdorda mavjud.

Bu moddalar to'la qiymatli oqsillar bilan birga ko'p miqdorda kalsiy, fosfor, yod, vitaminlar, hamda mikroelementlarga ham ega. Non mahsulotlari retseptura-siga baliq unini qo'shish, ularni protein va mineral moddalar bilan to'g'ri balanslash imkonini beradi.

Misol tariqasida 7-jadvalda baliq uni va baliq konsentratining tarkibi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

7-jadval

#### Baliq uni va baliq konsentratining kimyoviy tarkibi

Ko'rsatkichlar	Baliq uni	Baliq konsentrati
----------------	-----------	-------------------

Suv, %	12	2-3
Oqsil, %, kam emas	78	90-92
Yog', %, ko'p emas	0,5	Izlari
Mineral moddalar, %, shu jumla-dan:		
kalsiy, mg/100 g		
fosfor, mg/100 g	1780	1150
Vitaminlar, mg/100 g:	86	565
Tiamin		
Riboflavin	2,37	2,5
Nikotin kislotasi	0,60	0,63
	4,27	4,5

**Dengiz o'simliklari va suv o'tlaridan tayyorlangan xom ashyolar.** Nov-voylik sanoatida biologik moddalarga boy bo'lgan xom ashyolardan foydalanishning istiqboli porloq.

Yaqin vaqtlargacha dengiz suv o'tlari jelelovchi polisaxaridlar, ya'ni agar va agaroid, hamda yodning manbai deb qabul qilingan edi. Bugungi kunda ko'pchilik tadqiqotchilar ularni oqsil manbai bo'lishi mumkin deb hisoblamoqdalar. Suv o'tla-ridan novvoylik sanoatida laminariya (dengiz karami) keng qo'llanilmoqda. Dengiz karamidan kukun tayyorlanib, bu kukun qalqonsimon bez kasalligining oldini olish uchun mo'ljallangan non-bulka mahsulotlarini ishlab chiqishda qo'llanilmoqda.

Dengiz karamining kukuni sariq-yashildan to'q yashil ranggacha, dengiz suv o'tlariga xos bo'lgan hidga ega, namligi 14 % dan ortiq emas. Uning tarkibida 0,2 % dan kam bo'lmagan miqdorda yod, 30 % dan ortiq bo'lmagan miqdorda kul mavjud. Dengiz karamining kukuni un massasiga nisbatan 0,1-0,2 % miqdorda qo'shiladi. Ko'rsatilgan miqdorlarda dengiz karami non tayyorlash jarayoni va uning sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

### **Tayanch so'zlar va iboralar**

Pivo achitqilarining qoldiqlari; sabzavot kukunlari; kartoshka yormasi; oqsilli boyitgich; quruq oqsillar aralashmasi; baliq uni; laminariya (dengiz karami).

### **Nazorat savollari**

1. Presslangan pivo achitqilari qoldiqlarining tarkibi qanday moddalardan iborat?
2. Pivo achitqilari qoldiqlari qanday oziqaviy qiymatga ega?
3. Pivo achitqilarining qoldiqlaridan qanaqa mahsulot olinadi?
4. Pivo achitqilarining qoldiqlari qaerda qo'llaniladi?
5. Sanoat qanaqa sabzavot kukunlarini ishlab chiqariladi?
6. Kartoshka yormasining tarkibi qanday moddalardan iborat?
7. Kartoshka yormasini nima sifatida qo'llash tavsiya etiladi?
8. Go'sht va sut sanoatining qoldiqlaridan qanaqa oqsilli boyitgich tayyorlanadi?
9. Quruq oqsillar aralashmasi nimadan tayyorlanadi va uni qaerda qo'llash tavsiya etiladi?
10. Baliq unining tarkibi qanday moddalardan iborat va uni qaerda ishlatish mumkin?

11. Dengiz o'simliklaridan qanday xom ashyolar olinadi va ularni qaerda qo'llash mumkin?
12. Dengiz karamidan olingan kukun qanaqa dozada va qaerda qo'llani-lishi tavsiya etilgan?

## MA'RUZA 15

### OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI OZIQAVIY QIYMATINI OSHIRUVCHI YANGI XOM ASHYOLAR

#### Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar

1. Funktsional ovqatlanish to'g'risida umumiy tushuncha.
2. Zamonaviy oziq-ovqat ishlab chiqarish texnologiyasida foydalanadigan ayrim atamalar tug'risida tushuncha.
3. Funktsional xossalarga ega xom ashyolar.

**Funksional ovqatlanish to'g'risida umumiy tushuncha.** Ovqatlanishni zamonaviy ilmiy nuqtai nazaridan tashkil etish nazariyasida yangi tushuncha – «funksional ovqatlanish» atamasi paydo bo'lmoqda.

Funksional ovqatlanish deganda – organizmning hayot faoliyatini odatdagi tartibini saqlanadigan yoki organizm tizimlari va uning alohida organlari funksiyasini (vazifasini) yaxshilanadigan oziq-ovqat mahsulotlarini har kunlik iste'mol qilinishi tushuniladi.

«Oziq-ovqat mahsulotining oziqaviy qiymati» iborasi uning energetik qiymati, tarkibida organizm uchun zarur bo'lgan moddalarning mavjudligi, organoleptik ko'rsatkichlari (konsistensiyasi, tashqi ko'rinishi, ta'mi va hidi), fiziologik xossalari va xavfsizligi (zararsizligi) kabi xossalarni qamram oladi. Ammo oziq-ovqat mahsulotlarini tavsiflashda ko'p hollarda uning tarkibida oziqaviy moddalarning mavjudligi, tashqi ko'rinishi va mazaliligiga katta ahamiyat beriladi. Bu mahsulotlarga nisbatan funksional ovqatlanish uchun yaratiladigan oziq-ovqat mahsulotlari nomlangan xossalardan tashqari organizm sog'lomligi uchun ham foydali, ham zararsiz bo'lishi lozim. Bu talablar yaxlit mahsulotga va uning tayyorlash uchun ishlatiladigan ingredientlarga (xom ashyolarga) taaluqli.

Aholi sog'lomligini yaxshilash muammosini oziq-ovqat mahsulotlari yangi toifasi – funksional ovqatlanish uchun mo'ljallangan mahsulotlari yaratish va bozorga chiqarish yo'li bilan echish mumkin. Faoliyatning bu yo'nalishi, ya'ni yangi raqobatdosh oziq-ovqat mahsulotlari navlarini kengaytirish bilan bog'liq bo'lgan bozor talabini qoniqtiradi.

Funksional ovqatlanish uchun mo'ljallangan mahsulotlarning har kunlik ovqatlanishdagi ahamiyati quyidagilar bilan tushuntiriladi:

- ko'pchilik kasalliklarini oldini olish va ularni davolashda yuqori samaradorligi;

- funksional xossaga ega xom ashyolarni qo'llab kerakli profilaktik-shifobaxsh-likga ega oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda ishlab chiqarishda keng imkoniyatlar mavjudligi;
- mahsulotlarni yuqori darajali organoleptik xossalarini ta'minlashning imkoniyatini mavjudligi;
- ommaviy miqyosda mahsulotlarning ishlab chiqarish imkoniyatining mavjudligi.

**Zamonaviy oziq-ovqat ishlab chiqarish texnologiyasida foydalanadigan ayrim atamalar tug'risida tushuncha.**

Oziq-ovqat mahsulotlari, shu jumladan funksional ovqatlanish uchun mo'ljallangan mahsulotlari tayyorlashda xom ashyolarning ko'pgina turlari, xillari va navlari qo'llaniladi. Bular an'anaviy asosiy xom ashyolar, qo'shimcha va yordamchi mahsulotlar, oziqaviy qo'shimchalar va boshqa guruhlariga bo'linadi. Ularning tavsifi oldingi ma'ruzalarda ko'rib chiqilgan edi.

Zamonaviy oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasida turli atamalar qo'llaniladi. Bu atamalarning ta'rifi bilan bilish maqsadga muvofiqdir.

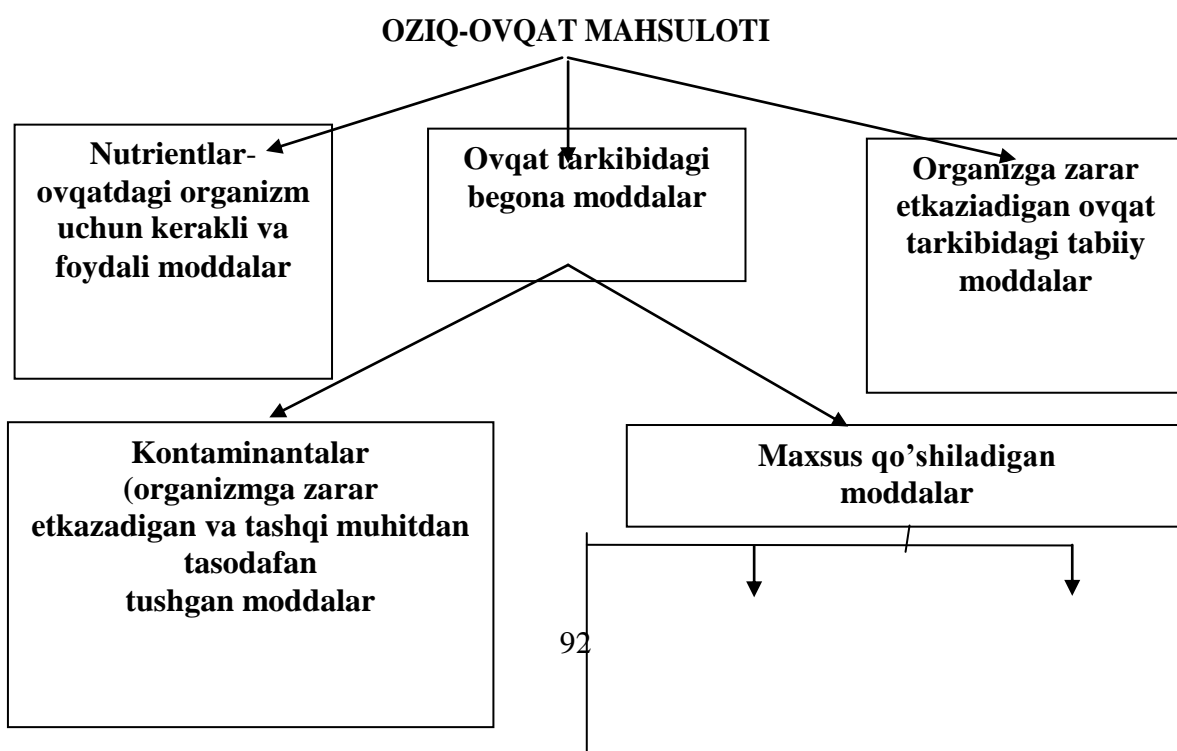
Standartda «oziq-ovqat» mahsuloti bu hayvonot va o'simliklardan, mineral moddalardan, biosintetik yo'li bilan olingan va inson tomonidan ovqatlanish uchun yangi yoki qayta ishlangan holda iste'mol qilinadigan mahsulotdir.

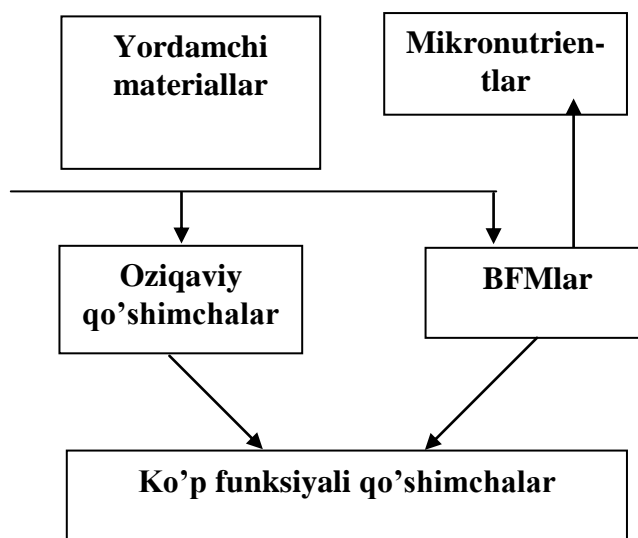
«Oziqaviy ingredient» iborasi bundan tashqari mahsulot tayyorlashda ma'lum maqsadlar uchun ishlatiladigan «oziqaviy qo'shimchalar»ni ham qamrab oladi. Demak, «oziqaviy ingredient» bu oziq-ovqat mahsulotlari tayyorlash uchun qo'llaniladiga, hayvonot va o'simliklardan, mineral moddalardan, biosintetik yo'li bilan olingan hamda tabiiy yoki sintetik (sun'iy) yo'li bilan olingan oziqaviy qo'shimchalardan iborat bo'lib, ular tayyor mahsulotda o'zgarmagan yoki o'zgargan holda mavjud bo'ladi.

Oziq-ovqat mahsulotlari tasnifining umumiy ko'rinishi quyidagi sxemada keltirilgan.

«Nutrient» atamasi oziq-ovqat mahsuloti tarkibida mavjud bo'lgan va inson hayot faoliyatini ta'minlashda zarur va organizm tomonidan iste'mol qilinadigan organik va anorganik moddalarning kam qismini qamrab oladi.

«Oziqaviy qo'shimchalar» atamasining birnecha ta'rifidan hozirgi vaqtda foydalanilmoqda.





Oziqaviy qo'shimchalarni qo'llash muammolari bilan maxsus xalqaro tashkilot – FAO/BST (Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti)ning oziqaviy qo'shimchalar va kontaminantlar bo'yicha Birlashlan ekspertlar qumitasi shug'ullanmoqda.

Qumita qoshida maxsus davlatlararo komissiya Codex Alimentarius tashkil qilingan va uning tarkibiga 120 davlatlarning namoyandalari a'zo sifatiga kiradi.

Bizning davlatimizda bu muammolar bilan O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash vazirligi davlat sanitariya-epidemiologik nazorati departamenti shug'ullanadi.

«Kontaminantlar» - oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida tashqi muhitdan tasodifan tushib qolgan va organizm uchun zararli moddalar hisoblanadi.

FAO/BSTning Codex Alimentarius komissiyasi ta'rifiga binoan oziqaviy qo'shimchalar bu «odatdagi sharoitda ovqat ingredientlari sifatida, uning oziqaviy qiymatiga qaramasdan, iste'mol qilinmaydigan va mahsulotni ishlab chiqarish, ishlov berish, saqlash, tashish jarayonlarida ataylab qo'shiladigan har qanday modda bo'lishi mumkin...».

Rossiya GOST R 51074-97 standariga ko'ra oziqaviy qo'shimcha bu «sof holda ovqatning ingredientlari yoki oziq-ovqat mahsuloti sifatida qo'llanmaydigan va oziq-ovqat mahsulotini ishlab chiqarish, ishlov berish, qayta ishlash, saqlash, tashish jarayonlarida ataylab qo'shiladigan kimyoviy yoki sun'iy modda bo'lib, qo'shimcha komponent sifatida mahsulot tavsifiga bevosita yoki bilvosita ta'sir etadi».

Ba'zi tadqiqotchilar oziqaviy qo'shimchalarni bu «sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ruxsat berilgan kimyoviy yoki sun'iy moddalar bo'lib, odatda oziq-ovqat yoki uning tarkibiy qismi sifatida iste'mol qilinmaydi, ammo texnologik nuqtai nazaridan oziq-ovqat mahsuloti tayyorlashning turli bosqichlarida, saqlash va tashishda mahsulotni buzilishini to'xtatish, uning tashqi ko'rinishi va strukturasi barqarorlashtirish va saqlash yoki organoleptik xossalarini o'zgartirish maqsadlarida atayin qo'shiladi».

*Oziqaviy qo'shimchalarning tasnifi.* Oziqaviy qo'shimchalar mahsulotlarini tayyorlashda ma'lum vazifalarni bajaradi va bu xossalarga ko'ra tasniflanadi. Codex Alimentarius komissiyasi oziqaviy qo'shimchalarni 43 sinfi, ulardan 23 tasi asosiy ekanligidan xabar beradi. Sinflarni guruhlariga ajratish qabul qilingan.

Misol sifatida oziqaviy qo'shimchalar texnologik sinflarini guruhlariga bo'linishining ikki varianti keltiriladi.

I. A.P. Nechaev va L.A. Sarafanovalar texnologik sinflarni quyidagi 5 guruhga taqsimlashni tavsiya qiladilar.

<b>Mahsulot ta'mi va xushbo'yligini yaxshilovchi moddalar</b>	<b>Xushbo'ylantiruvchilar, mazali qo'shimchalar, shirinlovtiruvchilar, kislotalar va kislotalilikni rostlovchilar</b>
<b>Mahsulot tashqi ko'rinishi (rangini), ya'ni ko'rkamligini ta'minlovchi moddalar</b>	<b>Bo'yoqlar, oqartiruvchilar, rang turg'unigini ta'minlovchilar</b>
<b>Konsistensiyani rostlovchi va teksturani hosil qiluvchi moddalar</b>	<b>Quyultiruvchilar, suyultiruvchilar, turg'unlovtiruvchilar, emulgatorlar gel hosil qiluvchilar, ko'pik hosil qiluvchilar, to'ldiruvchilar, zichlantiruvchilar</b>
<b>Saqlashga chidamliligini oshiruvchilar, va saqlash muddatini oshiruvchilar</b>	<b>Konservantlar, antioksidantlar, parda hosil qiluvchilar, namni bog'lovchilar</b>
<b>Texnologik jarayonlarni tezlashtiruvchilar va engillantiruvchilar</b>	<b>Unga ishlov beruvchi moddalar</b>

II. A.S. Buldakov, V.N. Golubev va boshqa tatqiqotchilar oziqaviy qo'shimchalar texnologik sinflarini quyidagi guruhlarga ajratishni tavsiya qiladilar.

<b>Mahsulotning kerakli tashqi ko'rinishi va organoleptik xossalarini ta'minlovchi oziqaviy qo'shimchalar</b>	<b>Oziqaviy bo'yoqlar, xushbo'ylantiruvchilar, mazali va konsistensiyani yaxshilovchi moddalar</b>
<b>Mikrobiologik va oksidlanish tufayli mahsulotlarning buzilishini oldini oluvchi oziqaviy qo'shimchalar (konservantlar)</b>	<b>Mikroblarga qarshi kimyoviy va biologik vositalar, kimyoviy buzilishni (oksidlashni) to'xtatuvchi moddalar (antioksidantlar)</b>
<b>Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik jarayonlarida kerakli oziqaviy qo'shimchalar</b>	<b>Texnologik jarayonni tezlashtiruvchilar, mioglobinni turqunlashtiruvchilar, texnologik xossaga ega oziqaviy qo'shimchalar – xamirni g'ovaklantiruvchilar, gel va ko'pik hosil qiluvchilar, oqartiruvchilar va boshqalar</b>
<b>Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini yaxshilantiruvchilar</b>	

Ikki varinatda ham sinflarni guruhlarga bo'linishi shartlidir, chunki bir qator oziqaviy qo'shimchalarni ularning ta'siriga ko'ra u yoki bu sinfga yoki guruhga kiritish mumkin. Oziqaviy qo'shimchalarni vazifasini qat'iy chegaralab ham bo'lmaydi, masalan, quyultiruvchilar ma'lum sharoitlarda gel hosil qiluvchilar vazifasini bajarishi mumkin.

Birinchi variant bo'yicha bug'doy uniga ishlov beruvchi oksidlovchi moddalarni mahsulotning tashqi ko'rinishi yaxshilovchi moddalar guruhiga ham kiritish mumkin, chunki bu moddalar un rangini, demak non mag'zining rangini oqartiradi. Bundan tashqari ular texnologik qo'shimchalarga ham taaluqli, chunki kuchsiz kleykovinani kuchaytiradi, demak non hajmi va shaklini saqlash qobiliyatini oshiradi, mag'iz strukturasi yaxshilaydi. Mahsulot xossasiga ko'ra natriy fosfat (E 339) kislotalilikni rostlovchi, emulgator, turg'unlantiruvchi, kompleks hosil qiluvchi, namni bog'lovchi bir qator vazifalarni bajarishi mumkin.

Oziqaviy qo'shimchalar oziq-ovqat mahsulotlaridan yoki ularning komponentlaridan farqli ravishda mustaqil tarzda iste'mol qilinmaydi. Shu bilan birgalikda oziqaviy qo'shimchalarni yordamchi materiallardan farqini bilish lozim. Chunki yordamchi materiallar mahsulotni ko'rinishi, saqlanishi, tashishi va ishlab chiqarish jarayonini yaxshilash uchun xizmat qilsada ham, ular mahsulot tarkibida uchramaydi yoki juda oz bartaraf qilib bo'lmaydigan miqdorlarda uchrashi mumkin. Oziqaviy qo'shimchalar esa mahsulotda to'liq o'zgarmagan holda qoladi yoki qisman o'zgargan holda, bioximik jarayonlar natijasida hosil bo'lgan moddalar shaklida mavjud bo'lishi mumkin.

#### **Funksional xossalarga ega xom ashyolar.**

Bu maqsad uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari asosan boshqali, dukkakli, meva va sabzavot ekinlari, davolovchi va boshqa o'simliklardan olingan xom ashyolar tayyorlanadi. Aholi donni qayta ishlash mahsulotlari, shu jumladan bug'doy unidan olingan mahsulotlarni doimiy va ko'p miqdorlarda iste'mol qiladi. Organizmning energiyaga bo'lgan talabini qondirish maqsadida insonning kunlik ovqatlanish ratsionida undan tayyorlangan mahsulotlarning miqdori 35% ni tashkil qilishi tavsiya qilingan. Buning uchun bir yil davomida 107 kg non, makaron mahsulotlari va yormani iste'mol qilishga to'g'ri keladi. Ammo hozirgi vaqtda aholi bu mahsulotlarni bundan ham ortiqroq miqdorlarda iste'mol qilinishi aniqlangan.

Donni qayta ishlash mahsulotlari tarkibidagi eruvchan va erimaydigan oziqaviy tolalar organizmda xolesterin miqdorini kamaytirib, yurak-tomir kasalliklari xavlikligini pasaytiradi, oshqazon-ichak yo'li kasalliklarini oldini olish uchun xizmat qiladi. Donni qayta ishlash mahsulotlari organizmni nafaqat energiya bilan, balki uning talabini oqsillarga 30-40%, B guruhi vitaminiga 50-60 %, E vitaminiga qariyb 80 % ga qoniqtiradi. Shu bilan birgalikda bug'doy unining oliy va birinchi navlari tarkibida ayrim vitaminlar, mineral moddalar, almashinmaydigan aminokislotalar va boshqa biologik qiymatga ega moddalarning miqdori etarli darajada emas. Shuning uchun funksional ovqatlanish uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari, birinchi navbatda non mahsulotlari yangi navlarini ishlab chiqarish tadqiqotchilarning diqqati jalb etilmoqda.

Bu mahsulotlarni yaratish va ishlab chiqarish uchun funksional xossalarga ega ingredientlarni qo'llash talab qilinadi.

«IREKS» firmasi bu maqsad uchun funksional xossalarga ega 10 dan ortiq novvoylik aralashmalarini ishlab chiqarilmoqda. Aralashmalarining oziqaviy qiymati bug'doy uniga nisbatan ancha yuqoriroqdir. Aralashmaning tarkibi undan tashqari, soya yormasi, kungaboqar urug'ining mag'zi, zig'ir va kunjut urug'lari, yalpaytirgan suli doni, quruq bug'doy kleykovinasi, bug'doy kepagidan iborat. Soya yormasi va quruq kleykovina tarkibida oqsillarning miqdori 20-25 % dan ortiq, unning tarkibida esa oqsillarning miqdori 10-12% ni tashkil qiladi.

Soya yormasi, kungaboqar va kunjut yormasi oqsillar, katta miqdorda polito'yinmagan yog' kislotalar, mineral moddalarning manbai sifatida xizmat qiladi. Kaliyning miqdori bug'doy uniga nisbatan soya yormasida 10 marta, kunjut urug'ida – 4 marta, kungaboqar urug'ida 6 marta. Kalsiyning miqdori kunjut urug'ida 75 marta ko'proq miqdorlarda mavjud, kungaboqar urug'ida – 20 marta, soya yormasida – 19 marta ko'proq miqdorlarda mavjud (8-jadval).

8-jadval

Novvoylik uni va aralashmalar komponentlarining kimyoviy tarkibi (100 g da)

Komponentlar	Oliy navli bug'doy uni	Soya Yormasi	Kungaboqar urug'i	Kunjut urug'i
Suv, g	14	12	10	9
Oqsillar, g	10,3	34,9	20,2	19,4
Yog', g	0,9	17,8	51,7	48,7
Uglevodlar (umumiy), g	74,2	26,5	4,9	2
Mono va disaxaridlar, g	1,8	9	-	-
Kraxmal, g	67,7	2,5	-	-
Oziqaviy tolalar, g	0,1	4,3		5,6
Kul, g	0,5	5	2,9	5,1
Na, mg	10	44	157	75
K, mg	122	1607	634	497
Ca, mg	18	348	360	1474
Mg, mg	16	191	311	540
P, mg	86	510	520	720
Fe	1,2	11,8	60	91
Beta-karotin, mg	-	0,07	-	-
Vitamin B <sub>1</sub> , mg	0,17	0,94	1,8	1,27
Vitamin B <sub>2</sub> , mg	0,08	0,22	0,18	0,36
Vitamin PP, mg	1,2	2,2	9,92	4

Demak, soya yormasi, kungaboqar va kunjut urug'larini oqsillar, polito'yinmagan yog' kislotalari, mineral moddalar (K, Ca, Fe) va suvga eruvchi vitaminlar manbai deb hisoblasak xato bo'lmaydi. Quruq kleykovina oqsil, kepek oziqaviy tolalar manbai sifatida xizmat qiladi. Kaliy bilan boyitilgan mahsulotlar yurak-tomir kasalliklariga chalingan bemorlar uchun tavsiya qilinadi. Diabet kasalligiga chalingan bemorlarga quruq kleykovina, soya yormasi va boshqa o'simliklar urug'lari bilan boyitilgan mahsulotlar tavsiya qilinadi. Bu mahsulotlar na faqat funksional xossalarga, balki parhez bop va shifobaxsh xossalarga ham ega.

Fransiya-Rossiya hamkorligida tashkil qilingan Moskvadagi ZAO «Dalnyaya Melnitsa» qo'shma korxonasi 100 % li novvoylik aralashmalar ishlab chiqaradi.

Non tayyorlash uchun aralashmaga faqatgina suv, achitqi va tuz qo'shiladi va xamir qoriladi. Bu aralashmalarda hattoki uy sharoitida ham funksional xossalarga ega non mahsulotlari tayyorlash mumkin.

Masalan, «8 zlakov» deb nomlanagan novvoylik arashamasi turli boshqoli donlarning unidan, ya'ni bug'doy, javdar, arpa, suli, guruch, grechixa unlari, yalpaytirgan javdar, bug'doy, makkjuxori donlari, kungaboqar, zig'ir, kunjut urug'laridan iborat.

Oqsil, vitaminlar, oziqaviy tolalar, fosfor, temir, magniy, kalsiy kabi mineral moddalarga boy «8 zlakov» aralashmasidan tayyorlangan nonning iste'mol qilinishi aqliy, xotira va ishlash faolligini oshiradi, asab tizimini mustahkamlaydi, yurak-tomir tizimi ishini yaxshilaydi. Ushbu aralashmadan tayyorlangan nonning uch bo'lakchasini iste'mol qilish natijasida organizmning kalsiyga bo'lgan ehtiyoji 50 % ga, fosforiga – 30 % va temirga – 66 % ga qoniqtiradi.

ZAO «Dalnaya Melnitsa» qo'shma korxonasi shunga o'xshash «Multiplyus» va «Linea» deb nomlangan funksional xossalarga ega novvoylik aralashmalarni ishlab chiqarmoqda.

Ushbu aralashmalarni qo'llanilishi funksional ovqatlanish uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari navlarini kengaytirish uchun xizmat qiladi.

### **Tayanch iboralar**

Funksional ovqatlanish; oziqaviy ingredient, nutrient, oziqaviy qo'-shimchalar; mahsulotning kerakli tashqi ko'rinishi va organoleptik xossalarini ta'minlovchi oziqaviy qo'shimchalar; mikrobiologik va oksidlanish tufayli mahsulotlarning buzilishini oldini oluvchi oziqaviy qo'shimchalar; oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik jarayonlarida kerakli oziqaviy qo'shimchalar kontaminantlar; yordamchi materiallar; novvoylik aralashmalar.

### **Nazorat savollari**

1. «Funksional ovqatlanish» iborasi ta'rifini keltiring.
2. «Oziq-ovqat mahsulotining oziqaviy qiymati» ta'rifini keltiring.
3. Funksional ovqatlanish uchun mo'ljallangan mahsulotlarning har kunlik ovqatlanishdagi ahamiyati nimalar bilan tushuntiriladi?
4. Standartda «oziq-ovqat» mahsulotining qanday ta'rifi keltirilgan?
5. «Oziqaviy ingredient» iborasining ta'rifini keltiring.
6. «Nutrient» atamasining ta'rifini keltiring.
7. Oziq-ovqat mahsuloti tasnifini tushuntirib bering.
8. Oziqaviy qo'shimchalarni qo'llash muammolari bilan qaysi xalqaro tashkilot shug'ullanadi?
9. FAO/BSTning Codex Alimentarius komissiyasi tomonidan oziqaviy qo'shimchalarga berilgan ta'rifini keltiring.
10. Rossiya standoriga ko'ra oziqaviy qo'shimchalarning ta'rifini keltiring.
11. Ayrim tadqiqotchilar tomonidan oziqaviy qo'shimchalarga berilgan ta'rifini keltiring.
12. Oziqaviy qo'shimchalarning turli ta'riflari bir-biridan qanday farqlanadi?
13. Oziqaviy qo'shimchalarning tasniflanishini tushuntirib bering.
14. Yordamchi materiallar va oziqaviy qo'shimchalarning farqi nimada?
15. «Kontaminantlar» atamasi ta'rifini keltiring.
16. Funksional ovqatlanish uchun mo'ljallangan va funksional xossalarga ega xom ashyolardan qaysilari keng qo'llaniladi?
17. «IREKS» firmasi tomonidan ishlab chiqariladigan funksional xossalarga ega aralashmalarning tavsifini keltiring.
18. Fransiya-Rossiya hamkorligida tashkil qilingan Moskvadagi ZAO «Dalnyaya Melnitsa» qo'shma korxonasi tomonidan ishlab chiqariladigan funksional xossalarga ega aralashmalarning tavsifini keltiring.

## **MA ' R U Z A 16**

### **QADOQLASH-JOYLASH MATERIALLARI VA VOSITALARI QADOQLASH MATERIALLARI**

#### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Qadoqlash-joylash vositalarning vazifasi. Qadoqlash materiallariga qo'yiladi-gan talaflar.
2. Qadoqlash materiallari. Qog'oz va kardon.
3. Tabiiy va sun'iy plenkali materiallar.
4. Kombinatsiyalangan plenkali materiallar.

Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini va tashqi ko'rinishini, saqlanishini, tashish va savdoga chiqarish sanitariy-gigienik sharoitlarini yaxshilash, hamda mahsulotning turi va navi, massasi, iste'mol qilish haqida kerakli ma'lumotlarni bayon etish uchun ularni zamonaviy materiallardan foydalanib qadoqlash - dolzarb vazifalardan biridir.

Qadoqlashning vazifasi, mahsulotni ishlab chiqarishdan iste'mol qilishgacha bo'lgan davrda miqdori, tarkibi va sifatini, iste'molchilik xossalarini o'zgarishidan himoyalash, ya'ni mahsulotning belgilangan me'yorlardan chetga chiqishining oldini olishdan iborat. Qadoqlashning bu vazifasi mahsulotni mexanik, fizik, kimyoviy, ob-havo va biologik ta'sirlardan saqlashni nazarda tutadi.

Qadoqlashning xushbichim shakli, chiroyli ko'rinishi nafaqat qadoqlangan mahsulotni, balki uni ishlab chiqaruvchisini va hatto ishlab chiqarayotgan boshqa mahsulotlar uchun ham reklama vositasi bo'lib xizmat qiladi. Ba'zi hollarda qadoqlash chiroyli, xushbichim, takrorlanmas ko'rinishda bo'lishi talab qilinsa, boshqa hollarda oddiy bo'lishi talab qilinadi. Masalan unni chiroyli bezak berilgan idishga qadoqlashning hojati bo'lmagan holda, qandolat mahsulotlarini un solinadigan qoplarga qadoqlash hech bir talabga javob bermaydi.

**Qadoqlash materiallari.** Oziq-ovqat mahsulotlarining saqlanishi ko'p hollarda qadoqlash materialiga bog'liq bo'ladi. Turli mahsulotlar uchun qadoqlash materialini tanlash uchun bu materiallarning standartlaridan foydalaniladi.

Qadoqlash materiali ma'lum bir fizik-kimyoviy xossalarga ega bo'lishi kerak: mustahkam va elastik bo'lishi (ko'p marotabali qatlashga chidamli bo'lishi), buzilishga va cho'zilishga chidamli bo'lishi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlarni qadoqlashda ishlatiladigan materiallarda mahsulotga o'tishi mumkin bo'lgan begona hid, chang, zararli aralashmalar, bakterial zararlanganlik va yuqori namlik bo'lmasligi kerak. Qadoqlash materiallariga rasmlar va yozuvlarni muhrlash usuli bo'yoqlarning mustahkamligiga va ularning mahsulotga va ishlovchilarining qo'llariga o'tmasligiga kafolat berishi kerak. Bundan tashqari mahsulot bilan bevosita ta'sirlashadigan plenkali o'rovchi materiallarga qo'yiladi-gan asosiy talablardan ularning zararsizligi (oziqaviy muhit ta'sirida o'zgaruvchi yoki mahsulotning hidi va ta'miga ta'sir ko'rsatuvchi moddalarning bo'lmasligi) hisoblanadi.

U yoki bu polimer materialni oziq-ovqat mahsulotlari uchun qadoqlash materiali sifatida ishlatishdan oldin Sog'liqni saqlash vazirligining ruxsati kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda qadoqlovchi material sifatida qog'ozlarning turli xillari, polimer materiallardan tayyorlangan plenklar, alyumin folga, ruxlangan po'lat va boshqalar ishlatiladi.

**Qog'oz va karton.** Qog'oz ishlab chiqarish sanoatining 1 m<sup>2</sup> ning massasi 180 g gacha bo'lgan mahsulotlari qog'oz, 180 dan 400 g gacha bo'lgan mahsulotlari karton deb ataladi. Ammo texnik nuqtai nazardan bu erda aniq chegarani belgilab bo'lmaydi.

Qog'ozning xossalari uning zichligi, tolalarning tuzilishi, ishlab chiqarish texnologiyasi (maydalanish darajasi, qog'oz varag'ini olish, quritishning o'ziga xosliklari), qo'shimcha materiallar (to'ldirgichlar, bo'yoqlar, elimlovchi moddalar) va ishlov berishga (oqlash) bog'liq bo'ladi. Qog'oz va karton turli navlarining xossalari ularning qaysi maqsadlarga mo'ljallanganligiga qarab belgilanadi. Qadoqlashga mo'ljallangan qog'oz qattiq, mustahkam, tamg'ani yaxshi qabul qiladigan bo'lishi kerak. Bu maqsadlarda ko'pincha maxsus qadoqlash qog'ozi va karton ishlatiladi.

*Etiketka qog'ozi.* Etiketka tayyorlash uchun asosan GOST 7625 ga ko'ra to'rt A, B, V va M markadagi etiketka qog'ozidan foydalaniladi. Ularga rangli etiketkalar muhrlash bilan birga zarur hollarda laklash va bosib naqsh solish imkoni ham mavjud. A markadagi qog'ozning 1 m<sup>2</sup> massasi - 80 g ni tashkil qilsa, B niki - 70 g ni, V niki - 45 g ni, M niki - 100-120 g ni tashkil qiladi. Etiketka qog'ozlaridan tashqari yozuv, ofset, bosmaxona qog'ozlaridan va yuqori sifatli muhrlash uchun mo'ljallangan qog'ozdan ham foydalaniladi. Etiketkalar varaqlar holida chiqarilib, keyin alohida donalarga bo'linadi. Qog'ozning namligi 5-8 % atrofida bo'lishi kerak.

Qandolatchilik sanoatida mahsulotlarni mashinalarda o'rash uchun *pa-rafinlangan qog'ozdan* foydalaniladi. Bu maqsadda GOST 16711 ga asosan parafinlash uchun asos sifatida

qog'ozning uch markasi, ODPE-22, ODPE-25, ODP-22 dan foydalaniladi. Qog'ozning birinchi va ikkinchi turi mahsulotni tashqi tomondan o'rash uchun parafinlangan etiketka o'rami tayyorlashda ishlatilsa, ODP-22 qog'oz, mahsulotni ichki urash uchun parafinlangan qog'oz ishlab chiqarishga qo'llaniladi. Qog'oz-asosga dastlab rangli yozuv va rasmlar bosiladi, keyin esa u parafinlanadi. Ko'rsatilgan markadagi qog'oz-asos bir xil texnik ko'rsatkichlarga ega: 1 m<sup>2</sup> ning massasi mos tarzda 22 va 25 g ni tashkil qiladi. Parafinlangan etiketkalar kengligi 750, 800, 1050 mm bo'lgan o'ram holda chiqarilib, keyin kerakli o'lchamlarda kesilib bobinalarga o'raladi. Parafinlangan etiketkalarining namligi 6-9 % atrofida bo'lishi kerak.

*Joylash qog'ozlari.* Joylash qog'ozlarning o'ziga xos xususiyatlari bo'lib, ularning mustahkamligi va o'zgarmasligi, foydalanganda esa, birinchi darajali ahamiyatga ularning mahsulotni himoyalashi hisoblanadi. Shuning uchun, ayrim hollarda, ularga maxsus ishlov berish orqali mahsulotni mexanik ta'sirlardan himoyalash, namlik, yog' va moylarning o'tishidan saqlash choralari ko'riladi. Qadoqlash qog'ozlari ishlab chiqarish uchun yog'ga chidamli qog'ozni hisobga olmaganda, past navli oqlanmagan sellyulozadan foydalaniladi.

Ko'pincha o'rovchi qog'oz sifatida 1 m<sup>2</sup> ning massasi 40-200 g bo'lgan yuqori mustahkamlikka ega, qovushqoqlikka chidamli bo'lgan sariq-jigar rangli karton qog'ozdan foydalaniladi. Bu qog'oz yuqori estetik talablar qo'yilmaydigan xaltalar, qopchalar, qadoqlash qoliplari tayyorlashda yaroqli hisoblanadi.

Oqlangan sellyulozadan tayyorlanadigan qog'ozning boshqa turlari chiroyli ko'rinishga ega, fleksografik bosmani yaxshi qabul qiladi, polietilen yoki parafin, alyumin folga bilan kombinasiyalashadi, mashinada joylashda qulay hisoblanadi.

*Yupqa o'rash qog'ozi.* 1 m<sup>2</sup> ning massasi 12-30 g bo'lgan, bir tomoni silliq, ochiq rangli qog'ozdan mahsulotlarni qo'lda joylashda foydalaniladi.

Ziravorlarni qadoqlashga mo'ljallangan – bir tomoni mashinada silliq, xira, o'rtacha mustahkamlikdagi qog'oz xaltalar va qopchalar tayyorlashda ishlatiladi. Bundan ham jozibali va mustahkam qadoqlash vositalarini tayyorlash uchun bir tomoni silliq, mustahkamligi oshirilgan, ammo etarlicha egiluvchanlikka ega bo'lgan qadoqlash qog'ozidan foydalangan ma'qul. Tarkibida o'simlik va hayvon yog'lari bo'lgan mahsulotlarni qadoqlashda maxsus yog'ga chidamli qadoqlash (joylash) qog'ozi va pergamentdan foydalaniladi.

*Pergament* GOST 7933 ga ko'ra zich mustahkam, yog'lar va namlikni o'tkazmaydigan qadoqlash qog'ozidir. Pergament yuqori mustahkamlikka ega, silliq, yarim shaffof bo'lib, 1 m<sup>2</sup> ning massasi 50-70 g ni tashkil qiladi.

Pergamentning o'rnini bosuvchi - *podpergament* GOST 1341 ga ko'ra sifati past tolalardan tayyorlanadi. Podpergamentning suv va yog'ga chidamliligi perga-mentga qaraganda pastroq. Podpergament ushlab ko'rilganda shaldiroq, yaxshi elim-langani, 1 m<sup>2</sup> ning massasi 43-45 g ni tashkil qiladi. Podpergament alohida qadoqlash uchun yoki qoplar va xaltalarning ichki yuzasini qoplash uchun ishlatiladi.

*Texnik qog'oz.* Silliq, elimlangan, 1 m<sup>2</sup> ning massasi 50-70 g ga teng bo'lgan texnik natron qog'ozdan qayta ishlash va tozalash yo'li bilan qadoqlash uchun tayyorlangan qog'oz hisoblanadi.

*Asosiga boshqa material eritilgan qog'oz.* Keyingi yillarda yozuv, tipografik va qadoqlash qog'ozlarni o'rniga asosiga polivinilidexlorid eritilgan qog'ozlar ishlab chiqarilmoqda.

*Singdirish xossalari pasaytirilgan qog'oz.* Qadoqlovchi material sifatini yaxshilash uchun singdarish xususiyati yuqori bo'lgan qog'oz navlariga parafin va mum singdiriladi. Bunday qog'ozlar avvalgisidan namlik va bug'ga chidamliligi bilan farq qiladi.

*Quti tayyorlash uchun karton.* Quti tayyorlash uchun GOST 7933 ga ko'ra tarkibi turlicha bo'lgan silliq kartondan foydalaniladi. Texnik ko'rsatkichlariga ko'ra quti tayyorlashda ishlatiladigan karton beshta markada ishlab chiqariladi: A, B, V, G va D. Karton markasini tanlash tayyorlanadigan qutining vazifasi va o'lchamlariga ko'ra aniqlanadi.

Marka A deb nomlangan kartonning rangi oq bo'ladi, B markadagi kartonning rangi turlicha bo'lishi mumkin. V, G va D markadagi karton tabiiy tola rangida ishlab chiqariladi. A va B markadagi kartonning (qalinligi 0,4 dan 0,9 mm gacha) ko'rsatkichlari bir xil va V, G va D markadagi (qalinligi 0,5 dan 3,0 mm gacha) kartonlarning ko'rsatkichlaridan yuqori bo'ladi. Qalinligi 0,9 mm gacha bo'lgan karton o'ralgan va varaqlar holida, qalinligi 0,9 mm dan yuqori bo'lgan karton esa faqatgina varaqlar holida ishlab chiqariladi.

*Gofrirovka qilingan karton* oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash, saqlash va tashishga mo'ljallangan qutilar tayyorlashda ishlatiladi. Gofrirovka qilingan karton kamida uchta elimlangan qavatdan iborat bo'lishi kerak: mexanik yo'l bilan gofrirovka qilingan o'rta, pastki va ustki tekis qavatlardan. Kartonning mexanik ta'sirlarga chidamliligi qavatlar (qatlamlar) soni ortishi bilan ortib boradi.

Gofrirovka qilingan oraliq qatlamlardan foydalanib besh va hatto etti qatlamli karton tayyorlash imkoni mavjud. Qatlamlarning soniga qarab gofrirovka qilingan karton qo'yidagi markalarda tayyorlanadi: D - bitta silliq va bitta gofrirovka qilingan qatlamdan iborat ikki qatlamli; T - ikkita tashqi va bitta ichki gofrirovka qilingan qavatdan iborat uch qatlamli; P - uchta silliq (ikkita tashqi va bitta ichki) va ikkita gofrirovka qilingan (o'rta) qavatdan iborat besh qatlamli. Gofrirovka qilingan qatlam to'liqlarining balandligi ikki xil bo'lishi mumkin: 4 mm va undan yuqori bo'lgan - katta, 1,8 dan 3,5 mm gacha bo'lgan - kichik. Besh va etti qatlamli gofrirovka qilingan karton o'lchamlari katta bo'lgan qutilar tayyorlashda ishlatiladi. Qatlamlarga dastlabki va oxirgi ishlov berish va tegishli elimdan foydalanib namlikka chidamli va suv o'tkazmaydigan karton tayyorlash mumkin.

**Tabiiy va sun'iy plenkali materiallar.** Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash-da ishlatiladigan plenkali materiallarning juda ko'p turlari mavjud. Tabiiy plenkali materiallar bilan bir qatorda sun'iy usulda (polimerlardan) tayyorlangan plenkali materiallar ham keng qo'llaniladi.

*Tabiiy manbalar asosida tayyorlangan plenkali materiallar.*

*S e l l y u l o z a.* O'simliklardan olinadigan selluloza tabiiy yuqori molekulyar birikmalarning keng qo'llaniladigan vakili hisoblanadi. Plenka ishlab chiqarish uchun ko'pincha qayta tiklangan selluloza - viskozadan foydalaniladi.

*S e l l o f a n* (viskoza plenkasi). Sellofan (GOST 7730 ga ko'ra) shaffof, aromatik moddalarni (gazlarni) o'tkazmaydi, organik erituvchilar, quyosh nuri yog' va moylar ta'siriga chidamli, ammo suvda bo'kadi. Uning silliq yuzasi yaltiroq, yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qiladi, issiqlik bilan payvandlanmaydi, ammo dekstrin va jelatin elimlar bilan oson elimlanadi. Mo'rtligini kamaytirish uchun sellofanga glitserin bilan ishlov berib plastikligi oshiriladi, keragidan ortiq plastiklash yozuv va rasmlarni bosishni qiyinlashtiradi.

Sellofanning asosiy kamchiligi yuqori darajadagi namlik o'tkazuvchanligidir. Oddiy sellofanga o'ralgan namligi yuqori bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari saqlash davomida namligini yo'qotadi, yuqori namlikdagi havoda saqlanayotgan quritilgan mahsulotlar namlanadi.

Bug' va suv o'tkazuvchanligini kamaytirish va issiqlikda payvandlanish xossalarini berish uchun sellofan vinilidenxlorid, epoksid smolalar asosida tayyorlangan laklar bilan qoplanadi. Bundan tashqari oddiy sellofan yuzasiga bir yoki ikki tomonidan nitrosellyulozadan (nitrolak) tayyorlangan plenka bilan qoplanadi. Lak qoplamlari sellofanning suv va bug' o'tkazuvchanligini o'n martagacha kamaytiradi.

*Sun'iy manbalar asosida tayyorlangan plenka materiallar.* Qadoqlashda ishlatiladigan sun'iy materiallarning ko'pchiligini asosiy zanjirida uglerod-uglerod bog'lanishi mavjud bo'lgan (masalan, polistirol, polivinilxlorid kabi) engil eruvchan organik polimerlar tashkil qiladi. Bulardan tashqari yarim organik polimerlar (masalan, poliester, poliamid) ham qo'llaniladi.

Sun'iy materiallar plenka holida (qalinligi 0,2 mm gacha bo'lganda) va varaqlar holida (qalinligi 1 mm dan katta bo'lganda) foydalaniladi. Plenkasimon materiallardan yumshoq qadoqlovchi materiallar, asosan xalta va xaltachalar, varaqsimon materiallardan qattiq, shaklini saqlab tura oladigan qadoqlovchi va joylovchi idishlar tayyorlanadi. Qo'yida sun'iy materiallarning asosiy xossalari qisqacha keltirilgan.

*Poli etilen.* Ko'pgina ijobiy xususiyatlari va ishlab chiqarish tannarxining pastligi tufayli polietilen boshqa sun'iy materiallarga nisbatan keng qo'llanilmoqda. Ishlab chiqarish texnologiyasiga ko'ra past va yuqori zichlikdagi polietilen ishlab chiqariladi. Yuqori zichlikdagi polietilenning fizik-mexanik xossalari va issiqlikka bardoshliligi zichligi past polietilenga qaraganda yuqoriroq bo'ladi. Polietilen plenka suyuq kislota va ishqorlarga chidamlilik xossalari ham ega. Xona haroratida polietilen qattiq, zararsiz (zaharsiz), suvga chidamli va yuqori payvandlanish xossalari ega bo'lib, bular polietilenni turli oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda ishlatish imkonini beradi. Polietilenning strukturasi apolyar bo'lganligi uchun yozuv va rasmlarni bosish dastlabki tayyorgarlikdan so'ng amalga oshiriladi. Zichligi past polietilen suv va bug' o'tkazmaslik xossalari ega, ammo yog' va gazlarni o'tkazib yuboradi. Polietilenning kislorod va uglerod ikki oksidini o'tkazib yuborish xossalaridan, saqlash vaqtida gaz almashinishini talab qiladigan mahsulotlari uchun qadoqlovchi material sifatida ishlatish imkonini beradi.

Mahsulotlarda yog' bo'lganda zichligi kichik polietilen plenkasi bo'kadi, ayniqsa yuqori haroratlarda polietilendan polimerlarning past molekulyar fraksiyalari yog' ta'sirida ekstraksiyalanadi. Shuning uchun tarkibida yog' bo'lgan mahsulotlarni polietilenga qadoqlash tavsiya etilmaydi.

Zichligi past polietilenning kamchiliklaridan yana biri haroratga bardoshliligining pastligi (90 °C) bo'lib, bu uni oziq-ovqat mahsulotlarini sterilizatsiyalashda foydalanish imkonini bermaydi.

Zichligi yuqori bo'lgan maxsus ishlov berilgan polietilen yog' va boshqa birikmalarga chidamli, etarlicha haroratga bardoshli, mahsulotlarni joylab, bevosita qadoqlangan holda qizdirish imkonini beradi.

*Polipropilen.* Texnik maqsadlar uchun xossalari bilan polietilenga yaqin bo'lgan polipropilendan foydalaniladi. Polipropilen plenkalar turli xil shaffof-likda tayyorlanadi. Polietilenga qaraganda polipropilenning harorat bardoshliligi yuqori, sovuqqa chidamliligi past, kimyoviy bardoshliligi bir xil, ammo polipropilen yog' va moylarga ham chidamli. Polipropilenning bug' va gaz o'tkazuvchanlik xossalari zichligi past polietilenga qaraganda past.

Dastlabqi tayyorgarlikdan so'ng yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qiladi, ammo payvandlanish xossalari polietilenga qaraganda past. Yuqori haroratlarda polipropilenning foydali xossalari yomonlashadi.

*Polivinilxlorid.* Polivinilxlorid bir qator ijobiy xossalarga: yaxshi kimyoviy barqarorlikka, uncha katta bo'lmagan gaz, xushbo'y va hid o'tkazish xossalari ega. Bu materialning yog' va moylarga chidamliligi ulardan turli xil mahsulotlarni qadoqlashda foydalanish imkonini beradi. Polivinilxloridning salbiy xossalarni yo'qotish uchun plenkaning ichki va tashqi tomonlari lak bilan qoplanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash uchun plenkaning faqat tashqi tomoni lak bilan qoplanishiga ruxsat etiladi.

Polivinilxloridning plenkasi shaffof, yaltiroq, silliq, yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qiladi va oson payvandlanadi. Qalinligi 0,3-0,8 mm bo'lgan plenkadan odatdagi issiqlik sharoitida turli xil qadoqlash qoliplari (stakanlar, bankalar) tayyorlanadi. Qalinligi 0,015-0,040 mm bo'lgan plenkalardan payvandlangan qopchalar tayyorlanadi.

Yuqori haroratga bardoshliligi bilan ajralib turuvchi yupqa plenkaning yangi turlari ham yaratilgan bo'lib, ularda mahsulotlarni sterilizatsiyalab qadoqlash mumkin.

*Polivinilidenxlorid.* Material faqat polimer holatida ishlab chiqariladi. Uning asosiy sopolimeri bo'lib, plenka ishlab chiqarishga yaroqli bo'lgan vinilxlorid akrilnitril hisoblanadi.

Plenka yuqori mustahkamlikka, o'rtacha elastiklikka, suv va gaz o'tkazmaslik xossalari ega. Shuning bilan birga polivinilxlorid qoplovchi material sifatida ham ishlatiladi.

*Poliamidlar.* Poliamidlar asosiy uglerod zanjirida -SO-NN- bog'i bilan bog'langan geteroatomli polimerlarga ega bo'ladi. Qadoqlash materiali sifatida poliamid ijobiy xossalarga ega: yog'lar, moylar va suyuq ishqorlar ta'siriga chidamli. Ularning gaz va ayniqsa kislorod ta'siriga chidamliligi yuqori, ammo ular suv va bug'ni o'tkazib, bu xossasi ularning turiga bog'liq bo'ladi. Poliamidlar yuqori mexanik mustahkamlikka, elastiklikka ega bo'lib, eskirishga chidamli. Oziqaviy maqsadlarga mo'ljallangan qadoqlash plenkasi tayyorlash uchun plastifikatorlar va qo'shimchalar qo'shilmagan 6-11 turdagi poliamidlardan foydalaniladi. Poliamid plenkasi asosan tarkibiy qismlari yaxshi payvandlanadigan, namlik va bug' o'tkazmaydigan boshqa materiallar bilan birgalikda qadoqlashda ishlatiladi.

### **Metallardan tayyorlangan qadoqlash materiallari.**

*Alyuminiyli folga.* Oziq-ovqat mahsulotlarini yumshoq qadoqlash uchun faqatgina alyuminiyli folgadan foydalaniladi. U A5 va A6 (GOST 11069) va AD1 (GOST 4784) markadagi yupqa alyuminiy varag'idan tayyorlanadi.

Yuzasining holatiga ko'ra folga qo'yidagi markalarga bo'linadi: FG (silliq), FL (laklangan, rangsiz lak bilan qoplangan), FO (bo'yalgan, rangli lak bilan qoplangan) va FT (siqilgan). Folga kombinatsiyalashgan bezak bilan - FOT (bo'yalgan va siqilgan) holda ishlab chiqarilishi mumkin.

Folganing yuzasini qoplash uchun faqatgina Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ruxsat etilgan lak va bo'yoqdan foydalanish mumkin. Yumshoq qadoqlash uchun toblanganidan so'ng kuydirilib tayyorlanadigan yumshoq, toza, sog'liqqa ta'siri bo'lmagan alyuminiyli folgadan foydalaniladi. Alyuminiyli folga yuqori issiqlik o'tkazuvchanlik xossasiga ega, yorug'likdan saqlaydi va issiqlik nurlanishining ma'lum qismini ushlab qoladi. Nazariy tomondan olib qaraganda folga suv, suv bug'i, yog', moy, gaz va aromatik moddalarning o'tishidan ishonchli

himoya vositasi hisoblanadi. Ammo yupqa folgani ishlab chiqarish jarayonida ma'lum bir g'ovaklik hosil bo'ladi va yuqorida nomlangan moddalar shu g'ovakliklardan o'tishi mumkin. Qalinligi 0,015-0,030 mm bo'lgan folga butunlay g'ovaksiz hisoblanadi.

Alyuminiyning o'ziga xos tomoni shundaki, u kislorodga nisbatan o'ta ta'sirchan bo'lgani holda oddiy iqlim ta'sirlariga chidamli hisoblanadi. Bu shu bilan tushuntiriladiki, alyuminiyning yuzasida tezda bir tekis yupqa oksid qavatini hosil bo'lib, bu qavat alyuminiy bundan keyingi oksidlanishdan himoyalaydi. Alyuminiyli folganing ijobiy xossalari - yumshoqligi, egiluvchanligi, elastikligi va yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qilishidir.

Mexanik mustahkamligining pastligi uchun alyumin folga qadoqlash maqsadlarida kombinatsiyalashgan holda qo'llaniladi. Ma'lum bir kombinatsiyada alyuminiy termik payvandlash imkoniyati tug'iladi. Chuqur so'rish orqali yarim qattiq va qattiq qadoqlovchi konstruksiyalar (masalan likobchalar, bankachalar) tayyorlanadi. Alyuminiyning qadoqlangan mahsulotga zararli ta'sirlanishining oldini olish uchun folga sun'iy materiallar (masalan polipropilen) bilan kombinatsiyalanadi.

Boshqa metallar ruxlangan va laklangan po'lat varaqlar ko'rinishida konserva sanoatida banka va idishlarni tayyorlash uchun qo'llaniladi.

**Kombinatsiyalangan plenkali materiallar.** Himoyalash xossalarini yaxshi-lash va mahsulot sifatini saqlash uchun qadoqlovchi materialning butun yuzasiga yoki uning bir qismiga boshqa, xossalari turli xil bo'lgan ikki yoki uch materiallar (qog'oz, karton, alyuminiyli folga, sun'iy materiallar) qoplanishi mumkin.

Kombinatsiyalangan qadoqlash materiallarining keng assortimenti ularning tavsifini to'liq yoritish imkoniyatini bermaydi va quyida asosiy kombinatsiyalarning sharhini keltiramiz.

*Qog'oz - sun'iy material.* Bunday material keng tarqalgan kombinatsiya hisoblanadi. Qog'oz mustahkamlik, yozuv va rasmlarni yaxshi qabul qilishni ta'minlasa, plenka kichik o'tkazuvchanlik va termik payvandlanish imkoniyatini yaratadi. Qog'oz-polietilen kombinatsiyasi yaxshi termik payvandlanish xossasiga ega.

*Qog'oz-polivinilidenxlorid kombinatsiyasi.* Dispersiya usuli bilan tayyorlanadi. Suv, gaz va hidni o'tkazmaydigan material bo'lib, yuqori haroratda yaxshi payvandlanadi.

*Qog'oz - polietilen - polivinilidenxlorid kombinatsiyasida* polietilenning oson ishlov berilish xossasi va kam miqdorda qo'shiladigan polivinilidenxloridning yuqori germetiklik xossalari umumlashadi.

*Issiqlik ta'sirida qoplama bilan qoplangan qog'oz.* Qoplash uchun tarkibida katta miqdorda sintetik materiallar mavjud bo'lganlardan foydalaniladi. Parafinlangan qog'ozlarning yuqori o'tkazmaslik xususiyati buklangan joylarining sinishi natijasida keskin yomonlashadi, ammo mustahkamlik va tayyorlash tannarxining pastligi ularni qadoqlashdagi ahamiyatini pasaytirmaydi. Bu materiallarning ko'pchiligi yaxshi termo payvandlanish va o'tkazmaslikni ta'minlaydi.

Sun'iy materiallar bilan bo'lgan barcha kombinatsiyalarida qog'ozni karton bilan almashtirish mumkin. Bunday kombinatsiyalashirilgan material yarim qattiq va qattiq qadoqlash vositalari tayyorlashda qo'llaniladi. Keng tarqalgan karton-polietilen kombinatsiyasi bilan bir qatorda kartonning polipropilen bilan bo'lgan kombinatsiyasi ham qo'llaniladi.

*Viskoza plenksi bilan kombinatsiyalar.* Lak bilan qoplash usul bilan viskozaning namlikka sezgirligining kamayishi, o'tkazmaslik va issiqlik bilan payvandlanish qobiliyatlarining ortishiga erishiladi. Qoplovchi material sifatida nitrosellyuloza va polivinilidenxloriddan foydalaniladi. Lak bir yoki ikki tomondan surkaladi.

Nitrosellyuloza qoplangan viskoza plenkasining laklangan tomoni yaxshi payvandlanadi. Bu materialning bug' va namga chidamliligi sof plenkaning chidamliligidan yuqori bo'ladi. Viskoza plenkasining sun'iy materiallar bilan bo'lgan kombinatsiyalari ichida yaxshi ishlov berilish qobiliyatiga ega bo'lgan viskoza-poliyeten kombinatsiyasi keng qo'llanilmoqda. Bu material mahsulotni yaxshi himoya qiladi va tannarxi ham unchalik baland emas.

*Alyuminiy folgasi bilan kombinatsiyalar.* Yumshoq qadoqlovchi material sifatida foydalaniladigan alyuminiyli folga mexanik ta'sirlarga chidamsiz bo'ladi, ba'zi bir oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'sirlashadi, uni termik usulda payvandlab bo'lmaydi, shuning uchun u ko'pincha boshqa materiallar bilan kombinatsiyalangan holda ishlatiladi.

Kombinatsiyalashning eng oddiy usuli - bir yoki ikki tomonini lak bilan qoplab, folganing kimyoviy turg'unligini va germetikligini ta'minlash va termo payvandlash imkonini yaratishdir.

Mahsulotni kuchliroq mexanik zo'riqishlardan himoyalash uchun alyuminiy folgasi qog'oz yoki sintetik plenka bilan kombinatsiyalanadi. Bu kombinatsiyada folga mahsulotni yaxshi himoyalaydi, qog'oz qadoqlash vositasining qattiqligi va mustahkamligini ta'minlaydi, elimlovchi muhit (silikat elim, suvli dispersiya, issiq eritma) esa germetikligini, issiqlik va namlikka bardoshlilikini oshiradi.

Alyuminiy folgasini plenka bilan birlashtirish uchun sun'iy materiallardan ko'proq poliyetildan foydalaniladi. Bu kombinatsiya termik payvandlanish, o'rtacha mexanik mustahkamlik va kimyoviy turg'unlikka ega bo'lib, turli sohalarida keng qo'llaniladi. Sun'iy material sifatida polipropilendan foydalanilganda haroratga bardoshlilik sezilarli ortadi. Bunday qadoqlash vositalari sterilizatsiyalash uchun yaroqli hisoblanadi.

Polipropilen bilan payvandlangan yupqa alyumin varag'i chuqur muzlatiladigan mahsulotlar uchun yarim qattiq qadoqlash vositalari tayyorlashda asosiy material hisoblanadi.

Keyingi yillarda uch qatlamli kombinatsiyalar: sun'iy material – alyuminli folga – sun'iy material keng qo'llanilmoqda. Tashqa qatlamning plenksi sezgir alyuminiyli folgani shikastlanishdan saqlaydi va qavatlar orasiga yozuv va rasmlarni bosish imkonini beradi. Bu maqsadlar uchun ko'pincha poliester yoki polipropilendan tayyorlangan plenkadon, ba'zi hollarda esa polivinilxlorid yoki poliamiddan foydalaniladi. Mahsulot bilan ta'sirlashadigan ichki qatlam uchun esa, oson payvandlanadigan poliyeten plenksi yaroqli hisoblanadi.

Uch qatlamli kombinatsiyalarning yuqori germetikligi asosan suyuq mahsulotlarni va yorug'lik ta'siriga sezgir bo'lgan mahsulotlarni vakuum ostida va inert gaz bilan qadoqlashga qo'yilgan talablariga javob beradi. Sun'iy materiallarni to'g'ri tanlanganda, mahsulotlarni sterilizatsiyalab qadoqlash uchun vositalarni ham tayyorlash mumkin.

Ba'zi hollarda to'rt qatlamli kombinatsiyalar: plenka-alyuminiy folgasi-qog'oz-termo payvandlangan qoplamadan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

*Sun'iy material-sun'iy material kombinatsiyasi.* Komponentlarining biri ishlov berilish qobiliyatiga ega bo'lgan poliyetildan iborat kombinatsiyalar keng tarqalgan. Qoidasiga ko'ra poliyetilenga ekstruziya yo'li bilan poliamid qoplanadi. Bunday kombinatsiya yuqori gaz o'tkazmaslik, yog'ga chidamlilik, chuqur so'rinish va qadoqlash vositasining kerakli qayishqoqligiga ega bo'ladi va shuning uchun vakuum ostida qadoqlashda keng qo'llaniladi.

Xuddi shu xossalarda va yuqori haroratga bardoshlilikka poliesterpolyetilen va poliesterpolypropilen kombinatsiyalari ega bo'ladi. Oxirgi kombinatsiya sterilizatsiyalab qadoqlash uchun ham yaroqli hisoblanadi.

### **Tayanch so'zlar va iboralar**

Qadoqlash va joylash vositalari; qadoqlash materiallari; qog'oz; karton; etiketka qog'ozi; parafinlangan qog'oz; pergament; podpergament; tabiiy plenkali materiallar; sun'iy plenkali materiallar; metallardan tayyorlangan qadoqlash materiallari; kombinatsiyalangan qadoqlash materiallari.

### **Nazorat savollari**

1. Qadoqlash va joylash vositalari qanday vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan?
2. Qadoqlash materiallari qanday xossalarga ega bo'lishi kerak?
3. Qog'oz qadoqlovchi material sifatida qanday xossalarga ega va uning qanaqa turlari mavjud?
4. Qanaqa qog'oz etiketkalar tayyorlash uchun qo'llaniladi?
5. Pergament va podpergament qanday xossalarga ega?
6. Kartonning qanday turlari mavjud va ular qaysi maqsadlar uchun ishlatiladi?
7. Tabiiy manbalardan qanaqa plenkali materiallar olinadi va ular qanday xossalarga ega?
8. Sun'iy manbalar asosida qanaqa plenkali materiallar tayyorlanadi?
9. Sun'iy manbalardan tayyorlangan plenkali materiallarning qisqacha tavsifini keltiring.
10. «Kombinatsiyalangan qadoqlash materiallari» iborasi nimani anglatadi?
11. Kombinatsiyalangan qadoqlash materiallarning qisqacha tavsifini keltiring.

## **MA'RUZA 17**

### **QADOQLASH VA JOYLASH VOSITALARI**

#### **Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar**

1. Qadoqlash va joylash vositalari. Yumshoq va qattiq qadoqlash vositalari.
2. Yordamchi qo'shimcha materiallar.

Vazifasiga ko'ra qadoqlash va joylash vositalari ikki guruhga bo'linadi: qattiq va yumshoq. Yumshoq qadoqlash vositalari o'zining shaklini saqlab tura olmaydi, uning tuzilishi qadoqlangan mahsulotning shakliga bog'liq bo'ladi.

**Yumshoq qadoqlash va joylash vositalari.** Ulardan oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda paketlar, xaltachalar va xaltalardan foydalaniladi. Bu vositalarni tayyorlash uchun material sifatida qog'oz, sintetik plenka va kombinatsiyalangan materiallar ishlatiladi.

*Paketlar va xaltachalar.* Paketlar va xaltachalarning asosiy afzalliklari - massasi va egallab turgan hajmining kichikligi, past tannarxidir. Bu qadoqlash qoliplari qo'lda ham, mashinalar yordamida ham mahsulotlarni joylash imkonini beradi. Paketlar va xaltachalarga ma'lumotlar va

reklama matnlarining bosmasi ham yaxshi qabul qilinadi. Sochiluvchan va donador mahsulotlarni qadoqlashda ikkisi ham bir xilda yaroqli hisoblanadi. Paketning xaltachadan farqi shundaki uning yonlari buklanmagan, to'ldirilgan holatda tekis holatda bo'ladi.

*Xaltalar.* Ko'p qatlamli qog'oz xaltalar (2 dan 6 qavatgacha) 1m<sup>2</sup> ning massasi 70-80 g bo'lgan natron qog'ozdan tayyorlanadi. Ularning mustahkamligi 25-50 kg gacha mahsulotni joylash imkonini beradi. Qog'oz xaltalar bir yoki bir necha qavat sintetik materialdan, yoki bu materiallarning qog'oz bilan kombinatsiyalari bilan almashtirilishi mumkin. Bunday xaltalar namlikka chidamli, ozgina bug' o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi. Qog'oz xaltalar ikki turda ishlab chiqariladi: ochiq va yopiq (klapanli). So'nggisi kukunsimon mahsulotlarni qadoqlashda ishlatiladi. Ochiq xaltalar qiya va buklangan tubli bo'ladi. Bunday xaltalar xaltachalar kabi tikiladi va payvandlanadi. Sun'iy materiallardan tayyorlangan xaltalar asosan namligi yuqori bo'lgan mahsulotlarni qadoqlashda yaroqli hisoblanadi.

To'qimachilik sanoatida tabiiy (zig'irpoya-jut-kanop tolalaridan) va sun'iy tolalardan xaltalar tayyorlanadi.

*To'rxalta.* To'rxalta sintetik iplarga mo'ljallangan to'qimachilik kalavasidan tayyorlanadi. To'rxalta mahsulotlarni mexanik ta'sirlardan himoyalay olmaydi. To'rxaltalar ko'pincha mevasabzavot mahsulotlarini joylash uchun qo'llaniladi.

**Qattiq qadoqlash va joylash vositalari.** Qattiq qadoqlash vositalarining fazoviy shakli qadoqlangan mahsulotning o'lchami va xossalari ta'sir ko'rsatmaydi. Tashqi mexanik ta'sirlarda qattiq qadoqlash vositasining shakli juda kam o'zgaradi yoki umuman o'zgarmaydi va shu bilan shikastlanishlarga sezgir bo'lgan mahsulotlarni samarali himoyalaydi.

Qattiq qadoqlash vositalari qog'ozdan, kartondan, sun'iy materiallardan, metall, shisha, yog'och materiallardan tayyorlanishi mumkin.

*Qutilar* (yashiklar). Qadoqlash vositalarining bu turdagi konstruksiyasiga karton qutilarni misol qilib keltirish mumkin.

Karton qutilar turli konstruksiyalarda va turli ishlab chiqarish texnologiyalari bo'yicha tayyorlanadi. Ishlatiladigan materialidan kelib chiqib qutilar ishlov berilmagan va yuzasi silliqlangan bo'lishi mumkin.

Gofralangan kartondan tayyorlangan qutilar (GOST 13511 bo'yicha) eng ko'p tarqalgan. Qandolat va makaron mahsulotlari uchun sigimi 20 kg gacha bo'lgan turli o'lchamdagi qutilar ishlatiladi. Gofralangan kartondan tayyorlangan yashiklarning ichida qo'shimcha karton (vkladish) qo'yiladi. Uning balandligi qutining ichki balandligiga teng bo'lishi kerak. Barcha yashiklarning tubi va qopqog'i to'rt tabaqali (klapanli) bo'ladi. Qutilarning qopqoqlari va qirralari maxsus lenta bilan elimlanadi.

Qandolat va makaron mahsulotlarini joylash uchun yog'ochdan tayyorlangan yashiklar (GOST 11354 va GOST 13360 bo'yicha) va faneradan tayyorlangan yashiklar (GOST 10131 bo'yicha) ham keng qo'llaniladi.

Mahsulotlarini qadoqlashga mo'ljallangan yashiklar quruq bo'lishi kerak (yashik materialining namligi 12 % dan oshmasligi kerak). Bu quti va yashiklardan ko'p marta foydalanish mumkin.

*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.

*Kombinatsiyalangan materialdan tayyorlangan silindrsimon bankalar.* Bankalar qog'oz, metall va sintetik materiallar kombinatsiyasidan tayyorlanishi mumkin. Ularning doimiy komponenti bo'lib, qog'oz-sun'iy material yoki alyuminiyli folga-qog'oz kombinatsiyasidan iborat o'rama qog'oz hisoblanadi. Bankaning ishlov beriladigan qismi metalldan (oqartirilgan yoki laklangan po'lat yoki alyuminiy varag'i) yoki sintetik materialdan (polietilen, polisterol) tayyorlanishi mumkin. Bunday bankalarning qopqog'i maxsus ko'rinishlarda (masalan purkagich vazifasini bajaruvchi) tayyorlanishi mumkin. Berkitilish usullari xuddi metall bankalarniki singari bo'ladi.

Kombinatsiyalashgan materiallardan tayyorlangan bankalar zich berkitilishi ularda bug', gaz va hidlardan himoyalaniishi kerak bo'lgan pastasimon va suyuq (uglerod ikki oksidiga ega bo'lmagan meva sharbatlari, yog'lar, moylar, asal va boshqalar), donali mahsulotlar (masalan kofe) va shuning bilan birga kukunsimon oziq-ovqat mahsulotlarini (kakao, sut kukuni) qadoqlash imkonini beradi. Ko'pgina hollarda bunday bankalar metall bankalarning o'rnida foydalaniladi.

Metall bankalar qalinligi 0,14-0,28 mm bo'lgan po'lat, ba'zida esa alyuminiy varaqlaridan tayyorlanishi mumkin. Metall bankalarning tubi va qopqog'i yumaloq shakldagi metall varaqlaridan tayyorlanadi. Qopqog'i alohida tayyorlangan va qistirib qo'yiladigan bankalar kuchli mustahkamlikka va qadoqlash xususiyatiga ega va mos yopiladigan vositalari mavjud bo'lganda kukunlar va suyuqliklarni qadoqlash uchun ham yaroqli bo'lishi mumkin. Bunday qopqog'i qo'zg'aluvchan bankalar kam mustahkamlikka ega bo'ladi va shikastlanishga kamroq sezgir bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda qo'llanilishi mumkin. Bu bankalarni to'ldirish va berkitish texnik darajasi turlicha bo'lgan sexlarda oson mexanizatsiyalashtirilishi mumkin.

Alyuminiy bankalar odatda turli qismlardan iborat bo'ladi va turli xil texnologiyalarni qo'llash yo'li bilan tayyorlanadi.

Qopqog'lari berkitilgan metall bankalar (konserva bankalari) suv, bug' va hidli moddalarning o'tishini oldini olinishi va sterilizatsiyalanishi mumkin. Mahsulot va tashqi muhit bilan ta'sirlanishining oldini olish uchun metall bankalar himoya qoplami bilan qoplanadi. Qoplama qoplash, ishlab chiqarish texnologiyasidan kelib chiqib, oldindan yoki banka tayyor bo'lgandan so'ng amalga oshiriladi.

Metall bankalar maxsus himoyani talab qiladigan mahsulotlarni qadoqlashda ishlatiladi.

## QO'SHIMCHA VA YORDAMCHI MATERIALLAR

**Elim.** Qadoqlash uchun tabiiy va sintetik elimdan foydalaniladi. Tabiiy elimlar minerallardan, o'simliklardan va hayvon mahsulotlaridan tayyorlangan bo'lishi mumkin. Sintetik elimlarni ishlab chiqarish uchun issiqlik ta'sirida yumshaydigan va qotadigan sintetik smolalar va sun'iy moddalardan foydalaniladi.

Tarkibi va konsistensiyasiga ko'ra elimlar qattiq, suyuq, suvda yoki organik erituvchilarda eriydigan, suvli dispersiya ko'rinishida bo'lishi mumkin.

*O'simlik mahsulotlaridan tayyorlangan elimlar.* O'simliklardan tayyorlangan elimlar orasida tarkibida kraxmal mavjud bo'lgan elimlar katta ahamiyatga ega. Termik ishlov berish natijasida suvga aralashtirilgan bug'doy, makkajuxori va kartoshka kraxmali kleysterlanadi, natijada qog'ozlarni elimlash uchun yaroqli, quruq moddalarining miqdori kam bo'lgan elim tayyor bo'ladi, ammo elimlash jarayoni uzoq davom etadi. Kimyoviy moddalar qo'shilganda kraxmalning eruvchanligi ortadi va elimlash mustahkamligi oshadi.

Foydalanishdan oldin bunday elimni sovuq suvda eritish kerak, xolos.

*K r a x m a l d e k s t r i n e l i m i* - modifikatsiyalangan kraxmaldan iborat. U och sariq rangdagi kukun, issiq suvda istalgan nisbatlarda eriydi. Dekstrindan quruq moddalarining miqdori katta bo'lgan va bog'lanish kuchi yuqori bo'lgan elim tayyorlanadi. Elimlash tez amalga oshadi va bu elimdan katta tezlikda ishlovchi qadoqlash mashinalarida foydalanish mumkin. Kraxmal asosida tayyorlangan elim qutilar va xaltalarni tayyorlash va berkitishda, turli xil qog'ozlarni elimlash, yorliqlarni yopishtirishda keng qo'llaniladi.

*Hayvon mahsulotlaridan tayyorlangan elimlar.* Hayvon mahsulotlaridan tayyorlangan elimlarda oqsillar asos bo'ladi.

*K a z e i n* - sutdan kislotalar yordamida cho'ktirish yo'li bilan tayyorlanadi. Kazein oddiy suvda bo'kadi, ammo ishqorli suvda eriydi. Quriganidan so'ng kazein elastik, yaxshi yopishuvchi qatlam hosil qiladi; kazein elimi asosan qog'oz va pergamentni ishonchli elimlaydi, u ko'pincha metall bankalar, shisha va chinni idishlarga yorliqlarni yopishtirishda ishlatiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlari uchun mo'ljallangan qadoqlash vositalarini elimlashda shuni unutmaslik kerakki, barcha o'simlik va hayvon mahsulotlaridan tayyorlangan elimlar mikroorganizmlar uchun yaxshi oziqaviy muhit hisoblanadi, shuning uchun ularga konservlovchi moddalar qo'shish kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda hayvonlardan tayyorlangan elimlar hidining yoqimsizligi uchun qo'llanilishi chegaralangan.

*Sintetik elimlar.* Keyingi yillarda sintetik smolalar asosida tayyorlangan elimlar keng qo'llanilmoqda. Ularning tez ommaviylashuviga sabab, ular qadoqlash vositalarini elimlashga qo'yilgan barcha talablarga javob beradi.

Sintetik elimlardan *p o l i v i n i l a t s e t a t* elimi kengroq tarqalgan. Bu elim oq rangli elastik plenka hosil qiluvchi tez boshlang'ich elimlash xossalariga ega. Elimning xossalarini yaxshilash uchun plastifikatorlar va to'ldiruvchilar qo'llaniladi. Sintetik elimlar qog'oz, karton, viskoza plenka, alyuminiyli folga va sintetik materiallarni elimlashga yaroqli hisoblanadi, qutilar va paketlarni tayyorlash va berkitish, yorliqlarni yopishtirishda keng qo'llaniladi.

Elimlovchi qatlamning yuqori turg'unligi elimning turiga bog'liq. Sintetik elimlarning haroratga bardoshliligi o'rtacha.

*P o l i v i n i l a l k a g o l* - kolloidlardan tuzilgan va suvli eritma ko'rinishida qo'llaniladigan yuqori sifatli elim. Uning elimlash kuchi tabiiy manbalardan tayyorlangan elimlarga qaraganda ancha baland. Elimning kamchiligi bo'lib suvga chidamliligining pastligi hisoblanadi.

*L a t e k s* sun'iy kauchukning suvdagi dispersiyasidan iborat. U elimlovchi moddasining elastikligi sababli keng qo'llanilmoqda. Lateks namlanganidan so'ng elimlovchi xossaga ega bo'ladigan lentalar va etiketkalar tayyorlashda ishlatiladi.

**Yopishqoq lentalar.** Yopishqoq lentalar qadoqlash va joylash vositalirining tarkibiy qismlarini mustahkamlash uchun xizmat qiladi. Lentalarning o'zi elimlanuvchi, namlangandan yoki qizdirilgandan so'ng yopishqoq bo'ladigan turlari ham mavjud.

*Yopishqoq qog'oz lentalar.* 1 m<sup>2</sup> ning massasi 40-50 yoki 70-90 g bo'lgan natron qog'ozdan tayyorlanadi. Qog'ozning 1 m<sup>2</sup> yuzasiga 20-24 g suyakdan tayyorlangan elim surkaladi. Elimlash kuchi elimlovchi qavatning sifati va elimlash sharoitlariga (masalan nisbiy namlikka) bog'liq bo'ladi.

*O'zi elimlanuvchi yopishqoq lentalar* - bir tomonidan elimlovchi moddali qavatga, ikkinchi tomonidan ajratuvchi (qoidasiga ko'ra silikon qavati) qavatga ega bo'ladi.

Lentaning elimlash kuchi deyarli o'zgarmaydi va atrof muhit sharoitlariga bog'liq bo'lmaydi.

O'zi elimlanuvchi lentaga viskoza, polivinilxlorid yoki poliester plenka va qog'oz material bo'lib xizmat qiladi.

**Bog'lagichlar.** Qandolat mahsulotlari qadoqlangan qutichalar, paketlar va xaltachalarni bezatish va bog'lash uchun turli materiallar ishlatiladi. Ko'pgina hollarda buldyug va ipak lentalar bog'lagich sifatida qo'llaniladi.

*Buldyug* - tolalarni elimlab tayyorlangan kambar (ensiz) lenta ko'rinishidagi sariq, qizil va yashil rangli bog'lagichdir. U qandolatchilik korxonalariga g'altakka o'ralgan 1000 yoki 2000 m uzunlikdagi lenta ko'rinishida keltiriladi.

*Ipak tasma* viskoza ipagidan tayyorlanadi va uni eni 12 mm ga teng. Bu bog'lagichning ko'pincha ochiqroq ranglari ishlatiladi.

### **Tayanch so'zlar va iboralar**

Yumshoq qadoqlash va joylash vositalari; qattiq qadoqlash va joylash vositalari; elimlar; yopishqoq lentalar; bog'lagichlar.

### **Nazorat savollari**

1. Qadoqlash va joylash vositalari qanday guruhlarga bo'linadi?
2. Yumshoq qadoqlash va joylash vositalarning qanaqa turlari mavjud?
3. Paketlar va xalatachalar qanday materiallardan tayyorlanadi va qaysi maqsad uchun qo'llaniladi?
4. Xaltalar va to'rxaltalar qanday materiallardan tayyorlanadi va qaysi maqsadlar uchun qo'llaniladi?
5. Qattiq qadoqlash va joylash vositalarning qanaqa turlari mavjud?
6. Qutilar va bankalar qanday materiallardan tayyorlanadi va qaysi maqsad uchun qo'llaniladi?
7. Qadoqlash va joylash uchun qo'llaniladigan elimlarning qisqacha tavsifini keltiring.
8. Yopishqoq lentalarning qisqacha tavsifini keltiring.
9. Bog'lagichlarning tavsifini keltiring.

## MA'RUZA 18

### XOM ASHYOLARNI O'ZARO ALMASHINUVI

#### Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan savollar

1. Xom ashyolar o'zaro almashinuvining umumiy qoidalari.
2. Alohida xom ashyolarning bir-birovi bilan almashtirilishi.

Barcha non, makaron va qandolat mahsulotlari tasdiqlangan retsepturalarga qat'iy rioya qilingan holda ishlab chiqariladi. Shu bilan birgalikda retseptura to'plamlarida retsepturalardan tashqari, ularni ajralmas qismi hisoblanadigan maxsus ko'rsatmalar ham keltiriladi. Bu ko'rsatmalar ko'pgina xom ashyolarning o'zaro almashinuvini nazarda tutib, bir xom ashyoni kimyoviy tarkibi o'xshash yoki bir xil bo'lgan boshqa xom ashyolar bilan qayta hisoblash yo'li bilan almashtirishga ruxsat beriladi. Bunday almashtirishlar natijasida retsepturaga rioya qilish talabi buzilmaydi.

Xom ashyolarning o'zaro almashinuvini qoidalari yuqori tashkilotlar tomonidan tasdiqlangan bo'lib, mahsulotlarning chiqishi, ta'm xossalari va oziqaviy qiymatiga ta'sir etmasligini nazarda tutib tuzilgan.

Xom ashyoning ba'zi turlarini tarkibi o'xshash bo'lgan boshqa xom ashyo bilan almashtirishga ruxsat etiladi. Masalan, patokani invert qiyomi bilan, yangi tuxum oqini quruq'i bilan va hokazo. Bunday almashtirishlar quruq moddalarga qarab amalga oshiriladi, ya'ni retsepturada ko'zda tutilgan xom ashyolarning quruq moddalari almashtiruvchining xuddi shu miqdordagi quruq moddalari bilan almashtiriladi. Bu qoidaga barcha almashtirishlar rioya qilinadi.

Bir xil nomdagi meva-rezavor xom ashyolari (podvarkalar, povidlolar, pyurelar) tarkibidagi qand miqdorini qayta hisoblash yo'li bilan o'zaro almashtirilishi mumkin. Xuddi shunday qand miqdorini, agar zarur bo'lsa yog' miqdorini ham qayta hisoblash yo'li bilan sut mahsulotlari (pasteritsatsiyalangan sut, shakar bilan quyultirilgan sut, quritilgan tabiiy va yog'sizlantirilgan sut, turli xil qaymoqlar) ham o'zaro almashtiriladi. Bunga quyidagilar misol bo'ladi.

**Sut mahsulotlari.** Ular tarkibidagi qandlar va yog'ning miqdorini hisobga olib, quruq yog'sizlantirilgan sut qoldig'iga (QYOSQ) qarab almashtiriladi.

Non-bulka mahsulotlari retsepturasida yog' bo'lishi yoki bo'lmasligiga ko'ra quyidagi almashinuvlar qabul qilingan.

*Tabiiy sut* (yog'liligi 3,2%). Retsepturasida yog' bo'lmagan non-bulka mahsulotlari uchun uning 1 kg miqdori qo'yidagi xom ashyolar bilan almashtirilishi mumkin:

- 1,07 kg yog'liligi 2,5% bo'lgan sut bilan;
- 0,87 kg yog'liligi 2,5% bo'lgan seroqsil sut bilan;
- 0,98 kg yog'liligi 1% bo'lgan seroqsil sut bilan;
- 0,12 kg qurutilgan tabiiy sut bilan;
- 0,12 kg qurutilgan yog'sizlantirilgan sut bilan va hokazo.

*Yog'sizlantirilgan sut*. Retsepturasida yog' bo'lmagan non-bulka mahsulotlari uchun uning 1 kg miqdori qo'yidagi xom ashyolar bilan almashtirilishi mumkin:

- 0,72 kg yog'liligi 3,2% bo'lgan sut bilan;
- 0,76 kg yog'liligi 2,5% bo'lgan sut bilan;
- 0,62 kg yog'liligi 2,5% bo'lgan seroqsil sut bilan;
- 0,09 kg qurutilgan tabiiy sut bilan;
- 0,09 kg qurutilgan yog'sizlantirilgan sut bilan va hokazo.

*Quruq tabiiy sut*. Retsepturasida yog' bo'lgan non-bulka mahsulotlari uchun uning 1 kg miqdori qo'yidagi xom ashyolar bilan almashtirilishi mumkin:

- 2,33 kg quyultirilgan yog'siz sutga 0,3 kg yog' qo'shish yo'li bilan;
- 0,74 kg quruq yog'sizlantirilgan sutga 0,3 kg yog' qo'shish yo'li bilan va hokazo.

Qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarishda sut mahsulotlarini quyidagi o'zaro almashinuvi qabul qilingan.

*Shakar bilan quyultirilgan tabiiy sut*. Uning 1 tonnasi quyidagi xom ashyolarning miqdori bilan almashtirilishi mumkin:

- 826,9 kg shakar bilan quyultirilgan yog'siz sutga 103,6 kg sariyog' va 76,2 kg shakar qo'shish yo'li bilan;
- 302,8 kg quruq tabiiy sutga 11,3 kg sariyog' va 440 kg shakar qo'shish yo'li bilan;
- 224,0 kg quruq yog'siz sutga 103 kg sariyog' va 440 kg shakar qo'shish yo'li bilan va hokazo.

Sut zardobi (1 kg) quruq moddalarining miqdori 40% bo'lgan (0,125 kg) yoki quruq moddalarining miqdori 60% quyultirilgan zardob bilan (0,084 kg), hamda quruq zardob bilan (0,053 kg) almashtiriladi. Almashtirish quruq moddalar miqdoriga ko'ra amalga oshiriladi.

**Yog' va moylar.** Ular yog' miqdoriga qarab almashtiriladi. Mahsulotning nomida qayd etilgan mahsulotlarni almashtirib bo'lmaydi, masalan sariyog'li qoqnonlarda sariyog'ni boshqa yog' bilan almashtirib bo'lmaydi.

*Tuzlanmagan sariyog'ni* boshqa sariyog'lar bilan qo'yidagi nisbatda almashtirish mumkin: eritilgan sariyog' bilan (1: 0,85), havasbop sariyog'i bilan (1:1,057), sutli xo'raki margarin bilan (1:1).

Kremlar, bolalar uchun mahsulotlar tayyorlashga mo'ljallangan yog'lar, hamda standartlarda sigir yog'i ko'zda tutilgan mahsulotlarda u margarin bilan almashtirilmaydi.

*Margarin* suvsiz suyuq yoki oshpazlik yog'i bilan (1:0,85), suyuq margarin bilan (1:1) yoki o'simlik yog'i bilan (1:0,85) almashtirilishi mumkin. Oxirgi almashtirish retsepturasidagi yog'

miqdori 5 % dan oshmaydigan mahsulotlar uchun ruxsat etiladi. Agar retsepturada 5 % dan ortiq yog' ko'zda tutilgan bo'lsa, ko'rsatilgan usul bilan 50 % margarinni almashtirish mumkin.

Bolalar yoki parhez bop ovqatlanishga mo'ljallangan mahsulotlardagi sariyog'ni margarin bilan almashtirish mumkin emas.

Fermentlashtirilgan va fermentlashtirilmagan javdar solodini amilorizin P10x ferment preparati bilan almashtirish mumkin. 1 kg solod o'rniga 0,003 kg amilorizin P10x va 1 kg jaydari javdar un olinadi.

Murabboni povidlo, djem yoki konfityur bilan 1:1 nisbatda almashtirish mumkin.

Tuxum melanj bilan 1:1 nisbatga almashtiriladi. 1 kg (25 dona) tuxumni 278 g kukunga yoki 1 kg kukunni 3,6 kg (90 dona) tuxumga almashtirish mumkin.

Bu bobda xom ashyolarni o'zaro almashinuvi to'g'risida umumiy ma'lumotlar keltirilgan. Ammo xom ashyolarning o'zaro almashinuvi qoidalari o'zgarishi mumkin. Amaliy mashg'ulotlarda yoki ishlab chiqarishda bir xom ashyoni boshqasi bilan almashtirish bilan bog'lik bo'lgan hisoblarni bajarish uchun shu vaqtda amalda qo'llaniladigan qoidalar va me'yorlardan foydalanish lozim.

### **Nazorat savollari**

1. «Xom ashyolarni o'zaro almashinuvi» iborasi nimani anglatadi?
2. Xom ashyolarning o'zaro almashinuvi qoidalari nimaga asoslangan?
3. Sut mahsulotlari bir-birovi bilan qanday nisbatlarda almashtiriladi?
4. Yog' mahsulotlari bir-birovi bilan qanday almashtiriladi?
5. Tuxum mahsulotlari bir-birovi bilan qanday almashtiriladi?
6. Boshqa xom ashyolar bir-birovi bilan qanday almashtiriladi?

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Технология пищевых производств. Под редакцией проф. Л.П.Ковальской. – М.: «Колос», 1997. –752 с.
2. Общая технология пищевых производств. Под редакцией проф. Л.П.Ковальской. – М.: “Колос”, 1993. – 384 с.
3. Васиев М.Г. Васиева М.А. Сырье и материалы отраслей производства пищевых продуктов. – Бухара, 1998. –305 с.
4. Vasiev M.G., Vasieva M.A., Mirzaev J.D. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish tarmoqlarida qo'llaniladigan xom ashyo va materiallar. –Toshkent: Mehnat -2002. 194 b.
5. Vasiev M.G., Vasieva M.A., Sharipova G.J., Mirzaev J,D, Don mahsulotlarini qayta ishlash tarmog'larida qo'llaniladigan xom ashyo va materiallar. Ma'ruza matnlari. –Buxoro, 2004. – 194 b.
6. Васиев М.Г., Васиева М.А. Технология производства ржаного ферментированного солода в условиях хлебопекарного предприятия. Республиканская научно-техническая конференция «Научно-практические основы переработке сельхозсырья». – Бухара, 1996. –с.143.

7. С.Краус, Л.Акжигитова, В.Иунихина, Е.Люнина. Хлеб для функционального питания //Хлебопродукты. № 2. 2003. С.44-45.
8. Мартъянова Л., Мелешкина Е. Пищевые ингредиенты. //Хлебопродукты. № 3. 2003. –С. 24-26.
9. Шамков Ю. Эффективные смеси. 100 % хлебопекарные смеси ЗАО «Дальняя мельница». //Хлебопродукты. № 10. 2004. –С. 42-43.
10. Шишков Ю.И., Рогов А.А. Получение хлеба со свойствами продуктов функционального питания //Хлебопечение России. № 5. 2004. –С. 22-25.
11. Oziq-ovqat bo'yicha me'yoriy hujjatlar (GOSTlar, O'zbekiston Respublikasi standartlari va texnik shartlari).

## MUNDARIJA

	Kirish .....	3
Ma'ruza 1.	Solod va solod preparatlari.....	5
Ma'ruza 2.	Xamirni etiltiruvchilar .....	12
Ma'ruza 3.	Kraxmal va kraxmal mahsulotlari .....	20
Ma'ruza 4.	Qandli xom ashyolar .....	28
Ma'ruza 5.	Yangi va qayta ishlangan meva-rezavorlar.....	35
Ma'ruza 6.	Kakao dukkaklari. Kofe. Yong'oqlar .....	46
Ma'ruza 7.	Sut va qaymoq .....	57
Ma'ruza 8.	Sut mahsulotlari .....	63
Ma'ruza 9.	Tuxum va tuxum mahsulotlari .....	73
Ma'ruza 10.	Oziqaviy kislotalar va bo'yoqlar. Alkogolli ichimliklar.....	80
Ma'ruza 11.	Xushbo'ylantiruvchilar .....	89
Ma'ruza 12.	Suv va osh tuzi .....	95
Ma'ruza 13.	Qo'shimcha xom ashyolar va yordamchi materiallar .....	100
Ma'ruza 14.	Non, qandolat va makaron ishlab chiqarishda qo'llaniladigan noan'anaviy xom ashyolar .....	110
Ma'ruza 15.	Oziq-ovqat mahsulotlari oziqaviy qiymatini oshiruvchi yangi xom ashyolar.....	117
Ma'ruza 16.	Qadoqlash-joylash materiallari va vositalari. Qadoqlash materiallari .....	126
Ma'ruza 17.	Qadoqlash va joylash vositalari .....	137
Ma'ruza 18.	Xom ashyolarni o'zaro almashinuvi .....	143

