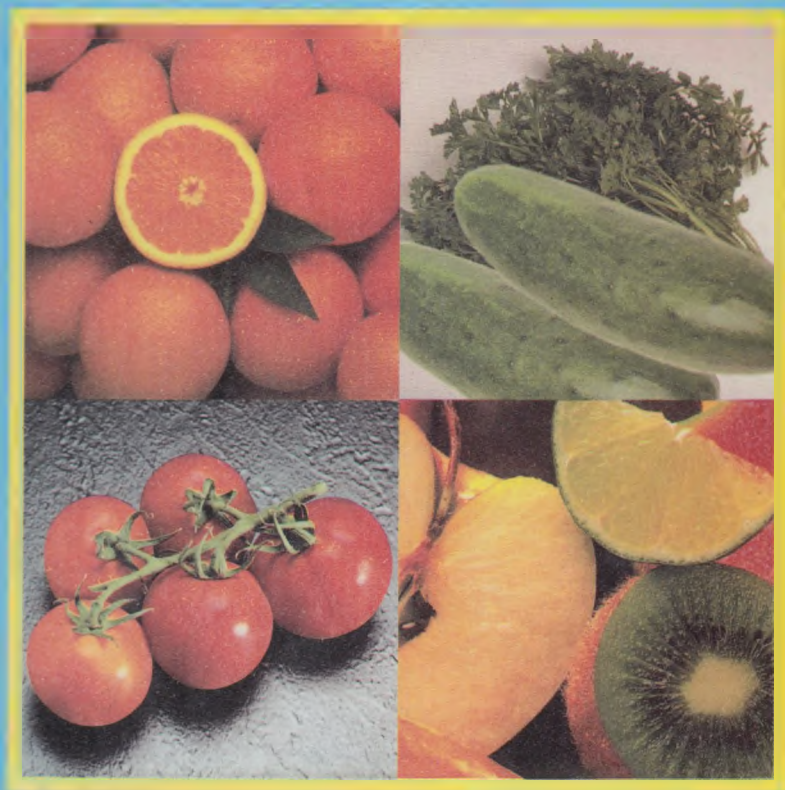


**Q. O. DODAYEV**  
**I. M. MAMATOV**

**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI  
KONSERVALASH KORXONALARINING  
LOYIHALASH ASOSLARI VA  
TEXNOLOGIK HISOBLARI**



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

**TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI  
SAMARQAND IQTISODIYOT VA SERVIS INSTITUTI**

**Q.O. Dodaev, I.M. Mamatov**

**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI  
KONSERVALASH KORXONALARINING  
LOYIHALASH ASOSLARI VA  
TEXNOLOGIK HISOBLAR**

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim  
vazirligi tomonidan oliy o'quv yurtlari talabalari uchun  
o'quv qo'llanma sifatida nashrga tavsiya etilgan

**Toshkent  
«IQTISOD—MOLIYA»  
2006**

Darslikning konserva korxonalarini loyihalash bo'limi «Konservalash texnologiyasi» yo'nalishida mutaxassislikning korxonaga umumiy tuzilishi, korxonani yurg'izish uchun kerakli bo'limlar, ular maydoni va jihozlanishi, ishlatiladigan energiya turi va miqdori kabi eng kerakli bo'limlari haqida to'la ma'lumotni o'z ichiga oladi.

Kursning tarkibi konserva zavodlarini loyihalashning umumiy savollari va ishlab chiqarish quvvati, konserva korxonasini qurish yoki rekonstruksiyalashning texnik – iqtisodiy asoslanishi, konserva zavodini texnologik loyihalash, ishlab chiqarish sexlarini komponovkasi, umumqurilish va sanitar loyihalash, sex kommunikatsiyalari, issiqlik xo'jaligi, sovuqlik xo'jaligi, avtomatik nazorat, boshqarish va rostdash, mehnat muhofazasi va yong'in xavfsizligi, smeta va texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar, loyiha va smetalarni rasmiylashtirish, muvofiqilashtirish va tasdiqlash kabi ish bosqichlari haqida ma'lumot beradi.

Shuningdek, darslikda oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashga doir bir qator masalalar yoritib berilgan.

Mas'ul muharrir: t. f. d., prof. **P.R.Ismatullaev**.

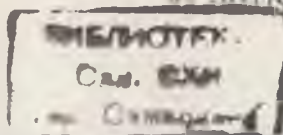
Taqrizchilar: TKTi Qand va bijg'ish mahsulotlari kafedrasini mudiri  
b.f.n., dotsent **H.T.Hasanov**.

BOO va ESTI ilmiy ishlar bo'yicha prorektori, t.f.d.,  
prof. **O.F.Safarov** va dotsent **H.F.Jo'raev**.

**Qo'chqor Odilovich Dodaev, Ilomon Mamatovich Mamatov.**

Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarining loyihalash asoslari va texnologik hisoblar: Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik/  
Qo'chqor Odilovich Dodaev, Ilomon Mamatovich Mamatov; Mas'ul muharrir: P.R. Ismatullaev; O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Samarqand iqtisodiyot va servis instituti. - T.: «IQTISOD—MOLIYA», 2006 y. 208 bet.

**BBK 65,304,25 ya13**



## KIRISH

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yil davomida iste'mol qilish uchun u konservalanadi. Bu qayta ishlashning asosiy usuli. Konserva sanoati boshqa tarmoqlar bilan barobar rivojlanib kelmoqda. Xususan, 1941-45 yillardan ilgari yaxshi rivojlangan. Sabab, og'ir sanoat rivojlanib metall ko'paygach, mashinalar yaratilish va ishlab chiqarish ko'paygan va konserva sanoati kuchli tarmoqqa aylangan. Ayni holda konservalarni yangi turlarini ham ko'paygan, o'sha yillarda tomat sharbati, jemlar, sabzavotlarning tabiiy konservalari turlari ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Texnologiyalar rivojlangan, mahsulotni shisha idishga qadoqlash joriy qilingan.

Keyinchalik yangi texnologiyalar bilan birgalikda zamonaviy jihozlar ko'paydi, mexanizatsiya va avtomatlash bir necha bosqich yuqori ko'tarildi. Jarayon, texnologiya, sex, zavodni boshqarish tizimlari ishlab chiqildi. Xomashyoni kompleks qayta ishlash, xomashyodan tayyor mahsulot chiqishini oshirish, yo'qotish va chiqitni kamaytirish muammolari o'z yechimini nisbatan topdi.

Konserva sanoatini jihoz bilan ta'minlash Germaniya, Italiya, Vengriya, Yugoslaviya, Bolgariya, Fransiya, Yaponiya, Shveysariya, Gollandiya, Rossiya kabi davlatlarda juda yaxshi rivojlandi.

Material bo'yicha tara turlari ko'paydi: tunukadan, shishadan, polimerdan, qog'ozdan, hatto chinnidan ham tayyorlash texnologiyasi bor. O'lchami bo'yicha kichik, o'rta, yirik, o'ta yirik va aseptik sharoitda saqlash mavjud. Yorliqlar esa qog'oz yoki litografik bo'yoqdan tayyorlanadi.

Hozirgi zamon yangi texnologiyalari bo'yicha qishloq xo'jaligi mahsulotining hidini taratuvchi efirlarni yig'ib olish, mahsulotni nihoyatda past haroratda hamda umuman chiqitsiz qayta ishlash mumkin.

Yangi assortimentga yogurtlar, tomatning zamonaviy assortimenti, dukkakli mahsulotlar konservalarini, yuqori konsentratsiyali sharbatlarni keltirish mumkin.

Loyihalash vaqtida hisobga olinadigan asosiy salbiy omillardan biri konserva korxonalarining mavsumiyligidir. Mavsumni uzaytirish uchun qishloq xo'jaligi mahsulotlarini zaxirada saqlash, yarim tayyor mahsulot qilib saqlash, aseptik sharoitda saqlash kabi usullar qo'llaniladi. Mavsum tugagach, zaxira xomashyo va yarim tayyor xomashyo hisobiga ishlab chiqarish davom etiladi.

Qishda ham ish bo'lishi uchun, go'sht konservalari, go'sht va o'simlik

konservalari, quritilgan mevadan kompot, kisel, murabbo, jele tayyorlash mumkin. Chiqitlar quritib saqlansa, ulardan pektin, yog‘, kombikorm, o‘g‘it, aktivlashtirilgan ko‘mir tayerlashni yo‘lga qo‘yish mumkin.

Konserva sanoatining mavsumiyligini kamaytirish loyiha asosida amalga oshiriladi. Bu konserva korxonasi qurish yoki bor zavodni rekonstruksiyalashda loyihaga kiritiladi.

Konserva korxonalarini ko‘plab qurish 1930 yillarda boshlangan. Hozirda ularni loyihalash, qurish, jihozlarni montaj qilish, zavodni ishga tushirish, sozlash va boshqa tomonlar alohida ixtisoslashgan loyiha institutlari yoki bo‘limlari tomonidan amalga oshiriladi.

## I QISM. KONSERVALASH KORXONALARINING LOYIHALASH ASOSLARI

### KONSERVA ZAVODLARINI LOYIHALASHNING UMUMIY SAVOLLARI!

#### Ishlab chiqarish quvvati

Konserva zavodlarida ishlab chiqarish quvvati deb – bu korxonaning barcha sexlari vaqt birligida ishlab chiqaradigan mahsulot miqdoriga aytiladi. Jumladan, go'sht yoki baliq konservalari ham kiradi. Zavod quvvati kalendar yilga hisoblanadi.

Ishlab chiqarish quvvati hisoblanishida alohida tur mahsulotlari uchun tizgilar texnik quvvati hisobga olinadi (tomat-pasta tizgisi, yashil no'xat tizgisi, sabzavot ikresi tizgisi, sharbatlar tizgisi).

Tizgilar quvvati alohida jihozlar unumdorligi orqali topiladi, bu bug'latish apparati, qovurish qurilmasi, sharbat chiqarish pressi, berkitish mashinasi, sterilizatsiya apparati va hokazo.

Bir soatdagi unumdorlik texnik tavsifnoma yoki peshqadam korxonada tajribasi asosida olinadi.

Yillik quvvat (sexniki) tizgilar soni va unumdorligi hamda mavsum uzunligi bilan topiladi. Odatda mavsum avjida konserva korxonalarida 3 smenada ishlaydi, qolgan vaqtlarda 2 va 1 smenada ishlaydi. Mavsum davomiyligi har bir mahsulot uchun umumiy smena soni bilan ham belgilanadi. Misol uchun, tomat pastasi uchun 200-250 smena, sharbati uchun 120-150 smena, gazak konservalari uchun 180-220, yashil no'xat uchun 60-65, konservalangan tomat uchun 60-80, kompotlar uchun 100-200, olma sharbati uchun 100-200, uzum sharbati va yarim tayyor mahsulotlar uchun 60-70 smenani tashkil qiladi.

Yillik quvvatni topish uchun har bir mahsulot bo'yicha smena quvvatini yillik ishchi fondga ko'paytiriladi. Yillik ishchi fond – bu yillik smena miqdori. Yillik ishchi fond meva va sabzavotni qayta ishlash uchun ishlab chiqarishning mavsumiyliги va xomashyo kelishi grafigi asosida belgilanadi.

Mahsulot hisob-kitobi tonna yoki shartli banka miqdori bilan olib boriladi. Konserva zavod quvvati ming yoki million shartli banka bilan hisoblanadi: mln sh.b. (million sh.b), m.sh.b (ming sh.b).

## **Konserva zavodlari tabaqa va tarkibi**

Konserva zavodlari quvvat bo'vicha 3 guruhga ajratiladi:

I – kichik quvvatli k/z 20 mln.sh.b-gacha.

II – o'rta quvvatli k/z 21- 50 mln.sh.b.

III – katta quvvatli k/z 51- 100 mln.sh.b.

Oxirgi vaqtda konserva zavod quvvati 250 mln.sh.b-ga yetib qoldi. Kichik quvvatli konserva zavodlari xo'jaliklarda quriladi.

Ishlab chiqarish vo'nalishi bo'vicha: meva-sabzavotni qayta ishlash zavodi, go'sht, sut, baliqni qayta ishlash zavodlari.

Turi bo'vicha: ixtisoslashgan yoki universal. Ixtisoslashgan konserva zavodlariga sut, go'sht va baliq konservalari zavodlari misol bo'ladi.

Meva-sabzavot konserva zavodlari ham alohida mahsulotga ixtisoslashgan bo'lishi mumkin, masalan; tomat-pasta ishlab chiqarish liniyasi, sharbat ishlab chiqarish liniyasi, gazak konservalar liniyasi, yashil no'xat konservalash liniyasi, olma sharbati liniyasi, natural konservalar (pomidor, bodring) liniyasi.

## **Qo'shimcha sexlar**

Tara sexi. Tara sexida temir bankalar ishlab chiqariladi. Ularning sig'imi 50 grammdan 9200 grammgacha yetadi. Temir banka bilan ta'minlash markazlashtirilgan bo'lsa, tara sexida faqat yashiklar ta'mirlanishi mumkin. U holda zavod hududida faqat tara ombori faoliyat ko'rsatadi.

Tara omborida shisha bankalar, temir bankalar, polietilen, qop va setka idishlar, yog'och, plastmassa yashiklar, konteynerlar saqlanadi.

Mexanik sexi. Mexanik sexida zavodda tez-tez ishdan chiqadigan detallar ta'mirlanadi yoki yangisi tayyorlanadi. Mexanik sexlar elektr va gaz payvandlash dastgohlari, tokar, parmalash, frezalash, charxlash stanoklari bilan jihozlanadi.

Bug' qozon xonasi. Zavoddagi issiqlik jarayonlarining ko'p qismi bug' issiqligi yordamida amalga oshiriladi. Zavod ehtiyojini qondiradigan miqdordagi bug' loyiha asosida qurilgan qozon yordamida ishlab chiqariladi. Qozonxona zavodda alohida binoda Davlat Texnika Nazorati Idorasining ko'rsatmalarini bajargan holda quriladi.

## **Loyihalash bosqichlari. Loyiha smeta hujjatlari**

loyihalashda tayyorlov va asosiy bosqichlar bo'ladi.

Tayyorlov bosqichiga texnik-iqtisodiy asoslash (TIA), texnik tanlov,

qurilish maydonini tanlash, muvofiqlashtirishlar (qurilish savollari bo'yicha) kiradi.

Loyiha ishlari qurilish va texnik loyiha chizmalarini tayyorlashdan iborat.

Texnik loyihadada korxonaga bo'limlari, quvvati, qurilish maydonini ratsional, tanlash, xomashyo, suv, yoqilg'i, elektr energiya bilan taminlash, kanalizatsiya va chiqitni yo'qotish masalalari yechiladi. Ushbu korxonaga o'ziga bog'liq korxonalarga yaqin qurilishi, temir yo'l tarmog'i o'tishi hisobga olinadi. Sex uchun jihoz tanlanadi, texnologik hisob-kitob bajariladi. Bosh reja tuziladi.

Texnik loyiha quyidagi qismlarni o'z ichiga oladi:

1. Umumiy tushuntirish matni.
2. Texnik iqtisodiy asoslash qismi.
3. Bosh reja va tashqi transport.
4. Texnologik qism. Uning tarkibiga ishlab chiqarish texnologiyasi, avtomatlashtirish, elektr energiyasi bilan taminlash, energetik qurilmalar va issiqlik tarmoqlar kiradi.
5. Mehnatni tashkil qilish, boshqarish, aloqa va signalizatsiya.
6. Qurilish qismi. Arxitektura yechimi, sanitar texnika (isitish, ventilyatsiya, kondisionerlash, suv bilan ta'minlash, kanalizatsiya).
7. Qurilishni tashkil qilish.
8. Smeta hujjatlari.
9. Ma'muriy — ishlab chiqarish qurilishi.
10. Loyiha pasporti.

Xujjatlar imzolanadi.

Ishchi chizmalar umumiy chizma va hisob-kitob asosida bevosita ish bajarish uchun ishlab chiqariladi.

Agar loyiha bir necha marta amalga oshirilsa, bunday loyiha tipovoy bo'ladi. Bu holda texnoishchi loyiha ishlab chiqiladi.

Loyihalar turdosh va individual bo'ladi.

Individual loyiha aynan ma'lum sharoit uchun ishlab chiqiladi. Sharoit xomashyo, iqlim sharoiti yoki o'sha joyning suvi, temir yo'l tarmog'i kabi maqsadga muvofiq alohida sharoitdan foydalanish uchun ishlab chiqiladi.

Turdosh loyiha tuzishda fan va texnika rivojining oxirgi yutuqlari qo'llanib, hamma hujjatlar to'la to'kis yig'iladi.

Konserva zavod qurilishi loyihalash instituti tomonidan amalga oshiriladi. Non, konditer va konserva ishlab chiqarish korxonalari qurilishi «Giproziqovqatsanoat» loyihainstituti tomonidan loyihalashtiriladi.



Loyiha tayyorlanishida TIA, geografik koordinatlar, yer qatlami va iqlim sharoiti, xomashyo zonasi, kooperatsiya imkoniyati (qurilish hamda xomashyo, tara, energiya va suv ta'minoti bo'yicha, isitish tarmog'i, chiqitni qayta ishlash va h.k), mahalliy qurilish materialini ishlatish, elektr energiyasi, bug', issiq suv, yoqilg'i va sovuq suv bilan ta'minlash, kanalizatsiya o'tkazish, transport tarmog'i, ishchi kuchi yetarliligi hisobga olinadi.

## KONSERVA ZAVODI TEXNOLOGIK LOYIHASI

### Texnologik sxema tanlash

Ishlab chiqariladigan konser va assortimenti ma'lum bo'lgandan so'ng texnologik tizgilar hamda ularning markalari tanlanadi. Texnologik jarayonlar tanlanganda, birinchi navbatda mahsulot sifatiga qaraladi. Masalan,; meva sharbati presslash yoki diffuzion usulda olinadi. Diffuzion usulda olingan sharbat sifati pastroq, shuning uchun ichimlik sharbati faqat presslash usulida olinadi. Diffuzion usul yarim tayyor (YATM) mahsulot ko'rinishidagi sharbat olish uchun ishlatiladi.

Keyingi o'rinda xomashyodan mahsulot chiqish miqdori turadi. Chiqit qancha kam bo'lsa jihoz shunchalik yaxshi hisoblanadi (tizgi yaxshi). Masalan,; tomat pasta olishda maydalangan tomatni  $75^{\circ}\text{C}$  gacha isitib ishqalagichdan o'tkazish va isitmasdan o'tkazish tizgisi bor. Isitilmasa, tomat etining bir qismi chiqitga chiqib ketadi, isitilsa, chiqit kamayadi (12,5 % dan 5 % gacha). Ekish uchun kerakli bo'lsa urug' isitishdan ilgari ajratib olinadi.

Tanlangan sxema maksimal unumdorlikni ta'minlashi kerak. Uzlüksiz ishlaydigan tizgi yaxshi hisoblanadi. Unumdorlik baland, jarayon sanitar holati yaxshilanadi, yo'qotish kamayadi. Ba'zan uzlüksiz jarayon qo'shimcha afzallik beradi. Masalan,; uzlüksiz vakuum-bug'latgich apparatda tomat mahsulotlari quyultirilganda korpusdan korpusga o'tish natijasida namlik bug'lanishi intensivlashadi. Uzlüksiz sulfitatsiya qilishda (meva pyuresini) atmosferaga sulfat angidrid ajralmaydi, sex havosining ekologik tozaligi saqlanadi. Serelizasiyada esa avtoklavni to'ldirgunga qadar oldinroq tayyor bo'lgan mahsulot turib qoladi va mikrobiologik jarayonga ancha vaqt ketib qoladi. Uzlüksiz sterilizatsiyalashda esa bu hol yo'q.

Texnologik sxema tanlaganda qo'l ishi eng kami, mexanizasiya va avtomatizatsiya darajasi yuqori, bu bilan birgalikda oddiy, mashina va apparatlari oson ta'mirlanadigan, zaxira qismlari topiladigan bo'lishi kerak.

Energiya kam sarflanadigan bo'lishi, chiqit kam chiqishi, mahsulot sifati nihoyat yuqori bo'lishi, tizgi kompakt joylashishi, sex ichi transporti yetarli bo'lishi kerak. Masalan: uzum sharbati tarkibidagi qattiq zarrachalarni ajratish uchun katta idishlarga quyib, bir kecha kunduz tindiriladi. Bu muammoni tizgiga separator qo'yish bilan uzluksiz tindirib hal qilish mumkin.

Texnologik sxemalar vektorlar yordamida tasvirlanadi. Hamma operatsiyalar ko'rsatilishi shart.

### **Mahsulot hisobi. Hisob asosi**

Quyidagilar topiladi:

- xomashyo keltirish jadvali;
- tizgi, sex yoki zavod ishlash grafigi;
- programma: konserva tur va miqdori, yillik dastur;
- sarf normasi 1 tub konserva uchun xomashyo va yordamchi material sarfi;
- 1 soat, smena, yil uchun kerakli xomashyo, qo'shimcha (yordamchi material), tara miqdori;
- 1 soatda har bir operatsiyaga tushiriladigan mahsulot miqdori (bu kerakli mashina va apparat miqdorini topish uchun xizmat qiladi).

### **Xomashyo kelish grafigi**

Bu grafik zavod loyihasi ishlangandayoq hisobga olinadi. Unda xomashyoni keladigan miqdori va taxminiy sanasi yoziladi. Eng avvalo, mavsumiy xomashyoni kelish jadvali keyin esa qolgan xomashyo hisobga olinadi.

Meva-sabzavot mavsumiy xomashyodir. Mavsumni uzaytirish uchun meva va sabzavotning ertagi, o'rta va kechpishar turlari yetishtiriladi. Natijada mavsum may oyidan noyabgacha davom etadi.

#### Tizgi, sex va zavodning ishlash jadvali

Bu jadvalda har bir mahsulotni qaysi oyda qancha vaqt ishlab chiqarilishi qayd qilinadi (reja). Bu jadval xomashyo kelishi jadvali bilan moslashtirilib, zavodda qachon, necha smena ish tashkil qilinishi oldindan rejalashtiriladi. Jadval bir tekisda bo'lishiga harakat qilinishi kerak.

Ko'p miqdorda qayta ishlanadigan mahsulotlar, odatda uch smenada ish tashkil qilish bilan ishlab chiqariladi. Afzalligi, hamma operatsiya mexanizasiyalangan (tomat-pasta, pyure, sharbat) tizgida bajariladi. Smena kam bo'lsa, apparatlarni smenadan keyin yuvishga to'g'ri keladi, bu esa salbiy holatdir.

Xomashyoni bir necha kun saqlash mumkin bo'lsa ish ikki smenada tashkil qilinadi, agar xomashyo yil davomida keltirilsa, zavod bir yoki ikki smenada ishlaydi.

Agar xomashyo saqlash muddati 36 soatdan oshmasa, bir oyda ish kuni 25 ga, smena davomiyligi 7 soatga teng olinadi, qolgan vaqtlarda mos ravishda 20 kun va 8 soat.

Tizgi, sex va zavod dasturi.

Dastur oy va yil davomida ishlab chiqarilishi kerak bo'lgan mahsulotni (har bir assortiment bo'yicha) o'z ichiga oladi. Har oy va yil oxirida jamlanadi. Dastur hisob-kitob asosida tuziladi, asos: smena programmasi, ish-jadvali, smena soni.

**1-misol.** Sex yiliga 54000 t tomatni qayta ishlab, 30 % li tomat pasta qiladi. Mavsum 184 smenadan iborat. Smena unumdorligini toping. Agar 1 t 30 % li tomat-pasta olish uchun 6,5 t tomat sarflansa, 12 % li pyurega o'g'irib hisoblaganda 1 m.sh.b 400 kg tomat-pasta bo'ladi.

$$M = 54000 : (184 \cdot 6,5) = 45,1 \text{ m/smena}$$

yoki

$$\frac{45,1 \cdot 1000 \cdot 30}{400 \cdot 12} = 282 \text{ mshb / smena}$$

**2- misol.** Smena vazifasi sex uchun 40 tub kompotni tashkil qiladi. Sex unumdorligini toping. 1 sh.b. 350 g —ni tashkil qiladi.

$$M = \frac{40 \cdot 350}{1000} = 14 \text{ m}$$

**3- misol.** Murabbo ishlab chiqarish uchun vazifa 50000 fizik bankani tashkil qiladi. Banka hajmi 500 gr. (SKO-82-500), murabbo massa nettosi 650 gr. 1 m.sh.b murabbo massa nettosi 400 kg.

$$M = 50 \cdot 0,65 = 32,5 \text{ kg/smena}$$

$$\frac{32,5 \cdot 1000}{400} = 81,25 \text{ mshb / smena}$$

**4-misol.** Sex har smenada 40 t baqlajon iknasi ishlab chiqarishi kerak. Banka №12 – tara. (*m.sh.b* da yoki 12 raqamli fizik banka miqdorida) sexning unumdorligini aniqlang, agar 1 *sh.b.* massa nettosi 335 g, *sh.b.* hajmi esa 353 ml bo'lsa. Banka №12 – 565 ml.

$$M = \frac{40 \cdot 1000}{335} = 119,4 \text{ kg/smena}$$

yoki  $\frac{119,4 \cdot 353}{565} = 74,6$  ming banka №12 har smenada

### Savollar

1. Konservash korxonalarini loyihalash asoslari faniga kirish.
2. Fan mavqei, rivojlanish bosqichlari.
3. Konserva zavodlarini loyihalashning asosiy savollari.
4. Ishlab chiqarish quvvati tushunchasi.
5. Konserva zavodlarining tabaqa va tarkibi.
6. Qo'shimcha sexlar ro'yxati, ahamiyati.
7. Loyihalash bosqichlari. Hujjatlar majmuasi.
8. Konserva zavodining texnologik loyihasi. Texnologik sxema tanlash.
9. Mahsulot hisobi. Hisoblash asoslari.
10. Xomashyo keltirish jadvali.

### Xomashyo va materialning sarf me'yori

Texnologik instruksiya yoki texnologik loyihalash normalarda keltiriladi. Hisoblab topish retseptura, yo'qotish va chiqit normasi asosida amalga oshiriladi.

1 *m.sh.b* yoki 1 t konserva uchun sarf me'yori:

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - x}$$

*S* – retsept bo'yicha 1 *m.sh.b* (*t*) konserva ishlab chiqarish uchun ishlov berilgan mahsulot massasi, *kg* ;

*x* – yo'qotish va chiqit yig'indisi, dastlabki xomashyo miqdoridan % hisobida.

Sirop yoki sous tarkibiga kiradigan shakar miqdori quyidagi formula yordamida topiladi:

$$T = \frac{S_m}{100 - x}$$

$S$  – 1 *m.sh.b* (*t*) konserva uchun sirop yoki sous nettosi, *kg* ;

$m$  – sirop (sous) dagi shakar (tuz) miqdori, % ;

$x$  – sirop yo‘qolishi, % .

Agar har bir operatsiyaga kirayotgan yo‘qotish va chiqitlar xomashyo massasidan foiz hisobida berilgan bo‘lsa, ularni qo‘shish mumkin emas, sababi ular murakkab foizlar hisoblanadi. Bu holda sarf me‘yorini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$T_{\text{tom}} = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - x_1)(100 - x_2) \dots (100 - x_n)}$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$  – har bir operatsiyadagi yo‘qotish va chiqitlar, %  
 $n$  – operatsiyalar soni.

Quyultirilgan tomat mahsulotlari uchun xomashyo sarf me‘yori 1 *m.sh.b* konserva uchun xomashyo tarkibidagi quruq modda miqdori hisobga olingan holda hisoblanadi.

1 *m.sh.b* nettosi 400 *kg*. U holda xomashyo sarf me‘yorini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$T_{\text{tom}} = \frac{400 \cdot 100^2}{(100 - x_1^1)(100 - x_2^1)} \frac{m_2}{m_1}$$

$x_1^1$  – quruq moddaning ishlab chiqarishdagi yo‘qotilish yig‘indisi, %;

$x_2^1$  – ishqalashdagi chiqitlar, %.

$m_1$  – xomashyodagi quruq modda miqdori, %.

$m_2$  – qayd birligi (12 %) dagi quruq modda miqdori.

O‘xshash formula bilan 1 *t* tomat-pasta uchun sarf me‘yori 12 % li tomat pyurega o‘g‘irganda hisoblanadi.

Qand yoki qand siropi qo‘shib quyultirilganda mahsulot (povidlo, jem, murabbo) 1 *m.sh.b* (*t*) konservasi xomashyo sarf me‘yori quyidagi yo‘l bilan topiladi:

1. Mahsulot chiqishi ( kg )

$$B = \frac{A_1 m_1 + A_2 m_2 + \dots + A_n m_n}{m_{m.a.}}$$

$A_1, A_2, \dots, A_n$  – pishirish uchun olingan komponentlar ( meva, pyure, sharbat, shakar, sirop ) massasi.

$m_1, m_2, \dots, m_n$  komponentlardagi quruq modda miqdori, %.

$m_{1,m}$  – tayyor mahsulotdagi quruq modda miqdori, %.

2. 1 m.sh.b (400 kg) mahsulot olish uchun komponentlar massasi (kg)

$$S_1 = \frac{A_1 \cdot 100}{B}; \quad S_2 = \frac{A_2 \cdot 100}{B}; \quad \text{va hokazo}$$

1 t mahsulot olish uchun sarflanadigan komponentlar massasi.

$$S_1^1 = \frac{A_1 \cdot 100}{B}; \quad S_2^1 = \frac{A_2 \cdot 100}{B}; \quad \text{va h.k.}$$

3. 1 m.sh.b (t) konserva olish uchun komponentlar sarfi me'yori

$$T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - x_1}; \quad T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - x_2}; \quad \text{va h.k.}$$

$$T_1^1 = \frac{S_1^1 \cdot 100}{100 - x_1^1}; \quad T_2^1 = \frac{S_2^1 \cdot 100}{100 - x_2^1}; \quad \text{va h.k.}$$

$x_1, x_2$  va h.k.;  $x_1^1, x_2^1$  va h.k. – shu komponentlar yo'qotilishi.

Yuqoridagi hisoblarni misollarda ko'ramiz.

**5 – misol.** 270 m.sh.b (t) mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan shakar va xomashyo miqdorini hisoblang. Mahsulot – kompot, xomashyo gilos. Banka №13, qadoqlash 660 g meva va 270 g qand siropi, sirop konsentratsiyasi 35%.

Saqlash va qayta ishlashdagi yo'qotish va chiqitlar xomashyoga nisbatan foizda quyidagicha:

- saqlashda- 2%;
- gilos bandini ajratishda- 4%;

- saralashda- 2,5%;
- yuvish va inspeksiyalashda- 1%;
- qadoqlashda- 0,5%.

Yo'qotishlar yig'indisining jami 10 % ni tashkil qiladi (chiqit bilan birga).

Siroptning ishlab chiqarishda yo'qotilishi 1,5 % ni tashkil qiladi. №13 banka hajmi 889 mln.sh.b 353 ml. №13 banka massa nettosi 660 + 270 = 930 g. Meva miqdori (660 : 930) · 100 = 71 % ni tashkil qiladi. Siropniki esa (270 : 930) · 100 = 29 % banka massa nettodan.

Mevaning sarf me'yori

$$T_{\text{meva}} = \frac{660 \cdot 100 \cdot 353}{930 \cdot (100 - 10)} = 280 \text{ kg/mshb};$$

$$T_{\text{meva}}^1 = \frac{1000 \cdot 0,71 \cdot 353}{930 \cdot (100 - 10)} = 789 \text{ kg/t};$$

Shakar sarfi me'yori

$$T_{\text{shakar}} = \frac{270 \cdot 35 \cdot 353}{930 \cdot (100 - 1,5)} = 36,4 \text{ kg/mshb};$$

$$T_{\text{shakar}}^1 = \frac{1000 \cdot 0,29 \cdot 35}{(100 - 1,5)} = 103 \text{ kg/t};$$

**6- misol.** 1 m.sh.b (t) tomat-pasta olish uchun sarflanadigan tomat miqdori topilsin. (12 % li tomat-pyure hisobida), agar quruq modda miqdori tomatda  $m_1 = 6 \%$ , quruq moddaning yig'indi yo'qotishlari  $X_1 = 5\%$ , chiqitlar  $X_2 = 4 \%$  ni tashkil qilsa:

$$T_{\text{meva}} = \frac{400 \cdot 100^2}{(100 - 5)(100 - 4)} \cdot \frac{12}{6} = 877 \text{ kg/mshb};$$

$$T_{\text{meva}}^1 = \frac{1000 \cdot 100^2}{(100 - 5)(100 - 4)} \cdot \frac{12}{6} = 2193 \text{ kg/t};$$

7 - misol. 1 m.sh.b (t) o'rik povidlosi uchun sarflanadigan meva va qand miqdori topilsin.

Povidlo retsepti: 100 kg shakarga – 125 kg pyure. Quruq modda miqdori: mevada 14%, pyureda kondensat aralashgani uchun 12%, povidloda 67,5%, shakarda 100%. Povidlo pishirishda pyure yo'qolishi 1,47%, shakar yo'qolishi 0,85%. Chiqit va meva yo'qolishi 12%.

Mahsulot chiqishi:

$$B = \frac{100 \cdot 100 \cdot 125 \cdot 12}{67,5} = 170,37 \text{ kg};$$

Mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan shakar miqdori

$$S_{shakar} = \frac{100 \cdot 400}{170,37} = 234,8 \text{ kg/mshb};$$

$$S'_{shakar} = \frac{100 \cdot 1000}{170,37} = 587 \text{ kg/t};$$

Mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan pyure massasi

$$S_{pyure} = \frac{125 \cdot 400}{170,37} = 293,47 \text{ kg/mshb};$$

$$S'_{pyure} = \frac{125 \cdot 1000}{170,37} = 733,7 \text{ kg/t};$$

Shakar sarfi

$$T_{shakar} = \frac{234,8 \cdot 100}{100 - 0,85} = 236,7 \text{ kg/mshb};$$

$$T'_{shakar} = \frac{587 \cdot 100}{100 - 0,85} = 592 \text{ kg/t};$$



### Pyure sarfi

$$T_{\text{pyure}} = \frac{293,47 \cdot 100}{100 - 1,47} = 297,8 \text{ kg/mshb};$$

$$T_{\text{pyure}}^1 = \frac{733,6 \cdot 100}{100 - 1,47} = 745 \text{ kg/t};$$

### Meva sarfi

$$T_{\text{meva}} = \frac{297,8 \cdot 100 \cdot 12}{(100 - 12) \cdot 14} = 290 \text{ kg/mshb};$$

$$T_{\text{meva}}^1 = \frac{745 \cdot 100 \cdot 12}{(100 - 12) \cdot 14} = 725 \text{ kg/t};$$

### Xomashyo va material hisobi

Bu jadval berilgan 1 soatlik unumdorlik asosida, 1 *m.sh.b* (t) konserva uchun sarf me'yori (xomashyo va material) va mavsumdagi smena miqdorini hisobga olingan holda tuziladi.

U xomashyo va material uchun smena va yillik talabni tuzishda ishlatiladi.

### Jarayonlarda yarim tayyor mahsulot chiqishi

Har bir jarayonda chiqadigan yarim tayyor mahsulot (YATM) miqdori jarayonga kirgan xomashyo miqdoridan chiqit va yo'qotishlar ayrilib topiladi. Qayta ishlangan xomashyo miqdori orqali tayyor mahsulot miqdori topiladi. Topilgan tayyor mahsulot miqdori fizik banka hisobiga aylantiriladi. Bu parametrlardan qanday jihozga ehtiyoj borligini topishda foydalaniladi.

### Savollar

1. Xomashyo va materil sarf me'yorini hisoblash.
2. Quyultirilgan tomat mahsuloti xomashyo sarf me'yorini aniqlash formulasini yozing.
3. Sirop tarkibiga qo'shilgan shakar miqdorini topish formulasini yozing.
4. 1 t konserva uchun umumiy sarf me'yorini topish formulasini yozing.
5. Tayyor mahsulot chiqish formulasini yozing.

6. Komponentlar miqdorini topish formulasini yozing.
7. Xomashyo va material hisobi jadvalini tuzing.
8. Jarayonlarda YATM chiqishi.
9. Shakar sarf me'yorini topish.
10. Retsept tarkibi.

### Konserva tizgilarining taqribiy mahsulot hisobi

Halqa qilib kesilgan sabzavot. sabzavot farshi.

Berilgan: Tizgi unumdorligi 20 t/sm. Banka 82-500. 1 banka nettosi 520 g. Asosiy xomashyo qayta ishlash muddati 1 iyuldan 15 avgustgacha, baqlajon 1 avgustdan 30 sentyabrgacha.

1-jadval

**Xomashyo kelish jadvali**

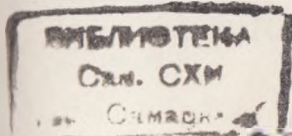
Asosiy xomashyo	Oylar		
	VII	VIII	IX
Kabachok	1	15	
Baqlajon		1	30

2-jadval

**Tizgi ishlash grafigi**

Smenalar	Ish muddati va kunlar miqdori (smenada)			Mavsumda
	Oyma oy			
	VII	VIII	IX	
I	1	31	30	-
II	10	10	20	-
Konservalar:				
Kabachokdan	26(54)	13(22)	—	39(76)
Baqlajonlar	-----	27(59)	26(57)	53(116)

----- kabachokdan konserva  
 ..... baqlajondan konserva



## Tizgi ish rejasi

Konserva	Mahsulot chiqarish, t			
	Oyma-oy			Mavsumda
	VII	VIII	IX	
Kabachok, halqa qilib kesilgan, sabzavot farshi solingan.	1080	440	-	1520
Sabzavot farshi solingan halqa qilib kesilgan baqlajon	-	1180	1140	2320
hammasi	1080	1620	1140	3840

## Xomashyo va material sarf me'yorini hisoblash

## A. Konserva tarkibiy qismi nisbati (solishtirmasi)

Konserva komponentlari	Komponentlar			
	halqa qilib kesilgan kabachok, sabzavot farshi bilan konservada		halqa qilib kesilgan baqlajon, sabzavot farshi bilan konservada	
	%	Kg/t	%	Kg/t
Asosiy xomashyo	60	600	55	550
Farsh	15	150	10	100
Tomat sousi	22	220	35	350
Yog'	3	30	-	-
Jami	100	1000	100	1000

## B. Farsh tarkibi

Farsh komponentlari	Komponentlar miqdori, %	1 t konservaga sarflanadigan komponentlar massasi	
		Farshli halqasimon kesilgan kabachok konservasida	Farshli halqasimon kesilgan baqlajon ikrasida
Qovurilgan sabzi	76	114,0	76
Qovurilgan oq ildizlar	8	12,0	8
Qovurilgan piyoz	11	16,5	11
Ukrop ko'kati	3	4,5	3
Osh tuzi	2	3,0	2
Jami	100	150	100

## D. Tomat sousi tarkibi

Sous komponentlari.	Komponentlar miqdori.			
	%	Kg/t	%	Kg/t
8 % li tomat massasi	-	-	87,67	306,84
14 % liga hisoblangan tomat-pyure	88,3	194,326	-	-
Shakar	6,21	13,662	6,20	21,700
Osh tuzi	5,40	11,880	4,00	14,00
Un	-	-	2,08	7,280
Qora va hidli murch	0,06	0,132	0,05	0,175
Jami	100,0	220,0	100,0	350,0

## E. Yo'qotish va chiqitlar

Xomashyo	Yo'qotish va chiqitlar (xomashyo va YATM massasidan % hisobida) bosqichlar bo'yicha					
	Saq-lashda	Tozalash, yuvish, kesishda	Qovurish-dagi kamayish, %	Qovu-rishda	Sovu-tishda	Qadoq-laganda
Sabzi	1,5	10,5	47,5	2	2	1
Oq ildizlar	1,5	23	35	-	2	1
Piyoz	1,5	17	50	2	2	1
Ko'kat	3,0	31	-	-	-	1

**F. Yog'ning sabzavotga singish protsenti:** baqlajonlar 23%, kabachok 6%, sabzi 12%, oq ildizlar 13%, piyoz 27%.

## G. Xomashyo va material sarf me'yori.

“Farshli halqasimon kesilgan kabachok” konservasi.

Kabachok sarf me'yori

$$T_{\text{kab}} = \frac{660 \cdot 100^6}{(100-3)(100-5)(100-44,5)(100-15)(100-3)(100-1)} = 1438 \text{ kg/t};$$

Sabzi sarf me'yori

$$T_{\text{sabzi}} = \frac{114 \cdot 100^6}{(100-1,5)(100-10,5)(100-47,5)(100-2)(100-2)(100-1)} = 259 \text{ kg/t};$$

Oq ildizlar sarf me'yori

$$T_{\text{oq ildizlar}} = \frac{12 \cdot 100^5}{(100-1,5)(100-23)(100-35)(100-2)(100-1)} = 25 \text{ kg/t};$$

Piyoz sarf me'yori

$$T_{\text{piyoz}} = \frac{16,5 \cdot 100^6}{(100-1,5)(100-17)(100-50)(100-2)(100-2)(100-1)} = 42,5 \text{ kg/t};$$

Ukrop sarf me'yorl

$$T_{ukrop} = \frac{4,5 \cdot 100^3}{(100 - 3)(100 - 31)(100 - 1)} = 6,8 \text{ kg/t};$$

12 % li tomat massasi sarfl me'yorl

$$T_{tomat} = \frac{194,326 \cdot 100 \cdot 14}{(100 - 5) \cdot 12} = 239 \text{ kg/t};$$

Shakar sarfl me'yorl

$$T_{shakar} = \frac{13,662 \cdot 100^2}{(100 - 5)(100 - 1)} = 14,5 \text{ kg/t};$$

Ziravorlar sarfl me'yorl (qora va hidli murch)

$$T_{ziravor} = \frac{0,132 \cdot 100^2}{(100 - 5)(100 - 1)} = 0,14 \text{ kg/t};$$

Osh tuzl sarfl me'yorl

$$T_{osh} = \left(3 + \frac{11,88 \cdot 100}{100 - 5}\right) \cdot \frac{100}{100 - 1} = 15,7 \text{ kg/t};$$

Yog' sarfl me'yorlntl quyldagl yll bilan topamlz.

Sabzavot shlmadlglan yog' mlqdorl (kg/t)

Kabachok  $600 \cdot 0,06 = 36$  (kg/t)

Sabzl  $114 \cdot 0,12 = 13,68$  (kg/t)

Oq ildlzlar  $12 \cdot 0,13 = 1,56$  (kg/t)

Plyoz  $16,5 \cdot 0,27 = 4,46$  (kg/t)

---

Jaml  $55,7$  (kg/t)

Bankaga bevoslta sollnadlglan yog'dan tashqarl mahsulotga qo'shladlglan yog'

$$55,7 + 30 = 85,7 \text{ kg/t}$$

Yog'ning yo'qolishini hisobga olsak (uning sarf me'yori 6%)

$$T_{\text{yog}} = \frac{85,7 \cdot 100}{100 - 6} = 91,2 \text{ kg/t.}$$

**Izoh:** Kabachok miqdori 57-63%, farsh-konserva massa netto-sidan 13-17%. Yog' miqdori ham o'zgaradi, u 100,8 % ni tashkil qiladi. Bu hisoblab topilgan yog' miqdorining o'rtachasini tashkil qiladi.

### Sabzavot farsbli halqasimon kesilgan baqlajon konservasi

Baqlajon sarf me'yori

$$T_{\text{baqlajon}} = \frac{550 \cdot 100^6}{(100 - 2)(100 - 8)(100 - 35)(100 - 5)(100 - 3)(100 - 1)} = 1030 \text{ kg/t;}$$

Sabzi sarf me'yori

$$T_{\text{sabzi}} = \frac{76 \cdot 100^6}{(100 - 1,5)(100 - 10,5)(100 - 47,5)(100 - 2)(100 - 2)(100 - 1)} = 173 \text{ kg/t;}$$

Oq ildizlar sarf me'yori

$$T_{\text{oq ildizlar}} = \frac{8 \cdot 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 23)(100 - 35)(100 - 2)(100 - 1)} = 16,7 \text{ kg/t;}$$

Piyoz sarf me'yori

$$T_{\text{piyoz}} = \frac{11 \cdot 100^6}{(100 - 1,5)(100 - 17)(100 - 50)(100 - 2)(100 - 2)(100 - 1)} = 28,3 \text{ kg/t;}$$

Ukrop sarf me'yori

$$T_{\text{ukrop}} = \frac{3 \cdot 100^3}{(100 - 3)(100 - 31 - 1)} = 4,8 \text{ kg/t;}$$

8 % tomat massasi sarf me'yori

$$T_{\text{tomat}} = \frac{306,845 \cdot 100}{100 - 5} = 23,1 \text{ kg/t};$$

Shakar sarf me'yori

$$T_{\text{shakar}} = \frac{21,7 \cdot 100^2}{(100 - 5)(100 - 1)} = 23,1 \text{ kg/t};$$

Ziravorlar sarf me'yori

$$T_{\text{ziravorlar}} = \frac{0,175 \cdot 100^2}{(100 - 5)(100 - 1)} = 0,186 \text{ kg/t};$$

Osh tuzi sarf me'yori

$$T_{\text{tuz}} = \left(2 + \frac{14 \cdot 100}{100 - 5}\right) \cdot \frac{100}{100 - 1} = 16,9 \text{ kg/t};$$

Yog' sarf me'yorini quyidagi yo'l bilan topamiz

Sabzavot shimgan yog' ( kg/t ):

Baqlajon shimadigan	550	0,23 =	126,5	(kg/t)
Sabzi shimadigan	76	0,12 =	9,12	(kg/t)
Oq ildizlar shimadigan	8	0,13 =	1,04	(kg/t)
Piyoz shimadigan	11	0,27 =	2,97	(kg/t)

---

Jami: 139,63 (kg/t)

Yog'ning yo'qotilishini hisobga olgan holdagi sarf me'yori: %

$$T_{\text{yog}} = \frac{139,63 \cdot 100}{(100 - 6)} = 148,6 \text{ kg/t};$$

Un sarf me'yori

$$T_{\text{un}} = \frac{7,28 \cdot 100}{100 - 12} = 8,3 \text{ kg/t};$$



## Xomashyo va materialga talab hisobi

Xomashyo va material	Xomashyo va materialni sarf me'yor, kg/t	Xomashyo va material sarfi		
		Kg/s, kg	Kg/smena, Kg	t/mavsum t
Sabzavot farshidagi halqasimon kesilgan kabachok konservasi				
Kabachok	1438	3595	28760	2186
Sabzi	259	648	5184	394
Oq ildizlar	25	62,5	500	38
Piyoz	42,5	106,2	850	65
Ko'kat, ukrop	6,8	17,0	136	11
Tomat-pyure 12%	239	598	4784	364
Shakar	14,5	36,3	290	22
Ziravorlar	0,14	0,35	2,8	0,21
Osh tuzi	15,7	39,3	314	24
O'simlik yog'i	91,2	228	1824	139
«Sabzavot farshli halqasimon kesilgan baqlajon konservasi»				
Baqlajon	1030	2575	20600	2390
Sabzi	173	432,5	3460	402
Oq ildizlar	16,7	41,7	334	39
Piyoz	28,3	70,8	566	66
Ukrop ko'kati	4,6	11,5	92	11
8%-li tomat massasi	323	807,5	6460	750
Shakar	23,1	57,8	462	54
Ziravorlar	0,186	0,465	3,72	0,44
Osh tuzi	16,9	42,3	338	40
O'simlik yog'i	148,6	371,5	2972	348
Un	8,3	20,75	166	20

**Izoh:** Tayyor mahsulot bo'yicha soatlik unumdorlik 2,5 t, smenada 8 soat, mavsumda smena soni kabachok uchun 76, baqlajon uchun 116

## Jarayon bo'yicha yarim tayyor mahsulot (YATM) chiqish hisobi

9-jadval

### Konserva : Sabzavot farshli halqasimon kesilgan baqlajon

Xomashyo va YATM harakati	Kabachok	Sabzi	Oq ildizlar	Piyoz
Saqlashga qabul qilinadi, <i>kg</i>	3595	618	62,5	106,2
Chiqit va yo'qotishlar, %, <i>kg</i>	3	1,5	1,5	1,5
	107,8	9,7	0,9	1,6
Tozalash, yuvish, kesishga keladi, <i>kg</i>	3487,2	640,3	61,6	104,6
Chiqit va yo'qotishlar, %, <i>kg</i>	5	10,5	23	17
	174,4	67,2	14,1	17,8
Qovurishga boradi, <i>kg</i>	3342,8	573,1	47,5	86,8
Qovurishda vazni kamayadi, %, <i>kg</i>	44,5	47,5	35	50
	1474,2	272,2	16,6	43,4
Qovurilgan mahsulot miqdori, <i>kg</i>	1838,6	300,9	30,9	43,4
Qovurishda yo'qotish miqdori, %, <i>kg</i>	15	2	—	2
	275,8	6	—	0,8
Sovutishga keladi, <i>kg</i>	1562,8	294,9	30,9	42,6
Yo'qotishlar, %, <i>kg</i>	3	2	—	—
	46,8	5,9	0,6	0,8
Qadoqlashga boradi, <i>kg</i>	1516,0	289	30,3	41,8
Yo'qotishlar, %, <i>kg</i>	1	1	1	1
	16	3	0,3	0,441,41,4
Bankaga tushadi, <i>kg</i>	1500	286	30,0	41,4/
Ishlab chiqarildi, <i>t</i>	1500/	286/	30/12=2,5	16,5=2,5
	600=2,5	114=2,5		
Fizik banka 82-500, dona		(2500-1000)/520=1800		

Konserva: Sabzavot farshli halqasimon kesilgan baqlajon

Xonashiy YATM harakati	Kaba-chok	sabzi	Oq il-dizlar	Piyoz
Saqlashga qabul qilinadi, kg	2575	432,5	41,7	70,8
Chiqit va yo'qo tishlar, %, kg	2	1,5	1,5	1,5
	51,5	6,5	0,6	1
Tozalash, yuvish, kesishga keladi, kg	2523,5	426,0	41,1	69,8
Chiqit va yo'qo tishlar, %, kg	8	10,5	23	17
	201,9	44,8	9,4	11,8
Qovurishga boradi, kg	2321,6	381,2	31,7	58
Qovurishda vazni kamayadi, %, kg	35	47,5	35	50
	812,5	181,2	11,1	29
Qovurilgan mahsulot miqdori, kg	1509,1	200,0	20,6	28,4
Qovurishda yo'qotish miqdori, %, kg	5	2	-	2
	75,4	4	-	0,6
Sovutishga keladi, kg	1433,7	196	20,6	28,4
Yo'qotishlar, %, kg	3	2	2	2
	43,7	4	0,4	0,6
Qadoqlashga boradi, kg	1390	192	20,2	27,8
Yo'qotishlar, %, kg	1	1	1	1
	15	2	0,2	0,3
Bankaga tushadi, kg	1375	190	20	27,5
Ishlab chiqildi, t	1375/	190/70=	20/8=	27,5/11=
	550=2,5	2,5	2,5	2,5
Fizik banka 82-500	(2500-1000)/520=4800			

## Savollar

1. Konserva tizgilarining taqribiy mahsulot hisobi.
2. Tizgi ishlash grafigi, ish rejasi, konserva tarkibi solishtirmasi, farsh tarkibi, sous tarkibi.
3. Yo'qotish va chiqitlar.
4. Yog'ning mahsulotga singishi.

5. Xomashyo va material sarf me'yorlari.
6. Shakar va tuz sarf me'yorlari.
7. Sabzavot farshli halqasimon kesilgan baqlajon konservasini hisobi.
8. Xomashyo va materialga talab hisobi.
9. Jarayon bo'yicha YATM chiqish hisobi.
- 10 Sabzavot farshli halqasimon kesilgan kabachok.

### Butun o'rik va olxo'ri kompoti konservasini liniyasining taqribiy mahsulot hisobi

Liniya unumdorligi 40 m.sh.b/smena, №13 bankaga qadoqlanadi. Qayta ishlash muddati: o'rik – 1 iyuldan 25 iyulgacha; olxo'ri – 20 iyuldan 20 sentyabrgacha

O'rik kompoti 22 kun tayyorlanayapti (3 kun dam olish). Mahsulot (xomashyo) mavsum o'rtasida (5-20.07) ko'payadi va ikki smena tashkil qiladi 22 kun – 22 smena.

20-5=15 kunda 13 ish kuni va 13 smena. 22+13=35 smena.

07. Olxo'ri 8 kun 1 smena 4 kun 2 smena, jami 12 smena

08.  $26 \cdot 2 = 52$  smena.

09. 20 kundan 18 ish kuni (o'rik), 15 kundan 13 ish kuni (olxo'ri), jami 31 smena.

11-jadval

#### Xomashyo kelishi

Asosiy xomashyo	Oylar		
	VII	VIII	IX
O'rik	1.....25		
Olxo'ri	20-----20		

12-jadval

Smenalar	Ish muddati va kunlar miqdori (smenada)			
	Oyma-oy			Mavsumda
	VII	VIII	IX	
I	1.....25.....20			-
II	5.....20.....20			-
Kompotlar:				
O'rik	22(35)	-	-	22(35)
Olxo'ri	8(12)	6(12)	18(31)	52(95)

----- O'rik kompoti      ..... Olxo'ri kompoti

## Liniya dasturi

Kompot	Har oy mahsulot ishlab chiqarish ( <i>mshb</i> )			
	VII	VIII	IX	Mavsumda
O'rik	1400	-	-	1400
Olxo'ri	480	2080	1240	3800
Jami	1880	2080	1240	5200

## Xomashyo va material sarf me'yorlari hisobi

## A. Kompotlar tarkibiy qism solishtirmasi

Kompot komponentlari	Kompotdagi komponentlar miqdori					
	O'rikdan			Olxo'ridan		
	%	<i>Kg/mshb</i>	Sirop konsentratsiyasi, %	%	<i>Kg/mshb</i>	Sirop konsentratsiyasi, %
Meva	60	212	-	60	213	-
Qand	40	141	40	40	142	45
Jami	100	353	-	100	355	-

## B. Yo'qotish va chiqitlar

Xomashyo	Yo'qotish va chiqitlar, %					
	Saq-lash	Yu-vish	Inspek-siya	Blan-shirovka	Qadoq-lash	Jami
O'rik	2	1	3	-	2	8
Olxo'ri	2	1	2	1	2	8

Sirop yo'qolishi 1,5 % ni tashkil qiladi

## D. Xomashyo va material sarf me'yorlari (14, 15-jadvallar).

O'rik kompoti. O'rik sarf me'yorl

$$\frac{212 \cdot 100}{100 - 8} = 230,4 \text{ kg/mshb}$$

Qand sarf me'yorl

$$\frac{141 \cdot 40}{100 - 1,5} = 57,2 \text{ kg/mshb}$$

Olxo'ri kompoti. Olxo'ri sarf me'yorl

$$\frac{213 \cdot 100}{100 - 8} = 231,5 \text{ kg/mshb}$$

Qand sarf me'yorl

$$\frac{142 \cdot 45}{100 - 1,5} = 65 \text{ kg/mshb}$$

16-jadval

Xom-ashyo	Xomashyo sarfi			
	Kg/mshb	Soatiga, kg	Smenasiga, kg	Mavsumda, t
O'rik Shakar	O'rik kompoti			
	230,4	1153	9224	323
	57,2	283	2288	80
Olxo'ri Shakar	Olxo'ri kompoti			
	231,5	1158	9264	880
	65	325	2600	247

**Izoh:** Liniyaning soatlik unumdorligi 5 m.sh.b, smenada 8 soat, yilga o'rik uchun 35, oixo'ri uchun 95 smena.

17-jadval

Har bir jarayonda YATM chiqish hisobi

Xomashyo va YATM harakati	O'rik	Olxo'ri
Saqlashga keladi, kg	1153	1158
Yo'qotish va chiqit, %, kg	2	2
	23	24

Yuvishga kiradi, <i>kg</i>	1130	1134
Yo'qotish va chiqit, %, <i>kg</i>	1	1
	11	11
Inspeksiyaga kiradi, <i>kg</i>	1119	1123
Yo'qotish va chiqit, %, <i>kg</i>	3	2
	34	23
Blansirovkaga keladi, <i>kg</i>	-	1100
Yo'qotish va chiqit, %, <i>kg</i>	-	1
		11
Qadoqlashga keladi, <i>kg</i>	1085	1089
Yo'qotish va chiqit, %, <i>kg</i>	2	2
	22	22
Bankaga tushadi, <i>kg</i>	1063	1066
Ishlab chiqariladi, <i>mshb</i>	1063:212=5 <i>mshb</i>	1066:213=5 <i>mshb</i>
№13 fizik bankalar soni, <i>dona</i>	(5·1000):2,5=2000	(5 1000):2,5=2000

### Texnologik jarayon grafigi

Grafik jihoz va ishchilarning ish boshlashi va tugatishini hisobga oladi. Ushbu grafikda bug'ga ehtiyoj, elektr energiyaga, sovuqqa, smenaning qaysi vaqtida qancha ehtiyoj borligini hisobga olinadi.

Mahsulot chiqish sikli (ishlab chiqarish davomiyligi) 2-3, ba'zan ko'proq vaqtni tashkil qiladi.

A. Har bir operatsiya vaqti ma'lum (blansirovka, qovurish, sterilizatsiya).

B. Davriy ishlaydigan apparatlarning yuklash vaqti quyidagi formuladan topiladi.

D. Mahsulotni transportyorda harakati davomiyligi bilan bog'lik operatsiyalar davomiyligini topish uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$\tau = \frac{l}{60 \cdot V}$$

$l$  – transportyor uzunligi, *m*;

$V$  – transportyor tezligi, *m/s*.

E. Davriy bug'latish apparatlaridagi jarayon davomiyligi issiqlik hisobi yordamida topiladi.

Hisob tartibini quyidagi misoldan ko'rish mumkin.

#### 8- misol.

«Baqalajon ikrasi» konservasi ishlab chiqarish texnologik jarayoni grafigini tuzing.

Liniya unumdorligi 2,5 t/s. Mahsulot 82-500 bankasiga qadoqlanadi. Smena ertalabki soat 8 da boshlanadi.

Texnologik sxema quyidagicha: 1) yuvish; 2) tozalash va inspeksiya; 3) kesish; 4) kesilgan xomashyoni qovurish; 5) maydalash; 6) sabzavot massasi va qolgan komponentlarni aralashtirish; 7) qadoqlash; 8) bankani berkitish; 9) sterilizatsiya va sovutish; 10) omborga joylashtirish.

Har bir operatsiya davomiyligining topamiz.

1. **Yuvish.** Ventilyatsion yuvish mashinasi uzunligi 6 m. Lenta tezligi  $V = 0,15 \text{ m/s}$ . Xomashyo harakat tezligi:

$$\frac{6}{60 \cdot 0,15} = 0,6 \text{ daqiqa}$$

2. **Tozalash va inspeksiya.** Bu operatsiyalar transportyor yonida bajariladi. Transportyor uzunligi ishchi soni va ishchiga to'g'ri keladigan qismiga bog'liq. Undan tashqari yuritma o'rnatish uchun 1,5-2 m beriladi. Berilgan unumdorlik uchun transportyor uzunligi 6-8 metrni tashkil qiladi. Lenta harakat tezligi 0,1-0,15 m/s-ga teng bo'lganda xomashyo o'tish vaqti:

$$\frac{8}{60 \cdot 0,1} = 1,3 \text{ daqiqa} \quad - \text{ ni tashkil qiladi.}$$

3. **Kesish.** Kesish mashinasi ishga tushirilgandanoq mahsulot beradi (vaqt qisqa).

4. **Qovurish.** Mexanizasiyalashtirilgan bug' va yog'li pech sabzavotli korzinalar bilan uzluksiz yuklanadi. Korzinalar sig'imi kichik bo'lgani uchun (12 kg) pech kesish mashinasi ishga tushgandan so'ng yoqiladi.

Shunday qilib, hamma operatsiyalar smena boshlanishida soat 8-da (5-daqiqagacha oraliq bilan) boshlanadi.

5. **Maydalash.** Qovurish va yog'ini oqizishga 10-15 min vaqt ketadi. Shuning uchun qovurilgan sabzavot maydalanishi soat 8<sup>15</sup> da boshlanadi.

6. **Sabzavot massasini boshqa komponentlar bilan aralashtirish.** Bu operatsiya davriy ishlaydigan aralashtirgichda amalga oshiriladi.

Aralashtirgichning umumiy hajmini 300 l deb qabul qilamiz, ishchi qismi - umumiy hajmdan 80%. Maydalangan baqlajon miqdori ikrani 70 % ini tashkil qiladi. Aralashtirgich vannasiga birdaniga  $300 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 168 \text{ kg}$  maydalangan massa yuklanadi. Liniya unumdorligi 2,5 t/s. Yo'qotish va chiqit 45%. Shunday qilib, aralashtirishga quyidagi miqdordagi sabzavot massasi tushadi.



$$\frac{1187 \cdot 2,5 \cdot (100 - 45)}{100} = 1632 \text{ kg/s}$$

Sabzavot massasini aralashtirgichga solishga sarflanadigan vaqt

$$\frac{168 \cdot 60}{1632} = 7 \text{ daqiqa.}$$

Qolgan komponentlarning solinishiga 3 daqiqa vaqt ketsa, aralashtirgichni yuklashga  $3+7=10$  daqiqa ketadi.

Aralashtirish boshlanadigan vaqtni topamiz:

$$8^{15} + 10 \text{ daqiqa} = 8^{25}.$$

7. **Qadoqlash.** Aralashtirish 15 daqiqa davom etadi. Demak, ikrani qadoqlash  $8^{40}$  da boshlanishi kerak.

8. **Bankani berkitish.** To'ldirilgan bankalar uzluksiz berkitishga uzatiladi. Demak, berkitish mashinasi  $8^{40}$  da ishlay boshlashi kerak.

9. **Serelizasiya va sovutish.** AV-2 avtoklavining sig'imi 912 dona 82-500 raqamli bankaga teng. Liniya unumdorligi 2,5 t/soatni tashkil etganda (massa netto bo'yicha) va har bir bankaga 510 g mahsulot solinsa, fizik banka (82-500) miqdori

$$\frac{2500}{0,51 \cdot 60} = 81 \text{ dona bo'ladi.}$$

Avtoklav savatlarini bankadan to'ldirilish davomiyligi

$$912:81=12 \text{ daqiqa}$$

Avtoklav ishlashi  $8^{32}$  — da boshlanadi.

10. **Ombordagi ishlar.** 82-500 raqamli banka sterilizatsiyasi uchun quyidagi rejimdan foydalaniladi:

$$\frac{25 - 25 - 25}{130 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

Srelizasiya va sovutish 75 daqiqa davom etadi. Avtoklavga joylashtirish va tushirib olish 10 daqiqa. Demak, sterilizatsiyaning to'liq sikli 95 daqiqa. Ombordagi yuvish, quritish, etiketkalash, bankalarni yashiklarga solish  $10^{27}$ -da boshlanadi.

## Hisob asosida texnologik jarayonning grafigini tuzish mumkin

№	Operatsiyalar	Har bir operatsiya boshlanish vaqti
1	Yuvish	$g^{00}$
2	Tozalash va inspeksiya	$g^{00}$
3	To'g'rash	$g^{00}$
4	Qovurish	$g^{00}$
5	Maydalash	$g^{00}$
6	Aralashtirish	$g^{25}$
7	Qadoqlash	$g^{40}$
8	Bankani berkitish	$g^{40}$
9	Serilizasiya	$g^{52}$
10	Ombordagi ishlar	10

**Izoh:** Soat  $12^{00}$  da tushlik tanaffuzi

### Me'yoriy ko'rsatkichlar, ish rejimi, qurilish va loyihaning boshqa qismlariga qo'yiladigan talab

Loyihaning boshqa bo'limlarini ishlaganda (jihaz tanlash, bosh reja ob'ektlarini hisoblashda, sanitar-texnik moslamalarni tanlashda va h.k) texnologik jarayonlarga qo'yiladigan me'yoriy ko'rsatkichlardan foydalaniladi.

Xususan, alohida operatsiyalardagi ishlab chiqarish me'yorini bilish kerak. Bu me'yor va berilgan unumdorlik asosida kerakli ishchi miqdori topiladi, barcha ishchilar soni asosida oshxona va sanitar tekshiruv bo'limlarining xizmat ko'rsatish quvvati loyihaga kirgiziladi.

Ishchilar avtomatlar nazoratchisi, mashina ishlatuvchisi va qo'l ishini bajaruvchilardan iborat.

Jihaz tanlash va ularning miqdorini hisoblashdan ilgari ularning ishlash rejimini aniqlash lozim: operatsiya davomiyligi, temperatura, kerakli bosim, vakuum va boshqa texnologik parametrlar. Bular joriy texnologik instruktsiyalardan olinadi.

Masalan, sterilizatsiya apparatlarining sonini aniqlash uchun ularning kommunikatsiya sxemalari, quvur diametri hisobi, avtomatik rostlash sxemasini tanlash uchun:

A) sterilizatsiya rejimi (harorat, bosimlar, vaqtlar);

B) apparatlar tipi (davriy, uzluksiz, ochiq, yopiq, sovutishli va sovutishsiz, gorizontal va vertikal);

D) sterilizatsiya texnikasi (suv yoki bug'da, qarshi bosimli yoki qarshi bosimsiz) hamda qarshi bosim sistemasi (suv yoki havo bilan).

Shuni ham hisobga olish kerakki hozir yuqori haroratli uzluksiz ishlaydigan sterilizatorlar (sterilizatsiya vaqti qisqa, apparat soni kam) suyuq va pyure shaklidagi mahsulotlar uchun mahsulotni oqimda sterilizatsiyalovchi apparatlar chiqqan va ularni ishlatish mumkin. IK sterilizatorlar ham bor.

Qolgan jihozlar shunday tahlil asosida tanlanadi. Binoning qavat soni, estakada, galereya kabi xususiyatlar jihoz turi (gorizontal, vertikal, konveyer, katta o'lcham)ga qarab loyihalanadi.

Zararli chiqitlar: tutun, bug', gazlar bo'lsa, unda shu jarayonlar izolyatsiyalanadi.

Ventilyatsiya joyda yoki umum sex uchun bo'lishi mumkin. Joyda, masalan, piyoz qovurish jihozi, sirop tayyorlash qozoni ustida bo'ladi.

Suv ba'zan yuqori bosimda berilishi kerak. Masalan, avtoklav uchun 196-294 kpa kerak.

Konserva korxonalarida ko'p miqdorda suv ishlatiladi. Loyihada suv miqdori va muvofiq kanalizatsiya hisobga olinishi kerak.

Pol, shift materiali hisobga olinishi kerak. Kafel yoki marmar bo'laklaridan iborat, suv shimmaydigan, sirpanmaydigan va tez yuviladigan bo'lishi kerak.

Loyihada yong'inga qarshi vositalar hisobga olinadi. Benzin yordamida ekstraksiyalangan mahsulotlar (baliq yog'i suyakdan) sexiga, umuman, alohida talab qo'yiladi. Bolg'a, gayka kaliti, zubila, bosqonlardan uchqun chiqmasligi uchun ushbu asboblari misdan tayyorlangan bo'lishi kerak. Aks holda bino muhitida benzin bug'lari mavjudligi tufayli portlash yoki yong'in sodir bo'lishi mumkin.

Texnologik jarayonlarga talab apparatura, qurilish, sanitar texnika, energetik va boshqa qismlar loyihasida hisobga olinadi.

## **Texnologik jihoz tanlash. Texnik tavsif va hisob.**

### **Umumiy tushunchalar**

Jihoz tanlashda umumiy prinsiplarga tayaniladi. Material (misol uchun, mis), avtomatlashtirilmagan, qisman avtomatlashtirilgan, to'liq avtomatlashtirilganligi hisobga olinadi.

Finishdagi operatsiyalarni bajaruvchi jihozlar to'liq ishlatilishi kerak.

Masalan, bug'latish apparatlari, qovurish apparatlari, presslar, blansirovatellar, qadoqlagichlar, berkitish mashinalari va sterilizatorlar.

Konserva korxonalarida mavsum qisqa bo'lgani uchun liniyalar parallel qo'yilishi kerak va mavsum tugaganda boshqa mahsulotga o'tib, berkitish mashinasi va avtoklavlarni ishlatish kerak. Aseptik konservalashni keng qo'llash kerak. Buning uchun ombor, katta sig'implar, sulfitatsiyalash, sovutish quvurlarida transportirovkalash, fermentativ jarayonlarni amalga oshirish sharoitlarini loyihada hisobga olish kerak. Sex ichi transporti bir-biriga tutashgan bo'lishi kerak.

Sexni ratsional jihoz bilan komplektlashtirish uchun parametrlarni mavqe qatori tuzilishi kerak.

1. Bosh parametr – unumdorlik.

2. O'lchov birligi – qayta ishlangan mahsulot massasi ( $t$ ), hajmi ( $l$ ), shartli banka miqdori ( $m.sh.b$ ,  $mln.sh.b$ ), ba'zan esa vaqt birligida qayta ishlanadigan xomashyo miqdori bilan belgilanadi.

3. Miqdor – unumdorlik son ko'rsatkichi standartga mos bo'lishi kerak, standart quyidagicha:

Tomat pasta liniyasi	150, 200, 300, 500, 700 $t$ xomashyo sutkada
Yashil no'xat liniyasi	4, 8, 12, 20 $t$ xomashyo soatiga
Konservalangan bodring liniyasi	3, 6, 12 $t$ xomashyo soatiga
Etli meva sharbati liniyasi	3, 6, 10 ming $litr$ soatiga
Murabbo va jem liniyasi	25, 50, 100 $m.sh.b$ smenasiga

4. Amalga oshirilganlik darajasi – tanlangan liniya unumdorligi amalga oshirilganligi haqida ma'lumot bo'lishi kerak.

Loyihaning apparatura qismi ishlanganda har bir apparat va mashina tavsifi bo'lishi kerak, (katalog, texnologik loyihalash me'yorlari, maxsus texnik adabiyot).

Jihoz texnik tavsifi quyidagilardan iborat:

1. Jihozni tayyorlagan zavod markasi (buyurtma berish uchun).

2. Jihozning massa, hajm va dona bo'yicha unumdorligi soatiga. Jihoz unumdorligi ma'lum xomashyo uchun beriladi, boshqa xomashyo uchun farq qiladi. Masalan, olma va uzum uchun filtr-press unumdorligi har xil.

3. Gabarit o'lchamlari. Sexda maydon ajratish uchun.

4. Jihozni xomashyo bilan yuklash va tushirish balandliklari. Bu ma'lumotlar liniyada ularni tutashtirish uchun kerak.

5. Quvvat, diametr va aylanish chastotasi. Elektr energiyani hisoblash uchun.

6. Issiqlik apparatlarini isitish yuzasi, bu ko'rsatkichga apparat unumdorligi bog'liq.

7. Patrulkalar diametrlari (mahsulot berish, bug', xladoagent berish va qaytish uchun).

8. Mashina yoki apparat massasi. Bu fundament hisobi, takelaj ishlarini rejalashtirish uchun.

Loyihalashda liniyaga kerakli unumdorlikni ta'minlash uchun mashina va apparatdan bir nechtasini o'rnatish mumkin.

Qo'l ishi bor joyga ish hajmiga qarab ishchi soni va ular ishlaydigan ishlab chiqarish maydoni loyihalashtiriladi.

Bug', sovuqlikning kerakli miqdori hisoblanadi. Shu asosda quvurlar diametri, ularning uzunligi hisoblanadi. Elektrodvigatellar tanlanadi, kinematik sxemalar tayyorlanadi.

### **Mashina va apparatlar miqdorini aniqlash. Davriy ishlaydigan jihozning ishlash grafigi**

Kerakli mashina va apparat miqdori quyidagi formula yordamida topiladi. Uzuksiz ishlaydigan jihoz uchun

$$n = \frac{N}{M}$$

$N$  – sex soatli unumdorligi, dona, kg, l;

$M$  – mashinaning soatli unumdorligi, dona kg, l.

Davriy ishlaydigan jihoz uchun

$$n = \frac{N \cdot \tau}{60 \cdot \nu}$$

$\tau$  – to'liq sikl vaqti;  $n$  – apparatning ishchi sig'imi.

**9- misol.** Agar ishqalash uchun mahsulot hisob-kitobiga ko'ra 25 t/s kesilgan tomat massasi tushsa, juftlangan ishqalash mashinasining miqdorini toping. Mashina unumdorligi 10 t/s

$$n = 25:10 = 2,5 \text{ mashina}$$

Liniyaga 3 ta mashina qo'yiladi.

**10-misol.** Olma sharbati olish uchun ishlatiladigan ikki telejkali M-221 rısumli gidravlik pressning soni topilsin.

Bir telejkaning to'liq sig'imi  $2,5 m^3$ , foydali sig'imi 90%. Presslashga kelayotgan mezga miqdori  $144 kg/daqiq$ a ni tashkil qiladi. Mezganing sochma og'irligi  $0,8 t/m^3$  – ni tashkil qiladi. Smena soat 8 da ish boshlaydi.

Telejkaning ishchi sig'imini topamiz:

$$V = 2,5 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot 100 = 1800 \text{ kg.}$$

Telejkaning to'ldirilish vaqtini topamiz:

$$t_1 = 1800 : 144 = 12,5 \text{ daqiqa.}$$

Pressning ishga tushish vaqti soat 8 dan  $12,5 daqiqa$  o'tganda. Pressning ishlash siklini (daqiqasiga) quydagicha qabul qilamiz:

To'latilgan telejkani pressga uzatish	10
Presslash	30
Bosimni tushirish va telejkani chiqarish	10
Jami	50

Kerakli telejka miqdori

$$\frac{144 \cdot 60 \cdot 50}{60 \cdot 1800} = 4$$

Kerakli press miqdori

$$4 : 2 = 2$$

Pressni yuklash intervali *daqiq*a.

19-jadval

Pressni ishlash grafigi 19-jadvalda keltirilgan.

Texnologik sikl elementlari	Operatsiyalar boshlanish (tamomlash) vaqti (min)				
	№1		№2		№3
	1-telejka	2-telejka	1-telejka	2-telejka	1-telejka
Pressni yuklash (boshlanishi)	8-12,5	8,25	8-37,5	8-50	9-0,25
Presslash (boshlanishi)		8,35	8-47,5	9-00	-
Pressni bo'shatish (boshlanishi)	8-22,5	9,05	9-17,5	9-30	-
Pressni bo'shatish (tugashi)	9-02,5	9,15	9-27,5	9-40	-

Presslash (boshlanishi)		8,35	8-47,5	9-00	-
Pressni bo'shatish (boshlanishi)	8-22,5	9,05	9-17,5	9-30	-
Pressni bo'shatish (tugashi)	8-52,5	9,15	9-27,5	9-40	-
	9-02,5				-

20-jadval

Mashinalarni ishlash grafigi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Texnologik sikl elementlari	Operatsiyani boshlanishi (tugash) vaqti (daqiq)				
	№1	№2	№3	№4	№1
Yuklash (boshlanishi)	8-00	8-03	8-06	8-09	8-12
Yuvish(boshlanish)	8-03	8-06	8-09	8-12	-
Tushirish(boshlanishi)	8-09	8-12	8-15	8-18	-
Tushirish (tugashi)	8-12	8-15	8-18	8-21	-

Soat 8<sup>12</sup>-da beshinchi mashinani yuklash kerak, bu vaqtda birinchi mashina bo'shagan bo'ladi va shu mashina yuklanadi.

Ishchi kamera hajmi 25 kg bo'lganda soatiga 500 kg unumdorlikka ega davriy ishlaydigan karborundli sabzi yuvadigan mashina miqdori topilsin.

Quyidagi ish siklini (daqiq) qabul qilamiz:

Yuklash	3
Yuvish	6
Tushirish	3
Jami	12

Kerakli mashinalar miqdori

$$\frac{500 \cdot 12}{60 \cdot 25} = 4$$

### Savollar

1. Me'yoriy ko'rsatkichlar, ish rejimi, qurilish va loyihaning umumiy talablari.
2. Texnologik jihoz tanlash.
3. Texnik tavsif va hisob.

4. Mashina va apparatlar miqdorini aniqlash.
5. Davriy ishlaydigan jihozning ishlash grafigi.
6. Sharbat olish pressi miqdorini olma sharbati olish misolida aniqlab bering.
7. Press ishlash jadvalini tuzib bering.
8. Xomashyo yuvish mexanik mashinalari haqida ma'lumot bering.
9. Xomashyo yuvish mashinalari miqdorini topishni tushuntiring.
10. Mashina ishlash grafigini jadval ko'rinishini tushuntiring.

### **Mexanik qayta ishlash jihozlari.**

#### **Xomashyoni yuvish mashinalari**

Ventilyatorli yuvish mashinalari (KUV-1), elevatorli yuvish mashinalari, rotorli yuvish mashinalari, lopastli (kulachokli) yuvish mashinalari, shyotkali yuvish mashinalari, yuvuvchi-tozalovchi mashina («Olney»), dushli yuvish mashinalari . Bu uzluksiz ishlaydigan yuvish mashinalar .

Davriy ishlaydigan yuvish mashinalari: baliq yuvish uchun (IMR), karborundli yuvish mashinalari, rotorli yuvish mashinalari.

#### **Tara yuvish mashinalari**

Bo'sh va to'la shisha bankalarni yuvish mashinalari (shprints, issik suv va yuvish vositalari qo'llanadi), temir bankalarni yuvish (chayish) mashinalari.

#### **Navga ajratish mashinalari**

O'lchamiga qarab ajratish, zichligiga qarab ajratish, qolgan ko'rsatkichlari bo'yicha transportyor oldida qo'lda ajratiladi. Fotoelement yordamida rangiga qarab navga ajratish mumkin.

#### **Igna tiqish, tozalash va to'g'rash mashinalari**

Igna tiqish mevadan murabbo pishirish, sabzavot marinadlashdan ilgari amalga oshiriladi.

Danak ajratish mashinalari (o'rik, olcha, gilos, olxo'ri uchun).

Olma, nok, behi urug'donini ajratuvchi mashina.

Karam, piyoz kesish mashinalari.

Chuchuk qalampir, sarimsoq tozalash mashinalari.

Yashil no'xat uchun qobig'dan ajratish, chiqitdan tozalash mashinalari.

Baliqni tangadan tozalash mashinalari.



Go'sht kesgich (dimlangan go'sht uchun), farsh uchun volchok, maydalash uchun kutter (pashtet tayyorlanganda).

### **Xomashyoni maydalash mashinalari**

Olma maydalagichi, bir yoki ikki barabanli maydalagich, ba'zan maydalagich va urug' ajratgich, birga bajariladigan mashina (tomat uchun) ishlatiladi. Ular agregat yoki kombayn deyiladi.

Dezintegrator urug' va po'stdan tozalangan mahsulotni mayinlash uchun, etli sharbat va bolalar uchun pyure tayyorlashda ishlatiladi.

Ishqalash mashinalari pyure, tomat liniyasida ishlatiladi.

Gomogenizatorlar pyure shaklida mahsulotni mayinlash uchun ishlatiladi.

Volchok – go'sht kesgich.

Kutter – go'shtni mayin kesish uchun (pashtet va ayrim tur kolbasa uchun) ishlatiladi.

### **Press, filtr, sentrifugal**

Mezgaran sharbat chiqarish uchun gidravlik, pnevmatik va shnekli presslar ishlatiladi.

Gidravlik press. Davriy ishlaydigan gidravlik press paketli rama yoki karzinadan iborat.

Pnevmatik press – olma va uzum sharbati olish uchun ishlatiladi.

Uzluksiz ishlaydigan shnekli press uzum sharbati olish uchun ishlatiladi.

Shnekli press-ekstraktor – konsentrlangan tomat sharbati olishda ishlatiladi.

Sharbat ajratgich (stekatel) – meva va sabzavot maydalanganda erkin oqib chiqqan sharbatni ajratish uchun ishlatiladi. Bu operatsiya ba'zan sentrifugalarda (filtrlovchi) ham amalga oshiriladi.

Sentrifuga – sharbatdan quruq modda zarralarini ajratib olish uchun ishlatiladi.

Filtrlar – mahsulotni loyqatadigan komponentlardan to'liq tozalash uchun ishlatiladi.

### **Qadoqlagichlar**

Qadoqlagichlar mahsulotni massa yoki hajmi bo'yicha qadoqlaydi.

Avtomat qadoqlagichlar I9- IN2A – mahsulotni (sharbat, sirop, tomat sousi, marinad va boshqa) doimiy satx bo'yicha qadoqlash uchun ishlatiladi. Maksimal hajm 1 l. Tara tunuka yoki shisha bankalar.

Avtomatik hajm qadoqlagichi. ANS 3 / bankalarga suyuq mahsulot qadoqlash uchun ishlatiladi.

Sharbat quvuvchi avtomat (firma «Kompleks» VXR). B4-KNP (tomat pasta uchun), FT-01, EK-08, EK-09, KG-01, KTA-01.

Elektor vibratorli qadoqlagichlar (bankalarga meva to'ldirish uchun).

Barabanli to'ldirgich KGD-02 meva solish uchun ishlatiladi.

NV rusumli avtomat – murabbo qadoqlash uchun ishlatiladi.

Ikki komponentli avtomat qadoqlagich – yashil no'xat qadoqlash uchun ishlatiladi.

“Dimlangan go'sht“ konservasi tayyorlashda go'sht, yog', va tuz bilan yanchilgan murch aralashmasini qadoqlash uchun ishlatiladi.

EK-1,7-0,2-0,5 litrli bankalarga shaffof yoki etli sharbat to'latish uchun ishlatiladi.

Shishalarga suyuq mahsulot solish uchun GFR ning «Nagema» firmasi avtomatlari HVN-24, VW-12, VW-24, VN-12, VN-24 30-dan 12000-gacha shisha banka uchun.

Gazli sharbat va oranjadlar (gazli meva sharbati va mineral suv) uchun VDR-3, VDR-6, VDR-12 (Sankt-Peterburg), «Investa»(Chexoslovakiya), Holstein Kappert (GFR) firmasi.

GA-90 avtomati metall tublarni to'ldirish uchun ishlatiladi.

«Xassiya» FAU (GFR) polimer korobka yasash va qovushqoq mahsulot qadoqlash uchun ishlatiladi.

Shu firma M-54, TM/3K mashinalarini ishlab chiqaradi. Bu mashinalar polietilen qopcha tayyorlaydi.  $V=0,5-0,7$  l. Tuzlangan karam, quruq meva va boshqa mahsulotlar qadoqlanadi.

T-250, T-500 – tetra-pak sut sanoatida qo'llaniladi.

### **Berkitish mashinalari**

Yarim avtomat va avtomatlar ishlatiladi. «Progress» – avtomat. klincherlaydi. «Vosxod» berkitadi (demak «Progress» + «Vosxod»).

Ikki bashnyali berkitish avtomati.

Shisha bankalar uchun turli avtomatlar bor ( Ukraina «Poltava» ).

Tojsimon qopqoqlarni berkitish uchun (VUP-yarim avtomati, U-3, U-b avtomatlari qo'llaniladi).

### **Yoriqlash mashinalari**

EE-4 rusumli temir bankalar uchun etiketka yopishtirish mashinasi.

ER-2 shisha bankalar uchun.

VEM shisha bankaga etiketka yelimlovchi mashina.  
ROTIKS-69 «Nagema» (GFR) – etiketka yelimlash mashinasi.  
A9-KSh6 – etiketkalanigan tarani quritish mashinasi.  
BUMS-2- 82-500 bankalarni korobkaga joylashtirish uchun ishlatiladi.

### **Savollar**

1. Xomashyo yuvish mashinalari.
2. Tara yuvish mashinalari.
3. Navga ajratish mashinalari.
4. Igna tiqish, tozalash va to'g'rash mashinalari.
5. Xomashyo maydalash mashinalari.
6. Press-filtr, sentrifugalar.
7. Qadoqlagichlar.
8. Berkitish mashinalari.
9. Yorliqlash mashinalari.
10. Bu tur jihozlar haqida ekspress informatsiya.

### **Issiqlik jihozlari**

Loyihalashda issiqlik apparatlarining hisob-kitobi bajariladi. Apparat unumdorligi aniqlanadi, har xil xomashyo uchun, har xil rejimda bug' sarfi topiladi, bug' miqdori grafigi, kondensat o'tkazgichlar soni, kondensator, sovuq suv miqdori, vakuum-nasos quvvati, bug' va kondensat quvurlar diametri topiladi.

1. Vakuum-bug'latgich apparatlar. Uzluksiz va davriy, bir va ko'p korpusli, atmosfera bosimda va vakuumda ishlaydigan bo'ladi.

2. Ikki tanli qozon, reaktorlar.

3. Issiqlik almashtirgichlar (isitkich, sovutkich, kondensator). Trubali, kojux trubali, zmeevikli, plastinali, shnekli.

### **Bug' bilan ishlov berish qurilmalari**

Bug' barbotaji asosida ishlaydi. Shaxtali, shnekli, lentali bo'ladi. Hamma qismi berk bug' bilan ishlov berish apparatlari – digesterlar.

### **Blanshirlash apparatlari**

Kovshli, lentali, barabanli, shnekli, rotorli bo'ladi. Sterilizatorlar, avtoklavlar, pasterizatorlar, oqimda sterillash apparatlari.

## **Quritish apparatlari**

Quritish konservalash sanoatining alohida usuli bo'lib nihoyatda murakkab va loyihalashda issiqlik bilan ta'minlash, quritishda hosil bo'lgan gazlarni sexdan chetlatish uchun alohida shartlar bajarilishi kerak. Quritish turlari ko'p, quritiladigan mahsulotlar turiga qarab quritish sexi quriladi.

## **Tez yaxlatish apparatlari**

Sabzavot va mevalar tez yaxlatilib shu holda ishlatilguga qadar saqlanadi. Bunday sexlar ikki qismdan iborat: mahsulotni yaxlatishga tayyorlash bo'limi va yaxlatish bo'limi. Yaxlatilgan mahsulot sovuqxonada ishlatiladigan vaqtgacha saqlanadi.

## **Zavod ichi transporti**

Zavod ichi transporti elektrokara va privodsiz aravalardan iborat. Karalar smenadan keyin akkumulyatorlarni zaryadlash xonasiga qo'yiladi.

## **Ortish va tushirish ishlarini mexanizasiyalash**

Mahsulot ortish yoki tushirish turli transportyor elektrotal, ko'prik krani yoki avtomobil kranida (agar mahsulot konteynerlarda keltirilgan bo'lsa) tushiriladi.

## **ISHLAB CHIQARISH SEXLARI KOMPANOVKASI**

Texnologik hisob tugagach sex kompanovkasi boshlanadi.

Kompanovka zavod bosh rejasiga moslashtirilishi kerak. Yuk oqimi, sexlararo bog'liqlik, boshqa ob'ektlar bilan bog'liqlik, odamlar uchun va zavod ichi transporti qulay bo'lishi kerak.

Bu narsa bosh rejada o'lchamsiz sxema tuzishdan boshlanadi, ob'ektlar o'rnatilishi mo'ljallanadi va ishlab chiqarish korpusi tuzilishi shakllantiriladi, uning gabarit o'lchamlari chiqadi. Sex asosan meva va sabzavotlarni qayta ishlashga mo'ljallanadi, ba'zan qish vaqtida go'sht va baliqdan konserva tayyorlashni loyihada hisobga olish kerak.

Jihoz tanlashda odatda yirik liniya qo'yilishi loyihalanadi.

Jihozni sexda joylashtirish sex o'lchamidagi millimetrovka masshtabda qog'ozdan kesib tayyorlangan jihoz rejasi (gorizontal tekislikka proektsiyasi) joylashtiriladi va optimal varianti tanlanadi.

Bu ishni uch o'lchamli maketda ham bajarish mumkin.

## Jihozlarni joylashtirish prinsiplari

Liniyadagi operatsiyalarga konserva xomashyo va bankalari bevosita o'tishini ta'minlash. Buning uchun techkalardan foydalaniladi, ba'zan xomashyoni mashinaga yuqoridan yuklatilsa «Gusinaya sheya» elevatoridan foydalanish lozim, agar xomashyo oqimiga oldinda ikkita mashinada ishlov berilsa bir oqimni ikki oqimga taqsimlash lozim va h.k. Ba'zan mashinalar vertikal o'q bo'yicha operatsiyalar ketma-ketligi buyicha ustma-ust joylashtirilishi lozim. Masalan, shparitel ostiga ishqalgich, ishqalagich ostiga press va h.k.

Liniyada mashina operatsiyalarini ketma-ketligi bo'yicha joylashtirib konveyer hosil qilish mumkin. Xomashyo faqat oldinga to'g'ri chiziq yoki siniq chiziq bo'yicha harakat qilishi kerak. Ba'zan konveyer ikkiga bo'linishi mumkin yoki bir necha liniya ma'lum operatsiyani bajarish uchun bitta liniya (jihazdan) o'tishi mumkin.

Masalan, berkitish, sterilizatsiyalash mashina va apparatlari hamma mahsulotlar uchun bir xil bo'ladi.

Jihoz o'rnatishda bosh rejadagi ob'ekt o'rnashgan joyga e'tibor berish kerak. Sanpropusknikdan erkin va qulay kirish yoki chiqish mumkin bo'lishi kerak. Jihozlar odam o'tishiga, narsa olib o'tishga xalal bermasligi kerak. Banka yuvish bo'limi banka ombori yonida (yaqinida) bo'lishi kerak. Yuvish bo'limi banka to'latish joylari transportyor bilan ulanadi. Sexning omborlari sex bilan bir binoda bo'lishi kerak. Shakar, dafna bargi, murch, don mahsulotlari bevosita sex omboridan olib ishlatilishi kerak.

Loyihada chang bilan aloqador operatsiyalar alohida bajarilishini ta'minlash kerak: maydalash (yanchish), qoplardan bo'shatish, tutunli operatsiyalar va h.k.

Sexda zararli moddalar miqdori cheklanadi, masalan: akroelin-0,7 mg/m<sup>3</sup>; ammiak-20; benzin-erituvchi (uglerod S-ga hisoblaganda)-300; sulfat angidrid-10; trixloretan - 10; SO<sub>2</sub> - 20; uksus kislotasi-5; formaldegid-0,5; NaOH-0,5 mg/m<sup>3</sup>.

Suyak kesish alohida xonada bajarilishi kerak.

Dukkaklilarni tozalash, baliq dudlash alohida joyda bajarilishi kerak.

Sulfitatsiya yon tomoni ochiq alohida joyda bajarilishi kerak.

Sous qaynatish banka yuvish joylari 1,8 m-li devor bilan ajratiladi.

Jihozlar yonidan o'tish bemalol bo'lishi, ta'mirlash yoki demontaj qilishda muammo bo'lmasligi kerak.

Liniyalar, jihazlar orasi hamda devor bilan jihaz o'rtasidagi masofa normativ bo'yicha ajratiladi.

Parallel liniyalar oraliqi 3- 4 m. Har bir liniya yonida yo'lak 1,8 m bo'ladi,

agar telejka yurishi kerak bo'lsa 2,5 m. Liniya va bino devorlari orasida 1,4 m. Liniyadagi ishchi stollar orasidagi masofa 0,6 m bo'lishi kerak.

Liniyadagi mashinalar bir-biriga zich joylashtiriladi. Agar ular orasida bo'sh joy kerak bo'lsa 1,5 m o'tish joyi qoldiriladi. Avtoklavlar orasida 2 m, avtoklavlar qatori orasida 3,5 m masofa bo'lishi kerak.

Ikki tubli qozonda ishlash front tomondan bo'lsa u holda ular orasida 0,5 m masofa bo'lishi kerak.

Ishchi ishlaydigan konveyer va stollar balandligi 0,5 m bo'lishi kerak.

Truboprovod galereyalari eni 0,7 m. Odam o'tadigan galereyalar eni odam soni 400 ta bo'lganda 1,5 m, 600 bo'lganda — 2 m. Balandligi 1,8 m.

Pol sathidan pastroqqa joylashtiriladigan jihozlarning pol usti qismi 0,8 m-dan kam bo'lmasligi kerak. Masalan, avtoklavlar. Ikki setkali avtoklavlar chuqurligi 2,2 m-ni tashkil qilishi kerak, to'rt setka uchun 3 m. avtoklav ostidagi shtutser yerdan 0,5 m balandlikda bo'lishi kerak.

Korzinalar avtoklavga monorelsda harakatlanadigan tal yordamida tushiriladi va olinadi. Monorels to'g'ri uchastkada yoki aylana qilib qo'yiladi va monorels avtoklavning biror o'qiga yotishi kerak. Balandligi 4,2 m. Avtoklavlar soni 8-10-tani tashkil qilganda aylanma monorels qo'yiladi.

Balandligi binodan baland bo'lgan jihoz uchun binoning o'sha qismida baland joy quriladi.

Loyihada mehnat himoyasi va texnika xavfsizligi talablarini hammasi, yong'in xavfsizligi shartlari hisobga olinishi kerak.

### **Sexlarning reja va kesmalarining chizmalari**

ESKD asosda bajariladi. Millimetrovkadagi plan asosida chizma tayyorlanadi. Loyihada sex binosining har bir qavati kerakli kesimlar bilan beriladi. Chizmada poydevor, pol, devor, deraza-eshik ichki tayanchlar, tom, zinapoyalar, ularning maydonlari, to'siqlar, monorelslar ko'rsatiladi. Planda jihozlarning hammasi gabarit o'lchamlar bilan masshtabda chiziladi. Chizma pasporti to'la-to'kis rasmiylashtiriladi.

## **ZAVODNING KOMPANOVKASI VA BOSH REJASI.**

### **UMUMIY HOLATLAR**

Konserva zavodini qo'shimcha ishlab chiqarish va xo'jaligi yaqin bo'lgan korxonalar bilan birga qurish lozim. Masalan, sovuqxona, tara zavodlari, chiqitni qayta ishlaydigan zavodlar bilan birga (pektin zavod, danak yog'ini oluvchi zavod, baliq uni, suyak uni, yog' eritish zavodlari).

Energetik komplekslar ham ratsional ishlatilishi kerak. Masalan, qand zavodi ishni kech kuzda boshlaydi. Konserva va qand zavodiga umumiy qozonxonona (bug' ta'minoti) qurilsa, qozonxonona quvvatidan navbat bilan foydalanish mumkin.

Sexlarning kompanovkasi tugagach bosh rejaga kiradigan jami ob'ektlar ro'yxati tuziladi va ularning gabarit o'lchamlari topiladi. Oxirgi marta zavod kompanovkasi qilinadi.

Zavod qurish arzonroq bo'lishi uchun uning ob'ektlarini iloji boricha kam binolar ichiga joylashtirish kerak. Odam soni 100 dan kam bo'lsa yordamchi xonalar ishlab chiqarish binosining o'zida quriladi. Konserva zavodining yong'indan xavfliligi darajasi D kategoriyaga kiradi va bino qavatlari soni cheklanmaydi, lekin sex jihozlari gorizontallik joylashgani uchun bir qavat quriladi.

Baliqni utillash sexida uning suyagidan ekstraksiya usulida yog' olinadi. Ekstragent benzin. Kategoriya- A. Bino faqat 1 qavatli bo'lishi mumkin.

Binolar qurilganda ma'muriy bino va oshxonona katta ko'cha yonida quriladi, yordamchi binolar: mexanik sex, qozonxonona, omborlar va boshqalar ichkarida bo'ladi. Sanoat estetikasi, dizayn nazariyasi o'z o'rnida bo'lishi kerak. Ranglarni to'g'ri tanlash kerak.

Qizil rang ko'p bo'lsa tez jahl chiqadi, odamda charchoq bo'ladi.

*Yashil va havo rang* – tinchlantiradi va ko'z charchoq'ini oladi.

*Sariq rang* – miya ishlashini rag'batlantiradi.

*Siyoh rang* – o'pka va yurakka yaxshi ta'sir etadi.

*Malla va qora* – ruhni so'ndiradi va ezadi; odamni qisadi, kayfiyatni buzadi.

Yorug' tonlar: pushti, qizg'ish, sariq – kayfiyatni ko'taradi.

### **Konserva zavodi bosh rejasining asosiy ob'ektlari**

1. Asosiy korpusda ishlab chiqarish sexlari, xomashyo maydoni, laboratoriya, tayyor mahsulot ombori, material ombori, temir banka ombori joylashadi. Sovutish xonasi shu yerda bo'lgani ma'qul. Ba'zan qo'shimcha maishiy xonalar, ta'mirlash-mexanik ustaxonalar, transformator podstansiyalari ham joylashtiriladi.

2. Yordamchi binolar qatoriga zavod boshqaruvi, KPP, oshxonona kompleksi, medpunkt, ba'zan maishiy xonalar joylashtiriladi.

3. Tara sexida yashik va bochkalar yig'iladi, ta'mirlanadi. Buning uchun shiypon quriladi.

Bulardan tashqari bosh rejada qozonxonona yonilg'i saqlash maydoni;

avtomobil tarozisi; mexanizmlarni moylash materiallari, dizel yoqilg'i va mazut ombori; shisha va aylanma tara ombori; sport maydonchasi, suv bilan ta'minlash inshooti, kerak bo'lsa bosh rejaga xomashyoni uzoq saqlash ombori sabzavot saqlash inshooti kiritiladi.

### Bosh korpus

Bosh korpus markazda o'rnatiladi. Unda kiruvchi mashinalar sanitar ishlov joyi, xomashyo ombori, tayyor mahsulot ombori, shisha va temir tara ombori laboratoriya bilan bog'lanish hosil qilinadi. Bosh korpusda hamma ishlab chiqarish liniyalari, yordamchi sexlar va omborlar joylashadi. Xomashyo maydonchasi va temir yo'l tutashadi.

### Xomashyo ombori

Meva va sabzavotlarni qisqa muddat saqlash uchun qishda berk ombor, yozda ochiq ombor yoki shiyponlardan foydalaniladi. Ombor poli asfalt, suv oqishi uchun nishab bo'lishi kerak. Ventilyatsiya faqat tabiiy bo'ladi. Tom issiqni yaxshi o'tkazmaydigan materialdan bo'lishi kerak.

Mahsulotni ombor maydoniga joylashtirish me'yori ishlab chiqilgan.

### Tayyor mahsulot ombori

Ombor maydonining 75 % i mahsulotni saqlashga hisoblanadi (ikki oyda ishlab chiqiladigan maksimal unumdorlikdan). Konservalar karton korobka yoki yog'och yashiklarga solinadi, paketlarda, 1200 x 800 mm o'lchamli poddonlarda saqlanadi.

21-jadval

Tara		Shtabellar		
Konservalar uchun	Tashqi tara	3 qator (balandligi 3,3 m gacha)	4 qator (balandligi 4,6 m gacha)	5 qator (balandligi 5,5 m gacha)
Metall bankalar	Gofr. Karton korobka	2,4	3,0	3,6
Shisha banka va butilka	Yog'och	2,2	2,8	3,4
	Gofr. Karton korobka	1,8	2,3	2,8
Shisha banka	Yog'och	1,7	2,1	2,4
	Gofr. Karton korobka	0,8	1,1	1,35
	Yog'och	0,5	0,7	0,9



Bu jadvalda omborning 1 m<sup>2</sup> maydoniga joylashtirilgan konserva *m.sh.b* hisobida. Tayyor mahsulot ombori ishlab chiqarish sexining sterilizatsiya bo'limiga yaqin bo'lishi kerak. Shtabel balandligi 5,5 m bo'lishi mumkin. Ombor 1 qavat bo'lgani ma'qul.

### **Shisha tara ombori**

Tara poezd yoki avtomobilda tashib keltiriladi. Zaxira mavsumdagi banka sarfining 70 % ini tashkil qilishi kerak. Bunda 6,5 % banka sinishi hisobga olinadi. Banka omborda shtabel qilib taxlanadi. Konteynerda ham saqlanishi mumkin.

### **Temir banka sexi**

Metal banka ixtisoslashgan sexda, zavodda tayyorlanadi va bir necha konserva zavodni ta'minlaydi. Ba'zan metall banka sexi biror konserva zavodning o'zida quriladi. Metall banka sexi qurilgan joyda metall uchun ombor, tayyor banka uchun ombor, lak bo'limi, litografiya bo'limi bo'ladi. Temir banka omborining maydoni kamida 10 kunga mo'ljallangan zaxira bankalarni sig'dirishi kerak.

### **Material ombori**

Xo'jalikda material, inventar, zaxira jihozlar yoki ehtiyot qismlar saqlanadi. Bu omborda shakar, tuz, no'xat, grechka, loviya, dafna bargi, murch va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash mumkin. Kislota va ishqorlar alohida xonada saqlanadi. Yog', patoka saqlash uchun ombor yoniga sistema qo'yiladi. Konservantlar, spirt, uksus, metall qopqoq saqlanadigan maydon ham hisobga olinadi.

### **Yog'och tara sexi**

Yog'och, mix, asboblarni bo'ladi. Bochkalar ham shu sexda tayyorlanadi yoki ta'mirlanadi. Kerakli hamma mix, taxta, bochka halqalari shu omborda saqlanadi. Yog'och yashiklarda konserva mahsulotining 20 % i, qolganini karton korobkalarda saqlanadi.

### **Zavod laboratoriyasi**

Zavod laboratoriyasida kimyoviy va mikrobiologik tahlillar bajariladi. Tahlil xomashyo, material, tayyor mahsulot, yoqilg'i va h.k. uchun bajariladi. Ishlab chiqarish jarayoni nazorat qilinadi. Konservazavodi I guruh bo'lsa 7

shtat va 100 m<sup>2</sup> li laboratoriya, II guruh bo'lsa 10 shtat va 119-193 m<sup>2</sup> yuzali xonalar ajratiladi.

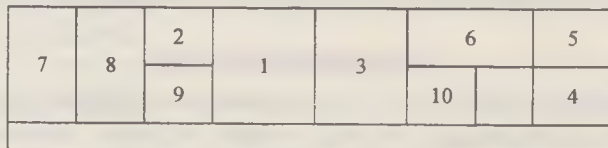
22-jadval

**Konserva zavodi laboratoriyasi**

Xonalar	Laboratoriya maydoni (m <sup>2</sup> )		
	20 mln.shb/y.	21-50 mln.shb/y.	51-100 mln.shb/y.
1. Kimyoviy bo'lim	24	40	72
2. Texnologik bo'lim	12	18	30
3. Mikrobiologik bo'lim	12	12	18
4. Ekish xonasi	6	12	12
5. Preparatlar xonasi	9	12	12
6. Yuvish	9	12	12
7. Ombor	9	9	12
8. Tarozixona	6	6	9
9. Degustatsiya xonasi	12	18	24
10. Laboratoriya mudiri xonasi	-	9	12
11. Zaharli ximikatlar laboratoriyasi	9	12	18
hammasi	108	160	231

Laboratoriya xonalari koridor sistemasida joylashgani ma'qul. Ombordan boshqa xonalar yaxshi yoritilishi kerak. Mudir xonasi laboratoriyaga kirish qismida bo'lishi kerak. Ekish xonasi mikrobiologiya xonasi bilan yonma-yon va izolyatsiyalangan bo'lishi kerak. Laboratoriya bosh korpusda, ishlab chiqarish sexlari yaqinida joylashgan va boshqa xonalardan ajralgan bo'lishi kerak.

**Kichik quvvatdagi konserva zavod laboratoriya xonalari joylashish sxemasi**



1-rasm. Kichik quvvatli konserva zavod laboratoriya xonalari joylashish sxemasi.

1. Kimyoviy bo'lim; 2. Tarozixona; 3. Texnologik bo'lim; 4. Zaharli ximikatlar laboratoriyasi; 5. Ekish xonasi; 6. Mikrobiologiya bo'limi; 7. Degustatsiya bo'limi; 8. Preparat xonasi; 9. Yuvish xonasi; 10. Omborxonona.

## **Maishiy xonalar**

Maishiy xonalar tarkibiga sanitar barer, garderob, dush, qo‘l yuvish joyi, sanuzel, qaznoq, ishchilar xonasi va maxsus xonalar: meditsina ko‘rigi xonasi, chekish xonasi, ayollar shaxsiy gigiena xonasi va boshqalar.

Garderob: ishchi kiyimga alohida, ko‘cha kiyimga alohida loyihalashtiriladi. Ular quyidagicha bo‘lishi mumkin:

Ochiq shkaf va kiyim ilgichlar (ochiq usul).

Yopiq shkaf va kiyim ilgichlar (yopiq usul).

Yopiq shkaf va kiyim ilgichlar (aralash usul).

Dushxona bilan yonma-yon bo‘ladi. Hamma xona, koridor, shkaf o‘lchamlari odam soni va zavod kategoriyasiga mos quriladi.

Dush soni eng katta smenaning 60 % ishchi soniga hisoblanadi. Dushxona o‘lchami 0,9 x 0,9 m, kabinalar orasi 2 m, kabinalar devorigacha 1,2 m. Kabinalar 1,6 m balandlikdagi, yerga yetmaydigan to‘siq bilan to‘siladi. Loyihada dusholdi koridorda kiyim almashtirish uchun skameyka, polka, sochiq va kiyim ilish uchun ilgichlar bo‘lishi hisobga olinadi.

Hojatxona eng oxirgi ishchi o‘rindan 75 m uzoqda bo‘lishi kerak, agar sex binosining tashqarisida bo‘lsa 150 m masofada joylashadi. Bino ko‘p qavatli bo‘lsa hojatxona har bir qavatda joylashadi. 4 kabinaga 1 umivalnik qo‘yiladi.

## **Zavod boshqarmasi**

Direktor va bosh injener xonalari joylashtiriladi. Bo‘limlar xonalari: umumiy, ishlab chiqarish va texnika, kapital qurilish, reja-iqtisod, xomashyo, ta‘minot va tayyor mahsulot chiqarish, KB, jamoat uyushmalari va kommutator xonalari.

Har bir xizmatchiga 4 m<sup>2</sup>, texnika bo‘limda har bir chizma stoli uchun 6 m<sup>2</sup> maydon hisoblanadi. Garderob 0,27 m<sup>2</sup>-dan.

O‘qitish xonasi, mehnat xavfsizligi xonasi, majlislar zali bo‘lishi kerak.

## **Nazorat-ruxsat punkti**

Zavodga kirish joyi 8-12 m<sup>2</sup>. Yonida zavodga avtomobil kiradigan darvoza bo‘lishi kerak. Mavsumni eng avji vaqtida ikkinchi darvoza ham ishga tushirilishi mumkin.

## **Avtomobil tarozisi**

Avtomobil tarozida yuki bilan tortiladi. Darvozadan kirgach, 8-10 m masofada joylashtiriladi. 1 yoki 2 platformali tarozi qo‘yiladi.

## Oshxona

Oshxona bir vaqtda 100 odam ishlasa loyihalashtiriladi. Odam soni 50-100 bo'lsa ovqatlanish xonasi bufeti bilan loyihalashtiriladi. Bir odamga  $1,2 m^2$  maydon to'g'ri kelishi kerak. Agar odam soni 30 dan kam bo'lsa, unda ovqatlanish xonasi  $12 m^2$ -dan kam bo'lmasligi kerak.

Oshxonada o'rin 50 dan kam bo'lmasligi kerak. Oshxonada quyidagi xonalar bo'lishi kerak:

- garderobi vestibyul, qo'l yuvish xonasi va hojatxona bilan;
- ovqatlanish zali, ovqat suzish rastasi bilan;
- katta oshxonalarda bufet ham bo'ladi.

Oshxona ishlab chiqaruvchi sexlari: issiq va sovuq sex, yuvish va boshqa sexlari bo'lishi kerak.

Ombor

- sovutiladigan saqlash xonalari;
- quruq mahsulotlar saqlash xonalari;
- tara saqlash xonasi;
- asbob-uskuna, inventar saqlash xonasi.

Ma'muriy-maishiy xonalar: mudir xonasi; xodimlar uchun garderob; dush; hojatxona.

Oshxonaning ovqatlanish zali balandligi 3,3 yoki 4,2 m (150 o'rin) bo'ladi. Ombor va yerto'la xonalarining balandligi 2,5 m.

Xo'randa va oshxona xodimlari boshqa-boshqa eshiklardan kirib chiqishlari kerak.

## Mexanik ta'mirlash ustaxonalari (MTU)

Korxonada quvvatiga qarab shtat bo'ladi. Bundan tashqari, navbatchi slesar, elektrik va vodoprovodchi bo'ladi. Ular konserva zavodi ishlashini ta'minlashadi. MTU bir smena ishlaydi.

Bo'limlari: slesar-stanokchi, bo'lim elektromontajchisi, instrument-charxchi, payvandchi, saqlash xonasi, sex boshlig'i xonasi. MTU umumiy maydoni 1-guruh uchun  $250 m^2$ , 2-guruh  $350-400 m^2$ , 3-guruh  $600-650 m^2$ . Konserva sexining o'zida bevosita navbatchi slesar uchun  $12-16 m^2$  joy loyihalalanadi.

KIP sexi ham bo'ladi, Ishchilar 1 smena ishlaydilar. Shtat 1-guruh -4 odam, 2-guruh -8 odam, 3-guruh -10 odam. Maydoni  $30-60 m^2$  (1-guruh),  $60-100 m^2$  (2-guruh),  $100-140 m^2$  (3-guruh).

## **Qozonxona va tutun mo'rilari**

Bug' miqdori zavod bo'yicha hisoblanadi va 1,2- 2,0 barobar ko'p miqdorda bug' ishlab chiqarishga qozon tanlanadi. Qozon alohida korpusda joylashtiriladi. Yoqilg'i sarfiga qarab mo'ri balandligi 30-80 *m* bo'ladi.

## **Yoqilg'i ombori va shlak uchun maydon**

Maydon va yoqilg'i ombori qozonxona yonida bo'ladi. Omborda yoqilg'i zaxirasi bir oy maksimal quvvat bilan ishlash uchun yetarli bo'lishi kerak. Mazut sisternalarda yer ostida yoki yer ustida saqlanadi. Sisternalar orasidagi masofa 5 *m* bo'lishi kerak. Xomashyo va mazut omborlari oraliqi 30 *m* dan kam bo'lmasligi kerak.

## **Transformatorlar podstansiyasi va elektrostansiya**

Konserva zavodi yuqori voltli elektr tarmog'idan energiya oladi. Shuning uchun korxonaga transformator podstansiyasi kerak. Juda kam holatda zavodning elektrostansiyasi quriladi. Transformator podstansiyasi zavod markazida iste'molchi sexlarning yaqinida quriladi. Elektrostansiya qozonxona bilan bir blokda quriladi. Agar elektrostansiya ichki yonish dvigateli bilan ta'minlangan bo'lsa unda qozonxona emas, masalan, sovitish qurilmasi mashinalari bilan bir blokda joylashtirish mumkin.

## **Sovutish qurilmalari mashina bo'limi**

Bu bo'lim sovuqlik istemolchilarining yonida, asosiy korpusga qo'shimcha qurilgan xonada joylashtiriladi.

## **Elektrokara va avtoyuklagichlar deposi**

Bu mashinalar soni, band etilgan maydon, oraliqdagi masofalar hisobga olinib, umumiy maydon topiladi. Akkumulyatorlarni zaryadlash uchun alohida zaryadlash stansiyasi loyihalashtiriladi. Zaryadlash joyining soni 6, 12, 24 ga teng, maydoni esa 90, 120, 280 *m*<sup>2</sup> ni tashkil etishi kerak.

## **Zavod hovlisi va kirish yo'laklari**

Zavod hovlisi balandligi 2,4 *m*-li devor bilan o'raladi. Setka bilan o'ralgan bo'lishi ham mumkin. Maydon tekis, suvlar oqib ketadigan, yo'lakchalar kechasi yaxshi yoritiladigan bo'lishi kerak.

Axlat qutilari va chiqit yig'ish idishlari qopqoqli bo'lishi kerak. Hovlidagi

hojatxonalar zavod eshiklaridan kamida 25 m, quduqlardan 50 m uzoqda bo'lishi kerak.

Ko'kalamzorlashtirilgan qism zavod perimetri bo'yicha 2 m kenglikda, idora oldida, odamlarning zavodga kirish yo'lida, oshxona atrofida bo'lishi kerak. Laboratoriya, medpunkt, suv ta'minlash inshooti atrofida, daraxt va butalar bino, devor, avtomobil o'tish joylarida qo'shimcha muammo tug'dirmasligi kerak.

Yo'llar va o'tish joylari asfaltlangan bo'lishi kerak. Ularning kengligi yuk oqimi va avtomobil rusumiga qarab olinadi.

Sutkada 200 t yuk kirib chiqadigan quvvatli 20 mln.sh.b/yil ni tashkil etadigan zavodlar uchun temir yo'l tarmog'i loyihalashtiriladi.

## UMUMQURILISH VA SANITAR LOYIHALASH

Konserva zavodi umumqurilish va sanitar texnika savollari me'yor va qoidalar asosida yechiladi. Bu loyihada bo'lishi shart. Birinchi navbatda ob'ektning qavat soni hal etiladi. Bir qavatli binolar 18 x 12, 18 x 6 yoki 12 x 6 m maydonli bo'ladi. Balandligi jihoz balandligiga qarab 4,8 yoki 6 m bo'ladi. Har bir xonaga alohida sex qo'yiladi:

- a) sabzavot va tomat sexi,
- b) meva sexi,

Go'sht konservasi ishlab chiqarish sexi ikkita xonada joylashadi:

- 1) konserva ishlab chiqarish va sovuqxona;
- 2) yordamchi sex va omborlar.

Sanitar me'yor bo'yicha sex ichiga bir ishchiga to'g'ri keladigan maydon 4,5 m<sup>2</sup>, hajmi esa 15 m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.

### Savollar

1. Zavod loyahasini kompanovkalash bosqichini tushuntiring.
2. Bosh reja asosiy ob'ektlari.
3. Bosh korpus.
4. Xomashyo ombori.
5. Tayyor mahsulot ombori.
6. Shisha tara ombori, temir banka sexi, material ombori, yog'och tara sexi.
7. Zavod laboratoriyasi.
8. Maishiy xonalar. Oshxona. Zavod boshqarmasi.
9. Tekshiruv-ruxsat punkti. Avtomobil tarozisi.
10. Mexanik ta'mirlash ustaxonasi.

11. Qozonxona. Yoqilg'i va shlak ombori.
12. Transformator podstansiyasi. Elektrostansiya. Sovutish qurilmalarining mashina bo'limi.
13. Umumqurilish va sanitar loyihalash.

### **Ishlab chiqarish korpusi elementlari**

**Poydevor.** Konserva zavodi ishlab chiqarish korpusining tashqi devorlari uchun lentali temir-beton poydevorlar loyihalashtiriladi, ustunlar stakanlarga joylashtirilishi hisobga olinadi. Poydevor chuqurligi alohida hisob asosida loyihaga kiritiladi.

**Devorlar.** Ishlab chiqarish bino devorlari o'z-o'zini ko'taradigan, ya'ni uning og'irligi boshqa elementga tushmaydigan va o'z navbatida boshqa elementlar og'irligini bu devorga tushmaydigan holda quriladi. Devorlar karkasi temir-beton ustun va rigellardan iborat. G'isht devorlar 1,5, 2, 2,5 g'ishtdan iborat qalinlikda bo'ladi. Turli g'isht ishlatiladi.

Zamonaviy devor profmetaldan yasaladi. Orasida shisha-paxta izolyatsiya.

### **Isitish**

Ishlab chiqarish binolari markaziy isitish sistemasiga ulangan bo'lishi kerak. Ish joyi uchun 16-22 °C, omborda 10 °C, tara sexida 5 °C, sabzavot saqlash omborida 2 °C bo'ladi.

Isitish havo usuli orkali bo'lgani ma'qul, shunda isitish va ventilyatsiya qo'shiladi. Suv bilan isitish sistemasi qo'llanilsa, boyler ishlatiladi va suv 130-150 °C gacha qizdirib beriladi.

### **Ventilyatsiya**

Ventilyatsiya ortiqcha issiqlik va namlikni chiqarib tashlash uchun qo'llaniladi. Ishlab chiqarish jarayonida ajralib chiqadigan chang va gazlardan tozalanadi. Ventilyator quvvati bu chiqitlar miqdori yoki xona hajmiga qarab tanlanadi.

Havo tortish quvuri ko'ndalang kesimi

$$H_k = \frac{Q}{K_k(t_T - t_B)},$$

$Q$  — havoni qizdirishga sarflangan issiqlik miqdori,  $Vt$ ;  
 $K_k$  — kalorifer issiqlik berish koeffitsienti,  $Vt/(m^2 \cdot K)$ ;

$t_r$  — issiqlik tashuvchi element agent oʻrtacha harorati,  $^{\circ}C$ ;  
 $t_n$  — kaloriferdan oʻtayotgan havo harorati,  $^{\circ}C$ .

### Suv taʼminoti

Suv texnologik ehtiyojlarga, texnik maqsadga, jihoz va xomashyo yuvishga hamda isteʼmol qilishga ishlatiladi. Yongʻindan saqlash maqsadida ham suv kerak. Har bir konserva uchun suv sarfining miqdori hisoblanadi. Buning uchun maxsus jadval bor. Masalan, bir *mln.sh.b* tomat pasta ishlab chiqarish uchun 16-17  $m^3$ , konservalangan tomat, bodring uchun 3-4  $m^3$ , sabzavot ikراسi uchun 5,1-6,1  $m^3$  va h.k. suv sarflanadi. Ichish va sanitar maqsadga oʻrtacha kishi boshiga 25 l sarflanadi. Zavod hududidagi koʻkalamzorni sugʻorish uchun  $1m^2$  ga 14-16 l, dushda 1 joʻmrakka 500 l, umivalnikning 1 joʻmragiga 200 l dan toʻgʻri keladi.

Yongʻinga qarshi havzada suv boʻlishi kerak.

Sexda, sovutkichlarda va kondensatorlarda ishlatiladi.

Suv sifati kondensatorlarda va qozonxonalarda qatʼiy nazorat qilinadi. Suv tarmogʻidagi bosim 245 *kPa* dan kam boʻlmasligi kerak. Avtomatik sterilizatorlarda 392 *kPa*.

Tarmoqda bosim past boʻlsa zavodda suv bosim minorasi (voda napornaya bashnya) qoʻyiladi, uning balandligi 30-40 m ni tashkil qiladi. Shunda avtoklavlariga kerak boʻlgan 300-400 *kPa* bosim hosil qilib berish mumkin. Kichik quvvatli zavodda bosimni nasos yordamida ham hosil qilish mumkin. Avtoklavlar odatda sovutuvchi suvni bosim bilan berish uchun nasos bilan taʼminlanadi.

Suv manbai sifatida shahar suv taʼminot tarmogʻidan foydalaniladi. Zavod suv tarmogʻi yoʻq joyda qurilsa u holda artezian suv qudugʻi quriladi. Baʼzan zavodda katta sigʻimli sisternalar qoʻyilib, suv kamida 8 soatli ish kuni uchun yigʻiladi.

Sexda, umuman, zavodda issiq suv ishlatiladi. Bu texnologik yoki sanitar maqsadda boʻlishi mumkin. Suv texnologik maqsad uchun koʻprok barbotyor orqali bugʻ berib isitiladi (bugʻ-yogʻ pechlari, avtoklav blanshirovatellarda). Sanitar maqsadda ishlatiladigan suv boyler orqali isitiladi. Suv harorati 75  $^{\circ}C$  boʻladi.

### Kanalizatsiya

Oqava suvlar ifloslangan va ifloslanmagan boʻladi. Ifloslanmagan suvlar qozonxonadan, sovuqxonadan, kondensator, suv bosim minorasidagi suvlar.



Ifloslangani dushdan, ishlab chiqarishdan chiqqan suvlar — mexanik va organik primesli (shakar, tuz, yog‘, tuproq va boshqa) suvlar.

Oqava suvlar miqdori a) meva-sabzavot konserva zavodlarida 10,5-22  $m^3$  1 t konserva uchun ; b) go‘sht konservalash zavodlarida 18  $m^3$  1 t uchun; v) baliq konserva zavodida 11-25  $m^3$  1 t konserva uchun.

Oqava suv harorati 20 °C. Ular organik moddalarga boy va osongina chiriydi. Oqava suv sifati uning kislorodga biokimyoviy talabi (KBT) hisoblanadi. 5 °C haroratda KBT<sub>5</sub> o‘simlik xomashyosi qayta ishlaydigan konserva zavodida 300-3000 mg/l, go‘shtni qayta ishlaydigan korxonada 1000-2500 mg/l, baliqni qayta ishlaydigan konserva zavodida 1000-8400 mg/l.

Jihozdan oqava suvni olib ketish trap orqali amalga oshiriladi. Bevosita kanalizatsiyaga ulanishga yo‘l qo‘yilmaydi. Mahsulotni qayta ishlash sexi bilan maishiy maqsadda ishlatiladigan suvlar kanalizatsiyasi bir bo‘lishi mumkin emas.

Sex suvlari yog‘ni tutib qoluvchi qurilma orqali chiqarib yuboriladi. Oqava suv zararini kamaytirish uchun qum tutgich, loy cho‘ktirgich, biologik filtrlar qo‘yiladi. Ifloslik konsentratsiyasini kamaytirish uchun biologik tozalash qo‘llaniladi. Bunda iflos oqava suvga shartli toza yoki tozalangan oqava suv qo‘shiladi. Ayniqsa bu KBT<sub>20</sub> –500 mg/l dan yuqori bo‘lsa juda zarur.

Oqava suvlarda tuz miqdori 10 g/l, azot 15 mg/l, rN 6,5-8,5 bo‘lishi ruxsat etiladi.

Mayda zarralarni cho‘ktirish uchun ohak bilan temir va alyuminiy tuzlari qo‘shiladi, zarralar koagulyatsiyalanadi.

Zavod kanalizatsiyasi shahar kanalizatsiyasidan balandda turadi. 4 setkali avtoklavlar ishlatilganda buni iloji yo‘q, shuning uchun avtoklav oqava suvni shahar kanalizatsiyasiga chiqarish uchun alohida havzada yig‘ilib, nasos orqali chiqariladi. Kanalizatsiya nishabi 0,006- 0,008 m/pog.m ni tashkil qilishi kerak.

Tashqi kanalizatsiya 125 mm li keramik quvurdan, sement yoki asbasement quvurlardan iborat bo‘lishi kerak. Qurish va tozalash uchun bir necha shahobcha ulangan joyda, burilishlarda yoki har 40-50 m masofada quduq qo‘yiladi.

Pol yuviladigan sex xonalariga trap qo‘yiladi. Trap 100 m ga kamida bir dona bo‘lishi kerak. Trapda zatvor bo‘ladi. Zatvor kanalizatsiyadan sexga gaz chiqishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Ichki kanalizatsiya uchun 50-100 mm li cho‘yan quvurlar ishlatiladi, nishabi 0,012-0,03 m/pog.m.

## SEX KOMMUNIKATSIYALARI. UMUMIY TUSHUNCHALAR

Sex kommunikatsiyasi bug', suv, havo bilan ta'minlovchi, kondensat, oqava suvlarni olib ketuvchi quvurlardan iborat.

Kommunikatsiya o'tkazishda bajarish kerak bo'lgan umumiy tushunchalar:

1. Quvur uzunligi iloji boricha kam bo'lishi kerak.
2. Quvurlar iloji boricha to'g'ri o'tishi, egilishlar kam bo'lishi kerak.
3. Quvurlar sexlarda kamida 2 m balandlikdan o'tishi, o'tish joylarini band qilmasligi, deraza oldida tepadan o'tishi kerak.

### Magistral bug' quvuri

Bug' quvuri qozonxonadan bug' ishlab chiqarish korpusiga iloji boricha yer yuzida eng qisqa yo'l bilan olib boriladi. Mayda tarmoqlarga bo'lish sex ichida bo'ladi. Yer yuzasidagi magistral 4.5-5 m balandlikda joylashadi. Transport va kranlarga halaqit bermasligi kerak. Yer osti magistrali bo'lsa tunnelda joylashtiriladi. Yer yuzi magistrali arzon, ko'zdan kechirish, qismini almashtirish, ta'mirlash uchun oson.

Bosim qozonxonadagi bosimga teng. Magistralda reduksiya ventili qo'yilmaydi, ular zarur bo'lsa, sexda qo'yiladi.

Magistral bug' o'tkazgich bug' tarqatgichga ulanadi. Bug' tarqatgich 0.3-0.5 m diametrga ega germetik silindr. Uni devorda odam bo'yiga moslab o'rnatiladi.

Texnologik apparatlar turli bosimli bug' bilan ishlaydi. Bug' va yog'li pechlarda, ochiq bug'latish chanlarida va vakuum-apparatlarda (ikkilamchi bug' injeksiyalanadigan) bug'ning bosimi 880-1080 kPa ni tashkil qiladi. 196-490 kPa bosim ikki tanali qozonlarda, vakuum-bug'latgich apparatlarda, isitgichlarda, ikki quvurli isitgichlarda ishlatiladi. 196 kPa dan bosim bug' ko'p korpusli vakuum-bug'latish qurilmalarida, shnekli va ko'p yo'lli quvur isitgichlarda, shparitellarda, blansirovatellarda, sterilizatorlarda ishlatiladi.

Yuqori bosimli bug' magistrallari issiqlik yo'qolishini kamaytirish va ishchilar kuymasligi uchun izolyatsiyalanadi.

Quvurlar issiqdan deformatsiyalanmasligi uchun to'g'ri liniyalarda kompensatorlar qo'yiladi. Interval quvur diametri va bug' bosimiga qarab olinadi, o'rtacha 25 m. Egilishlarning o'zi kompensator vazifasini bajaradi.

### Kondensat quvurlari

Devor orqali, zmeevik orqali ko'p quvurli apparatlarda kondensat yig'uvchi baklarga yuboriladi. Bu bak qozonxona yonida bo'lib, ushbu suv qozonga beriladi.

Har bir apparat, ba'zan apparatlar guruhi kondensat ketkazgich bilan ta'minlanadi. U kondensatni o'tkazadi, bug'ni ushlab qoladi. Agar isitish kamerasida vakuum bo'lishi kerak bo'lsa, kondensat majburan ketkazilishi kerak, masalan, suv ejeti yordamida. Bu usul vakuum-bug'latgich apparatlarining kondensatorida qo'llanilishi mumkin.

Kondensat ketkazuvchi tuvakdan oldin va keyin ventil qo'yiladi, hamda aylana liniya qilinib, unga ham ventil qo'yiladi.

### Mahsulot o'tkazuvchi quvurlar

Suyuk pyuresimon oziq-ovqat mahsulotlari va YATM o'tkazuvchi quvurlar zanglamas temirdan yasaladi. Shisha, emallangan quvurlar ham yaraydi. Quvurlar aeratsiya bo'lishiga yo'l qo'ymasligi kerak. Aeratsiya vitaminlar parchalanishiga olib boradi (tomat mahsulotlari, tabiiy sharbatlar).

Havo barometrik kondensator yordamida olib ketiladi.

23-j a d v a l

#### Shartli belgilar

Harakat qiladigan ob'ekt	Shartli belgisi	
	Grafikada	Rangi
Mahsulot	*****-----	Qora
Suv	-----	Yashil
Bug'	.....+++	Pushti
Havo	+++++-----	Havorang
Gaz	-----	Siyohrang
Vakuum	-----	Och mallarang
Yog'	-----	Jigarrang

### ISSIQLIK TA'MINOT XO'JALIGI

Konserva korxonalarida issiqlik energiyasidan asosan bug' ko'rinishida foydalaniladi. Bug' qozonxonada gaz yoki mazut yoqib, hosil qilinadi. Ayrim korxonalar qo'shni korxonaga bug'idan foydalanishi mumkin.

Bug' bo'yicha quvvat grafigi mavsumni eng katta quvvat talab qiladigan qismi uchun quriladi. Bu grafik issiqlik apparatlarining issiqlik hisobi, grafik abssissa o'qi bo'yicha, vaqt ordinata o'qi bo'yicha, bug' sarfi esa cheklangan yuza hosil qiladi.

Bug' sarfi grafigini tekisroq chiqarishga harakat qilinadi. Bu o'z navbatida bug' qozonini tekis ishlashini ta'minlaydi.

### Mavsum davomida bug' sarfi o'zgarishi

Kerakli bug' har xil sarflanadi. Shu sababga ko'ra qozonxona quvvati mavsum davomida ko'paytirilish yoki kamaytirilishga moslashgan bo'lishi kerak.

Har oyda sarflanadigan bug' miqdorini aniq bilgan holda (hisob orqali) qozonlar markasi tanlanadi. Buning uchun jihoz turiga qarab bug' sarflash me'yori keltirilgan jadvaldan foydalanish lozim.

Konserva korxonalarida 980-1275 kPa bosimda bug' beradigan unumdorligi 2-10 t/s ga teng qozonlar qo'yiladi.

### Yoqilg'i tanlash va uning tavsifi

Eng yaxshi yoqilg'i gaz, hisobi oson, sanitar holat yaxshi (tutun, shlak yo'q). Gaz bo'lmasa mazut, torf, ko'mir ishlatiladi, qozon o'txonasini konstruksiyasi yoqilg'i turiga qarab tanlanadi.

Gaz tarkibi:  $SN_2$ -82-98 %,  $S_2N_6$ -0,3-6 %,  $S_3N_7$ -0,1-2,8 %,  $S_4N_{10}$ -0,02-1,3 %,  $S_5N_{12}$ -0,03-1,4 %,  $SO_2$ -0,05-0,8 %,  $N_2$  va boshqa gazlar 0,5-13 %.

O'rtacha issiqlik miqdori: 32-38 MDj/m<sup>3</sup>, zichligi 0,7-0,8 kg/m<sup>3</sup>.

Mazutda 84-88 % uglevod, 11-12 % vodorod, 0,5-0,8 % kislorod va azot bor.  $Q = 40-41$  MDj/kg.

### Qozon issiqlik balansi

Yoqilg'i yonganda hosil bo'lgan issiqlik miqdori 100 % bo'lsa, issiqlik balansi quyidagicha ko'rinishda bo'ladi.

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 100$$

$Q_1$  – issiqlikning foydali sarfi, %.

$Q_2$  – gazlar bilan ketadigan issiqlik miqdori, %.

$Q_3$  – kimyoviy noto'la yonishda y o'qolgan issiqlik miqdori, %.

$Q_4$  – mexanik noto'la yonishda y o'qolgan issiqlik miqdori, %.

$Q_5$  – tashki muxitga ketgan issiqlik miqdori, %.

Qozonning foydali ish koefitsienti:

$$\alpha_k = 100 - (Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5)$$

## Tutun va tortish qurilmasi

Tutun – quruq gazlar, yoqilg‘i yonish natijasida hosil bo‘ladi. Tutun quvurining balandligi tortish kuchiga, tashqi muhit va ketayotgan gazlar harakatiga ko‘ra, gazlar zichligiga teskari proporsional formula orqali topiladi.

## Qozonni suv bilan ta‘minlash

Qozonni suv bilan ta‘minlash uchun bak va nasos qo‘yiladi. Nasos quvvati qozon quvvatidan kamida 1,5 barobar katta bo‘lishi kerak. Bak hajmi 2 soatli ishga yetarli bo‘lishi kerak. Kondensat va suv tarmog‘idan suv beriladi.

Suv yuqori darajada yumshatilishi kerak. Suv qattiqligi 0,53 mg-ekv/l dan kam bo‘lishi kerak. 0,1 mg/l dan kam kislorod, 5 mg/l dan kam moy bo‘lishi kerak.

## Qozonxona tuzilishi

Qozonxonada qozonlarga xizmat ko‘rsatish qulay holda o‘rnatiladi. Katta qozonxonalarda qozonlarning old qismi bir-biriga qarama-qarshi o‘rnatiladi. Konserva zavodlarida qozonlarning umumiy quvvati kamligi tufayli bunday sxema qo‘llanilmaydi.

Qozonxona maydoni va hajmi qozonlar soni va o‘lchamlariga hamda nasos, ventilyator va tutunso‘rg‘ichlar egallaydigan maydonga bog‘liq. Qozonxona ishchilari uchun maydoni hisobga olingan o‘z dushxonasi mavjud bo‘lishi kerak.

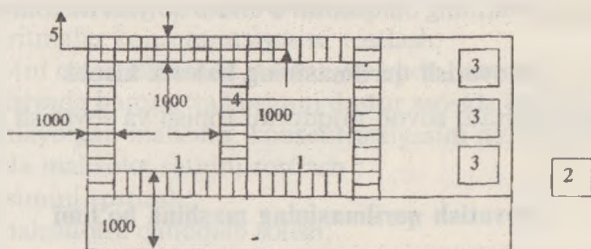
## Zavodning energiya ta‘minoti

Elektr energiyani elektr dvigatellar va yoritish vositalarida iste‘mol qilinadi. Elektr energiya miqdorini hisoblaganda mashinalar elektr dvigatellarini pasportdagi maksimal quvvati yig‘indisi topiladi. Barcha mashinalar birdaniga ishlamasligi, elektr jihozlar to‘la yuklanmasligini set va elektr dvigatellar FIK ini hisobga olib, umumiy  $P_n$  hisoblanadi.

$K$  – quvvat ishlatilish koeffitsienti;

$K_m$  – quvvat maksimumi koeffitsienti;

$P_n$  – nominal quvvatlar yig‘indisi;



2- rasm. 1-qozonlar, 2-suv baki, 3-nasoslar, 4-maydoncha, 5-tutun quvuri.

Konserva korxonalari mavsumiy ishlagani uchun qishki va yozgi elektr energiya iste'mol qilish quvvati alohida hisoblanadi.

Transformator podstansiyasida kamida ikkita transformator qo'yiladi. Bu elektr energiya iste'moliga qarab, kerakli quvvatni beradigan miqdorda transformator yoqishga hamda  $\cos \varphi$  va transformator FIK ini oshirishga imkoniyat beradi.

Elektr energiya transformatoridan alohida fiderlar orqali sex tarqatish punktiga beriladi, undan bevosita iste'molchi mashinaga o'tadi. Kuchlanish 380 V, uch fazali.

Konserva korxonalarida, asosan, uch fazali asinxron qisqa ulangan elektr dvigatellar ishlatiladi.

Sexlarni yoritish umumiy va ish joyida bo'ladi. Oddiy lampa va lyuminessent lampa ishlatiladi. Yoritish nakal lampada 50 lk, lyuminessent lampada 150 lk. Laboratoriyada 100 va 200 lk, idorada 75 va 150 lk, omborda 30 va 100 lk.

## ZAVOD SOVUTISH XO'JALIGI

Zavodda sovutish kamerasi va sovutilgan xomashyo va tayyor mahsulot saqlanadigan xonalari, muzlatish xonalari, tez muzlatish apparatlari, muzlatilgan xomashyo yo mahsulot saqlash kamerasi, sharbat saqlash uchun mo'ljallangan tank bo'limi, sovutish uchun ishlatiladigan apparatlarni (issiqlik almashinuv apparatlari, ultra sovutgichlar, sublimatsion quritgichlar), quyultirilgan sharbat olishda namlik yaxlatilishi uchun kerak bo'lgan sovuqlikdan foydalaniladi.

Sovuq olish uchun kompression qurilmalar ishlatiladi. Kamera yoki apparat ichida sovuq agenti bug'latgichi joylashtiriladi.

Rassolda sovutishning afzalligi sovuqni akkumulyatsiya qilishdadir. Bu esa sovutgich agregat quvvatining bir qismini o'chirib qo'yish imkoniyatini beradi.

### **Sovutish qurilmasining kalorik hisobi**

Hisoblashdan maqsad, sovuq miqdorini topish va sovutish mashinasini tanlash.

### **Sovutish qurilmasining mashina bo'limi**

Mashina bo'limida kompressor va elektrodvigatellar joylashtiriladi, bug'latgichlar, stansiya rostlagichi, rassol nasosi, qo'shimcha apparatura, tekshiruv-o'lchash asboblari (KIP), hamda gorizontal kojux quvurlari kondensatorlar joylashtiriladi. Suv sepib sovutadigan konsendatorlar, vertikal kojux quvurlari kondensatorlar, gradirnyalar tashqarida, ochiqda joylashadi.

Mashina bo'limi bir qavatli binoda joylashishi kerak. Sovutiladigan bino bilan qo'shaloq bo'lishi kerak. Xona o'lchamlari  $12 \times 18 \times 4,8$  m bo'lishi kerak. Chiqish joyi kamida ikkita bo'lishi kerak. Mashina bo'limi maydoni sovuq olish bo'yicha unumdorligi  $23$  kVt bo'lganda  $24$  m<sup>2</sup>,  $35$  kVt da  $30$  m<sup>2</sup>,  $70$  kVt da  $42$  m<sup>2</sup>,  $175$  kVt da  $60$  m<sup>2</sup>,  $700$  kVt da  $120$  m<sup>2</sup> bo'lishi kerak.

### **AVTOMATIK NAZORAT, BOSHQARUV VA ROSTLASH**

Jarayon parametri, jihoz, liniya, sex avtomatik ravishda nazorat qilinishi va boshqarilishi kerak. Aloqa vositalari ham avtomatik, tovush, yorug'lik yordamida amalga oshirilishi mumkin. Telefon aloqasi, ratsiya, ishlab chiqarish televizion qurilmasi ishlatiladi. Kompyuter yordamida boshqariladigan TJABS mavjud.

Tahlil asosida avtomatlashtiriladigan texnologik jarayon struktura sxemasi ishlab chiqiladi: o'lchanadigan, nazorat qilinadigan, rostlanadigan parametrlar aniqlanadi. Keyin avtomatlashtirish funksional sxemasi ishlab chiqiladi, keyin avtomatlashtirish pribor va qismlari tanlanadi, shit va apparatlarga o'rnatiladi.

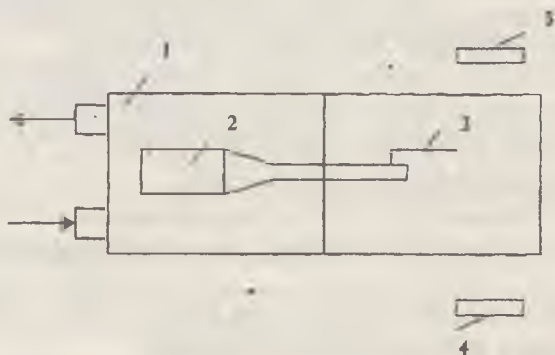
Konservalash korxonalarida avtomatik nazorat-o'lchash priborlari va rostlash organlari quyidagi maqsadlar uchun ishlatiladi:

- xomashyo sifatini nazorat qilish (rang, o'lcham, defektlar borligi,...);
- yuvish mashinalarida suv kuchini va sarfini rostlash;
- xomashyoga mexanik ishlov berish parametrlarini rostlash (pressdagi bosim);

- sharbatlar tiniqligini nazorat qilish va rostlash;
- avtomatik o'ldash, sanash, qadoqlash;
- ishchi eritmalar konsentratsiyasini rostlash;
- mahsulotni qayta ishlashda, tarani yuvishda haroratni rostlash;
- sterilizatsiyada harorat va bosimni dastur asosida boshqarish;
- quyultirilayotgan mahsulot konsentratsiyasini nazorat qilish;
- apparatda mahsulot sathini rostlash ;
- bug' bosimini rostlash;
- taraga mahsulotni qadoqlab solish;
- elektr dvigatellarni avtomatik ravishda o'chirish (liniyada biror mashina to'xtab qolsa);
- sanitar texnika avtomatikasi.

Sifat tekshirish fotometrik, lyuminessent usulda amalga oshiriladi. Xomashyoni yuvishda suv yuqori chastotali vibratordan yoki ultratovush yordamida hamda suvga bakterisid lampa ishlov berib, yuvish jarayoning samarasini oshirish mumkin.

Suyuq mahsulotlar shaffofligi nefelometr (nutrometr) yordamida aniqlanadi. Olingan natijaga ko'ra tindirish, separasiya, filtrlash jarayonlari avtomatik ravishda amalga oshiriladi va rostlanadi. Fotobrokeraj avtomatlari nefelometr asosida qurilgan.



3- rasm. 1- rezervuar, 2- qalqovuch, 3- ekran, 4- lampa, 5- fotoelement.

Ishchi elementlar konsentratsiyasi ular zichligi asosida rostlanadi. Qalqovuchli rele qalqovuchning balandligi bo'yicha o'rniga qarab, eritma berish kanali sirkulyasiya nasosiga signal beradi.



Eritma konsentratsiyasi normallashtirishdan so'ng qalqovuch ko'tariladi, nur ekrandan fotoelementga o'tmaydi, sirkulyasion nasos o'chadi.

Apparatda nazorat qilinadigan va rostlanadigan asosiy parametrlar quyidagilardan iborat:

- 1) blansirovatelda ishchi suyuqlik temperaturasi, uning konsentratsiyasi, ishchi suyuqlik sathi, jarayon davomiyligi;
- 2) lentali shparitellarda isituvchi bug' bosimi lenta tezligi;
- 3) trubali yo plastinali isitgichlarda mahsulot isitilish harorati, isituvchi bug' harorati;
- 4) bug'-yog' pechlarida yog' va suv harorati, yog' va suv sathi, isituvchi bug' bosimi, transportyor harakat tezligi, qovurilgan mahsulot sifati;
- 5) bug'latish apparatlarida bug' bosimi, apparatdagi bosim, apparatdagi massa sathi, bug'latilgan mahsulot konsentratsiyasi;
- 6) sterilizatorida bosim va haroratni dastur asosida o'zgarishi.

### MEHNAT MUHOFAZASI VA YONG'IN XAVFSIZLIGI

Loyiha bajarilishida «Konserva sanoatida mehnat xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasi», «Sanoat korxonalarini loyihalash sanitar me'yorlari», Davlat texnik Nazorati qoidalari (bosim ostida ishlaydigan apparatlar nazoratini amalga oshirish uchun), Davlat energiya Nazorati qoidalari (elektr qurilmalar tuzilishi) kabi hujjatlardan foydalaniladi.

Issiqlik apparatlari, mahsulot va bug' yuradigan quvurlar izolyatsiyalanishi va izolyatsiya yuzasida harorat 40 °C-dan yuqori bo'lmasligi kerak.

Bosim ostida ishlaydigan apparatlar manometr va vakuummetrlar, saqlanish klapanlari bilan jihozlanishi kerak.

Agar apparat trassadagidan kichik bosimda ishlasa u holda bug' quvurida avtomatik reduksiyalovchi qurilma, manometr saqlanish klapani bilan qo'yiladi.

Apparatlar yoqilishdan ilgari sinov bosimi ostida gidravlik sinovdan o'tkaziladi. Agent sifatida sovuq suv ishlatiladi.

Aylanadigan va harakatdagi qismlar panjara ichiga berkitiladi. Panjara odatda blakirator bilan qo'yiladi. Ikki tanli qozonga chappa bo'lmasligi uchun o'z-o'zini tormozlovchi moslama qo'yiladi. Zinapoyalar yoniga 1 m balandlikda panjara qo'yiladi.

Polni kovlab qilingan inshootlar ustiga panjara qo'yiladi: kanalizatsiya o'tgan joy, quvur o'tgan joy.

Baland tovush chiqarib ishlaydigan mashinalar (kompresor, separator,

press, temir banka liniyasi...) alohida izolyatsiyalangan fundamentlarga o'rnatiladi. Amortizator, tovush singdirgichlar qo'llaniladi.

Qadoqlagich yopish mashinalari organik shishadan yasalgan shit bilan ta'minlanadi (odam yuziga mahsulot va uning yog'i sachramasligi uchun).

Ishchi joylar yorug'lik bilan me'yor asosida ta'minlanadi.

Chang, tutun, is gazlar ajraladigan joyda ulardan qutulish chorasi ko'riladi, individual vositasi qo'llaniladi.

Elektr jihozlar loyiha va montajlanganda elektr tok bilan zararlanishning oldi olinadi. Izolyatsiya, yerga ulash, nolga ulash loyihaga kiritiladi.

Chang ko'p ajraladigan sexlarda portlash xavfi mavjud. U holda aspirasiya va germetiklash amalga oshiriladi.

Tok urish xavfi elektrolizmalizatorida bo'ladi. Bunday spesifik apparatlar uchun texnika xavfsizligi qoidalari individual tuzilgan va unga qat'iy amal qilish shart.

Tanklar, bug'latish apparatlari ichida ishlaganda ikki va undan ortiq odam ishlashi kerak. Asosiy xavf yoritish asboblari orqali tok urishidir.

Sulfitatsiya yoki desulfitatsiya qilingan vaqtda xona boshqa xonalardan germetizatsiyalanishi kerak va ventilyatsiya bilan ta'minlash kerak. Gaz bilan to'yingan havoni atmosferaga tomdan kamida 5 m uzoqqa chiqarish kerak.

Sulfitatsiya kameralari tez shamollatish mumkin bo'lgan joyga o'rnatiladi, boshqa binodan kamida 50 m masofada bo'lishi kerak.

Sulfitlangan yarim mahsulotni saqlaydigan basseyn ikkita 500 mm-li lyuk yoki 600x600 mm-li eshikka ega bo'lishi kerak. Lyuklar germetik yopiladi. Mahsulot yuklash va olish mexanizatsiyalanadi.

Sulfat angidrit miqdori xonalarda  $10 \text{ mg/m}^3$  —dan ortmasligi kerak.

Ishqor va kislota saqlash xonalari alohida bo'ladi. Ular tara yuvishda, tanklarni dezinfeksiyalashda, meva po'stlog'ini kimyoviy usulda artishda ishlatiladi.

Konserva korxonalarining temir yo'l tarmog'ida yorug'lik va tovush signallari o'rnatiladi. Tushirish-yuklash ishlari maxsus platformalarda amalga oshiriladi. Ular talab va alohida me'yorlar asosida quriladi.

### **Yong'in xavfsizligi**

KM va K (SNIp) qurilish me'yor va qoidalari asosida bino va inshootlar loyihalangani.

Yong'inga qarshi ichki va tashqi suv ta'minoti, yong'in gidranti, evakuasiya chiqish joylari va chaqmoq o'tkazuvchi quriladi.

Konserva korxonalari ammiak bilan ishlovchi sovutkichlarga ega. Ammiak

chiqishi mumkin bo'lgan mashina bo'limida yoki kamerada ammiak bilan havo aralashmasining portlovchi konsentratsiyasi hosil bo'lishi mumkin.

Konserva korxonalarida yog'och material: yashik, kordon, fanera, plastassa buyum va taralar ko'p miqdorda ishlatilishi mumkin.

Baliq suyagidan yog' ekstraksiyalanadigan sexda benzin ishlatiladi. Va u bug'lanib, portlash va tez yonish xususiyatlariga ega.

Yong'inning asosiy sababi elektr uchquni, ochiq olovdan foydalanish, gaz razryadlari va chekish.

Tez yonuvchi material alohida saqlanadi. Tez yonuvchi moddalar (benzin, spirt) bor sexda ularni darhol yer osti rezervuarga tushirish yo'llari mavjud.

## SMETA VA TEXNIK IQTISODIY KO'RSATKICHLAR

Smeta qurilish narxini aniqlash uchun tuziladi. Smeta qurilishga alohida jihoz sotib olish va montaj qilish uchun alohida tuziladi.

Har bir ish turini texnologik hisobi mavjud. Material sarfi — 1 m<sup>3</sup> ishlab chiqarish maydonini qurish uchun, 1 m<sup>3</sup> binoni qurish uchun, 1 km kommunikatsiya joylashtirish uchun, 1 t jihozni montaj qilish uchun me'yorlar ishlab chiqilgan.

Ish hajmi aniqlanib, muvofiq narxga ko'paytirib, smetadagi narx topiladi. Har bir ish turi uchun o'z narxi mavjud. Jamiga nakladnoy sarflari qo'shiladi. Ular har xil ish uchun 17-19 % ni tashkil qiladi. Ish rentabelligi (rejadagi to'plash) 6 % ni tashkil qiladi.

Jihoz olish uchun smeta spesifikasiya asosida tuziladi. Zaxira qismlar narxi 2%, tara 1%, transport sarflari 5%, tayyorlov-ombor sarflari 1,2 % jihoz narxiga nisbatan.

Umumiy smeta 12 bobdan iborat bo'ladi.

### Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar

Konserva korxonasi qurish TIK quyidagi masalalarni oydinlashtirishi kerak:

- yillik ishlab chiqariladigan mahsulot miqdori;
- tovar mahsulotining umumiy narxi;
- tovar mahsuloti birligining to'liq tannarxi;
- 1 so'mlik tovar mahsulotiga sarf;
- foyda;
- ishlab chiqarish personali, jumladan, ishchi soni;
- umumiy kapital sarf, jumladan, sanoat qurilishiga va maishiy xizmat va turar joy qurilishiga;

- asosiy ishlab chiqarish fondi;
- ishlab chiqarish birligi va 1 soʻm tovar mahsulotiga toʻgʻri keladigan kapital sarf;
- kapital sarfning oʻzini-oʻzi oqlash muddati;
- 1 soʻm asosiy ishlab chiqarish fondiga toʻgʻri keladigan yillik tovar mahsuloti ishlab chiqarilishi;
- rentabellik;
- val mahsulot ishlab chiqarish miqdori;
- korxonaning umumiy maydoni;
- qurilish davomiyligi;
- oʻrnatilgan yillik elektr energiya sarf quvvati;
- bugʻ sarfi;
- suv sarfi;
- oqava suv chiqarish;
- ishlash rejimi (yillik kun miqdori, smeta sutkasiga).

### **Loyiha boʻlimlari**

Titul varagʻi.

Kirish.

TI qismi.

Bosh reja, transport.

### **Texnologiya qismi:**

- A. Ishlab chiqarish texnologiyasi.
- B. Avtomatlash tizimi.
- D. Elektr jihozlar va elektr energiyasi taʼminoti.
- E. Energiya qurilmalari.
- F. Issiqlik tizmasi.

Ishni tashkil qilish va ishlab chiqarishni boshqarish tizimi:

- A. Ishni tashkil qilish.
- B. Ishlab chiqarishni boshqarish tizimi.
- D. Aloqa va signalizatsiya.

### **Qurilish tizimi:**

- A. Arxitektura-qurilish varianti.
- B. Ititish, ventilyatsiya, havoni konditsiyanerlash.
- D. Suv taʼminoti va kanalizatsiya.

## Qurilishni tashkil qilish.

Smeta qismi.

Fuqaro-yashash qurilishi.

Adabiyot.

Ilova.

Mundarija.

Loyihani muvofiqlashtirish.

Loyihani tasdiqlash.

## Savollar:

1. Ishlab chiqarish korpusi elementlari.

2. Isitish. Ventilyatsiya. Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Sex kommunikatsiyalari.

Magistral bug' quvuri.

3. Kondensat olib ketuvchi va kondensat quvuri. Mahsulot o'tkazuvchi quvurlar.

4. Issiqlik ta'minoti xo'jaligi. Mavsum davomida bug' sarfi o'zgarishi.

5. Yoqilg'i tanlash va uning tavsifi. Qozon issiqlik balansi. Tutun va tortish qurilmasi. Qozonni suv bilan ta'minlash. Qozonxona tuzilishi.

6. Zavod energiya ta'minoti.

7. Zavod sovutish xo'jaligi. Sovutish xo'jaligining mashina bo'limi.

8. Avtomatik nazorat va rostlash.

9. Mehnat muhofazasi va yong'in xavfsizligi.

10. Smeta va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar.

11. Loyiha bo'limlari.

## II QISM. KONSERVALASH KORXONALARIDA QAYD VA HISOBOT

### KONSERVA MAHSULOTLARINI HISOBGA OLISH BIRLIGI

Hisobga olish, buxgalteriya ishlari, iqtisod, loyihalash ishlaridagi konserva mahsuloti miqdori qiyinchilik tug'dirmasligi uchun bir xil birlikka keltiriladi.

Bu hajm bo'yicha shartli banka: № 8 temir banka 353,4 ml – bir shartli banka.

Og'irlik bo'yicha shartli banka: 400 g.

Yoki umumiy og'irlik bo'yicha kg, tonna.

Meva, go'sht, baliq, sut konservalari hajm birligidagi shartli banka hisobida hisobga olinadi.

Murabbo, jem, povidlo, jele, marinad, meva va sabzavot sharbati, qayla va pyurelar, og'irlik bo'yicha hisob bankalarida hisobga olinadi.

24-jadval

Og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsienti

Mahsulot nomi	Quruq modda miqdori, %	Koeffitsienti
Meva qaylasi	32	1,5
Meva pastasi	18	1,5
Meva pastasi	25	2,0
Meva pastasi	30	2,5
Mandarin sharbati	45	4,5
Olma sharbati	55	5,0

25-jadval

Shisha konserva tarasi

Tara ko'rinishi	Shartli atalma	Taraning nominal sig'imi, ml	Fizik tarani shartli bankaga o'girish koeffitsienti
Banka	SKO 58-1	200	0,612
	SKO 83-1	500	1,530
	SKO 83-2	1000	2,830
	SKO 83-5	350	1,000
	SKO 83-6	2000	5,660
	Ballon	SKO 83-3	3000
SKO 83-4		10000	28,300
Shisha	SKK 26-1	125	0,362
	SKK 26-2	250	0,765
	SKO 58-2	500	1,530
	SKO 70-1	200	0,566

## Temir konserva tara

№ banka	Banka shakli	Bankaning nominal sig'imi	Fizik tarani shartli bankaga o'g'irish koef-fisienti
1	Silindr	104	0,295
2		176	0,500
8		250	0,707
5		251	0,710
6		270,2	0,765
7		318,0	0,919
8		353,4	1,000
8		375,0	1,078
10		484,0	1,370
11		478,0	1,352
12		570,0	1,611
13		892,0	2,500
14		3033,0	8,480
15		8795,0	24,914
20		150,0	0,425
21	127,0	0,358	
22		142,0	0,400
23		200,0	0,565
25		5289,0	15,000
27		3033,0	8,582
16		To'g'ri burchakli	101,0
17	159,0		0,450
18	245,0		0,700
28	54,0		0,152
29	Oval	218,0	0,617
32		320,0	0,905
19		235,0	0,665
30		106,0	0,296
20	Eliptik	430,0	1,216
31		230,0	0,650
33		1032,0	2,920

Fizik banka hajmi 353,4 milligrammga bo'linib, o'g'irish koeffitsienti topiladi.

Fizik banka og'irligi 400 grammga bo'linib, o'g'irish koeffitsienti topiladi. Quyultirilgan mahsulotlar hisobi 12 % quruq moddali mahsulotga aylantirib olinadi. Masalan, 6 t 30 % li tomat-pasta ishlab chiqarilgan. Massa bo'yicha shartli bankaga aylantirganda bu mahsulot shartli banka, yoki 37,5 t bo'ladi.

$$\frac{6000 \cdot 30}{12 \cdot 0,4} = 37500$$

Quyultirilgan konservalar (qayla, pasta, sharbatlar) miqdorini shartli bankaga o'girish uchun qoidaga binoan quyultirilgan mahsulot og'irlik birligi (0,4 kg) 24-jadvalda keltirilgan o'girish koeffitsientiga ko'paytiriladi.

**1-misol.** 10000 dona fizik bankaga SKO 83-2 (1000 g) meva kompoti solingan.

Shartli banka miqdori koeffitsientga ko'paytirib topiladi.

$$10000 \cdot 2,83 = 28300 \text{ sh.b}$$

**2-misol.** №3 raqamli 20000 fizik bankadagi baliq konservasi shartli bankaga aylantirilsin. Shartli banka miqdori quyidagiga teng:

$$20000 \cdot 0,707 = 14140 \quad \text{dona}$$

**3-misol.** 50000 dona SKO 83-1 rusumli banka massasi 650 g ga teng shisha bankadagi murabbo shartli banka hisobiga o'tkazilsin.

$$\frac{50000 \cdot 650}{400} = 81250 \text{ shb}$$

**4-misol.** 5000 dona №14 rusumli bankadagi konserva massa nettosi 3 kg-ga teng. Temir bankadagi 30 % li tomat pastasi shartli bankaga o'tkazilsin

$$\frac{5000 \cdot 3 \cdot 30}{12 \cdot 0,4} = 93750 \text{ shb}$$

**Izoh:** Agar tomat mahsulotiga tuz qo'shilgan bo'lsa, tuz hisobdan chiqarib tashlanadi.

**5-misol.** 26000 dona meva jemi solingan shartli bankani № 13 temir bankaga aylantiring. Bir bankadagi jem miqdori 1200 g.

Fizik banka miqdori topilsin.

$$\frac{26000 \cdot 0,4}{1,2} = 12000 \quad \text{fizik banka}$$



**6-misol.** 80000 20 % li tomat pyure solingan shartli bankani 83-4 raqamli ballon soniga aylantiring.

83-4 ballon miqdori quyidagiga teng bo'ladi

$$\frac{80000 \cdot 0,4 \cdot 12}{20 \cdot 10} = 1920 \text{ dona}$$

### Savollar

1. Fanning konserva ishlab chiqarishdagi ahamiyati, mavqei.
2. Fanning tarkibi.
3. Konserva sanoatidagi an'anaviy mahsulotlar ro'yxati.
4. Konserva sanoatidagi yangi mahsulotlar ro'yxati.
5. Konservaning qishda ishlab chiqariladigan turlari.
6. Konserva mahsulotlariga Davlat standarti talabi.
7. Hajm va og'irlik bo'yicha shartli banka o'lchamlari.
8. 24-jadvalni tahlil qiling. Sh.b. o'girish koeffitsienti.
9. 25-jadvalni tahlil qiling. Sh.b. o'girish koeffitsienti.
10. Temir konserva tara turlari.
11. Quruq mahsulotlar miqdorini qayd qilish usuli.

## **RETSEPTLAR, XOMASHYO VA MATERIAL, SARF ME'YORI, ISHLAB CHIQRISHDAGI CHIQUIT VA YO'QOTISHLAR HAQIDAGI ASOSIY TUSHUNCHALAR**

Konserva sifati organoleptik, texnik-kimyoviy va bakteriologik tadqiq asosida aniqlanadi. Sifat ko'rsatkichlari retseptga bog'liq. Konserva retseptlari oddiy va murakkab bo'ladi.

Oddiy konservalarga konservalangan natural sharbatlar, pyure, meva kompotlari va natural sabzavot konservalari hamda ikki komponentli: meva va sirop, sabzavot va nomokobdan iborat konservalar kiradi.

Murakkab konserva retseptlariga sabzavot gazak konservalari, tushlik konservalar kiradi. Ular sabzavotlar, tomat qaylasi, ziravorlardan iborat.

Retsepturadagi tarkib konserva hidi, mazasi, rangi, tashqi ko'rinishini yaxshilaydi va standartga kiritiladi. Retseptura qanchalik murakkab bo'lsa, standartda shunchalik ko'p ko'rsatkich bo'ladi.

Hamma konservaga xomashyo va material sarf me'yori ishlab chiqarilgan. Me'yor bilan retsept bir xil bo'ladi.

Chiqit bu xomashyoning yeyilmaydigan qismi. Ular urug', po'st, ildiz, baliqni bosh qismi, suzgichlari, ichki a'zolari; go'shtda suyak, pay, ulash to'qimalari va boshqalar bo'lishi mumkin. Xomashyo yo'qolishi, asosan, uning namligi bug'lanishi hisobiga, sharbati (go'shtning seli) oqishi hisobiga, bir texnologik apparatdan ikkinchisiga o'tishda qolishi (quvurda, apparatda, nasosda, transportyorda) hisobiga hosil bo'ladi.

Sarf miqdorini belgilash katta ahamiyatga ega. Sarf miqdori asosida konserva sanoatida xomashyo bilan ta'minlash, korxonada moliya ko'rsatkichlari, mahsulot tan-narxi rejalashtiriladi. Hisobot tuzishda sarf me'yori va aslida sarflangan xomashyo miqdori solishtiriladi va xomashyoning tejaliş yoki ortiqcha sarflanishi aniqlanadi. Agar texnologiya yoki retseptura buzilgan bo'lsa, kamchilik bartaraf qilinadi.

Yangi mahsulot chiqarish taklif qilinganda ham sarf miqdori belgilanadi.

### **TURLI XOMASHYODAN TAYYOR MAHSULOT CHIQRISHINI HISOBLASH**

Konservalash texnologiyasini o'rganishda, kurs va bitiruv ishi bajarishda, mashina va apparatlarning yangi konstruksiyasini yaratishda, ilmiy-tadqiqot ishlari bajarishda va bevosita ishlab chiqarishda turli xomashyodan tayyor mahsulot chiqish miqdori xomashyoning dastlabki va oxirgi namligiga qarab; retsept bo'yicha xomashyo va material miqdori qo'shilishiga qarab hisoblanadi. Bu hisobni o'z uslubi bor va uni yaxshi o'zlashtirish zarur.

Misol uchun, xom tomat pulpasidan tomat pasta chiqish miqdorini hisoblab topamiz. Quyidagi belgilarni qabul qilamiz:

$B$  – bug‘latishgacha bo‘lgan tomat pulpasi miqdori,  $kg$ ;

$B_1$  – tayyor tomat mahsuloti chiqish miqdori,  $kg$ ;

$c$  – bug‘latishgacha tomat pulpasida bo‘lgan quruq modda konsentratsiyasi, % (refraktometr bo‘yicha);

$c_1$  – tayyor mahsulotdagi quruq modda miqdori, % (refraktometr bo‘yicha).

27 - j a d v a l

Tomat massasining quruq modda miqdori va zichligi

Quruq modda miqdori %	293 °C (20 °C) haroratdagi zichlik, $g/cm^3$		Quruq modda miqdori %	293 °C (20 °C) haroratdagi zichlik, $g/cm^3$	
	Pyuredagi	Filtratdagi		Pyuredagi	Filtratdagi
4,0	1,0172	1,0155	7,5	1,0315	1,0292
4,2	1,0181	1,0164	8,0	1,0335	1,0310
4,4	1,0188	1,0170	8,5	1,0355	1,0329
4,6	1,0197	1,0179	9,0	1,0375	1,0349
4,8	1,0205	1,0188	9,5	1,0396	1,0369
5,0	1,0215	1,0196	10,0	1,0417	1,0388
5,2	1,0222	1,0203	10,5	1,0437	1,0409
5,4	1,0229	1,0210	11,0	1,0458	1,0428
5,6	1,0237	1,0218	11,5	1,0477	1,0447
5,8	1,0244	1,0225	12,0	1,0498	1,0466
6,0	1,0254	1,0233	15,0	1,0634	1,0595
6,2	1,0263	1,0242	20,0	1,0854	1,0899
6,4	1,0270	1,0249	30,0	1,1290	1,1265
6,6	1,0279	1,0258	35,0	1,1510	1,1509
6,8	1,0288	1,0266	40,0	-	1,1762
7,0	1,0295	1,0272			

Pulpadagi quruq modda bug‘latishgacha  $\frac{Bc}{100}$   $kg$ , tayyor mahsulotda

bo‘lsa,  $\frac{B_1c_1}{100}$   $kg$ . Agar bug‘latish jarayonidagi yo‘qotishlarni hisobga olmasak, u holda

$$\frac{Bc}{100} = \frac{B_1c_1}{100}, \quad \text{demak,} \quad B_1 = \frac{Bc}{c_1} \quad kg. \quad (1)$$

Agar tomat mahsulotini boshlang'ich va oxirgi miqdori ma'lum bo'lsa, litrda ularni zichligini bilgan holda *kg* yoki tonnada hisoblash mumkin. Uning uchun 27-jadvaldan foydalanamiz.

**7-misol.** Bug'latishga 5 % li 5000 l. tomat pulpasi keldi. U 20 % li konsentrat olinguncha bug'latildi. Tayyor mahsulot miqdorini topamiz

$$B_1 = \frac{Bc}{c_1} = \frac{5000 \cdot 5}{20} = 1250 \text{ l}$$

20 % li tomat mahsuloti zichligi 1,08. Tayyor tomat massasi

$$1250 \text{ l} \cdot 1,08 = 1350 \text{ kg}$$

Konsentrlangan tayyor mahsulot miqdorini nomogramma (4-rasm) dan topish mumkin.

Ko'pincha, xomashyo miqdoriga nisbatan tayyor mahsulot chiqishini og'irligi yoki hisob bankasi bo'yicha topishga to'g'ri keladi. Bunda xomashyo quruq modda miqdori, chiqit va yo'qotishlar miqdori beriladi.

Buni quyidagi formuladan foydalanib chiqaramiz.

$B_1$  – tayyor mahsulot miqdori, *kg*;

$B_2$  – hisob banka o'lchamidagi tayyor mahsulot miqdori, *dona*;

$C_1$  – tayyor mahsulotdagi quruq modda, %;

$T$  – xomashyo miqdori;

$C$  – tomatdagi quruq modda miqdori, %;

$P$  – chiqit va yo'qotishlar summar miqdori, xomashyoning boshlang'ich miqdoridan % hisobida.

Xomashyoning umumiy miqdoridan tayyor mahsulotga  $T$  *kg* minus yo'qotish va chiqit o'tadi:

$$T = \frac{Tp}{100} \quad \text{yoki} \quad T = \left(1 - \frac{P}{100}\right)$$

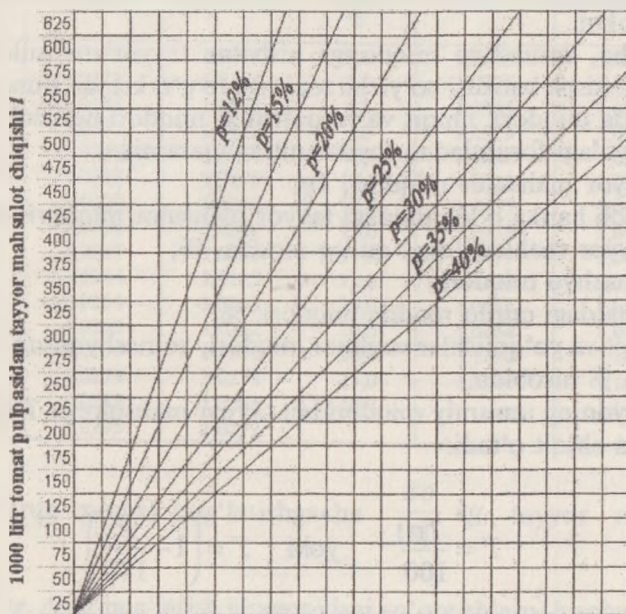
Mahsulotning bu miqdorida quruq modda hissasi  $\frac{T \left(1 - \frac{P}{100}\right) C}{100} \text{ kg}$

Miqdori bizga ma'lum bo'lmagan  $B_1$  kg  $C_1$  konsentratsiyali tayyor mahsulot tarkibida ham shuncha quruq modda bor, demak

$$\frac{T \left( 1 - \frac{P}{100} \right) C}{100} = \frac{B_1 C_1}{100}$$

bu tenglamadan

$$B_1 = \frac{T \left( 1 - \frac{P}{100} \right) C}{C_1}, \text{ kg} \quad (2)$$



Quyultirilmagan pulpadagi quruq modda miqdori, %

4-rasm. Quruq modda bo'yicha konsentrlangan tomat mahsulotlari chiqish miqdorini topish nomogrammasi.

Tayyor mahsulot miqdorini shartli banka sonida  $B_2$  hisobga olish uchun  $C_1$  % konsentratsiyali  $B_1$  kg tayyor mahsulot miqdorini 12 % li konsentratsiyaga aylantirish va uni 0,4 kg ga bo'lish kerak.

$$B_2 = \frac{B_1 C_1}{12 \cdot 0,4}, \quad \text{yoki} \quad B_2 = \frac{T \left(1 - \frac{P}{100}\right) C}{12 \cdot 0,4} \quad \text{sh.b} \quad (3)$$

**8- misol.** 30 % quruq moddali tomat pastasi chiqish miqdorini toping. Agar 60 t 5 % quruq moddali xomashyo qayta ishlansa, quruq moddaning yo'qolish miqdori  $P_1$  5 % ni, chiqit  $P_2$  (po'stloq va urug') 4 % ni tashkil qilsa.

Og'irlik bo'yicha tomat pastasi chiqishini topish uchun 2-formuladan foydalanamiz.

$$B_1 = \frac{T \left(1 - \frac{P_1}{100}\right) \left(1 - \frac{P_2}{100}\right) C}{C_1} = \frac{60 \left(1 - \frac{5}{100}\right) \left(1 - \frac{4}{100}\right)}{30} = 9,12 \quad t$$

Tomat pasta miqdorini shartli banka hisobida topish uchun

$$B_2 = \frac{T \left(1 - \frac{P_1}{100}\right) \left(1 - \frac{P_2}{100}\right) C}{12 \cdot 0,4} = \frac{60000 \left(1 - \frac{5}{100}\right) \left(1 - \frac{4}{100}\right) C}{12 \cdot 0,4} = 57 \quad \text{m.sh.b}$$

Konserva zavodlarida bir vaqtda ham quyultirilgan tomat mahsulotlari, ham tomat sharbati ishlab chiqarilsa, sharbat ekstraktorida hosil bo'lgan chiqit pyure va pasta olish uchun ishlatiladi.

Bu chiqit yuqori miqdorda tomat po'sti va urug'iga ega. Agar pishgan tomatda 4 % po'st va urug' bo'lsa, ekstraktordagi chiqitda 11,0÷11,5 % ni tashkil qiladi.

Yangi tomatdan ekstraktor chiqiti qo'shib tayyorlanadigan quyuuq tomat mahsuloti chiqish miqdorini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$B_1 = \frac{T_1(100 - P_1)(100 - P_2)C_1}{100^2 C} + \frac{T_2(100 - P_1)(100 - P_3)C_2}{100^2 C}$$

$B_1$  – tayyor mahsulot chiqish,  $t$ ;  
 $C_1$  – pishgan tomatdagi quruq modda miqdori, %;  
 $P_3$  – ekstraktor chiqiti, %;  
 $T_1$  – yangi tomat miqdori,  $t$ ;  
 $T_2$  – sharbat ekstraktori chiqiti,  $t$ ;  
 $C_2$  – sharbat ekstraktorida chiqit quruq modda miqdori, % (refraktometr bo'yicha).

**9-misol.** 50  $t$  yangi tomatga 10  $t$  sharbat ekstraktorining chiqiti qo'shilganda olish mumkin bo'lgan 30 % tomat pastasi miqdori topilsin.

Yangi tomat quruq modda miqdori 5 % , ekstraktor chiqitlarida 5,6%;

Yangi tomatda po'stloq va urug' miqdori 4%, ekstraktor chiqitida 11%, ishlab chiqarishda quruq modda yo'qolishi 5%.

Formulaga berilgan kattaliklar qo'yiladi

$$B_1 = \frac{50 \cdot (100 - 5) \cdot (100 - 4) \cdot 5}{100^2 \cdot 30} + \frac{10 \cdot (100 - 5) \cdot (100 - 11) \cdot 5,6}{100^2 \cdot 30} = 9,17 \text{ t}$$

Tomat-pasta shartli bankada

$$B_2 = \frac{9170 \cdot 30}{12 \cdot 400} = 57,3 \text{ mshb}$$

Ayrim hollarda sarf me'yoriga qarab, quyuc mahsulotning konsentratsiyasi bo'yicha chiqish miqdorini aniqlash talab qilinadi.

Buning uchun belgilaymiz:

$A$  – xomashyodan mahsulot chiqishi, me'yordan % hisobida;

$N$  – *m.sh.b* uchun tomat sarfi me'yori,  $kg$ ;

$C_n$  – tomatdagi me'yorda ko'rsatilgan quruq modda miqdori, %;

$T_n$  – *m.sh.b* tomatga fakt bo'yicha sarflangan tomat miqdori,  $kg$ ;

$C$  – fakt bo'yicha sarflangan tomatdagi quruq modda miqdori, % ;

$\frac{N_{sm}}{C}$  – *m.sh.b* mahsulotga sarflangan tomat sarf me'yori.

Nisbat tuzamiz  $T : \frac{N_{sm}}{C} = 100 : A$

Bu formuladan

$$A = \frac{N_n \cdot 100}{T_c} \quad (4)$$

**10- misol.** *M.sh.b* mahsulotga xomashyoning faktik sarfi 1300 kg ni ( $C=4,5\%$ ) tashkil qildi. Xomashyoning 1 *m.sh.b* mahsulotga sarf miqdori 1100 kg.

( $C_n = 5\%$ ). Me'yorga nisbatan mahsulot chiqish miqdori topilsin. Berilganlarni 4-formulaga qo'yib, topamiz.

$$A = \frac{1100 \cdot 5 \cdot 100}{1300 \cdot 4,5} = 94\%$$

Retsept bo'yicha chiqit va yo'qotishlar ma'lum bo'lganda, shartli va fizik bankada berilgan xomashyo miqdoridan chiqadigan konserva miqdori topilishi talab qilinadi.

$B_1$  – chiqadigan konservaning shartli bankadagi miqdori;

$B_2$  – chiqadigan konservaning fizik bankadagi miqdori;

$T$  – qayta ishlashga tayyor xomashyo miqdori, kg;

$C$  – retsept bo'yicha fizik bankaga solinadigan xomashyo miqdori, kg;

$P$  – mazkur xomashyoni chiqit va yo'qotilishining umumiy miqdori, dastlabki miqdordan % hisobida.

Faraz qilaylik bankaga retsept bo'yicha 3 kg tayyorlangan xomashyo solinadi, bu xomashyoni tayyorlashdagi chiqit va yo'qotish  $P$  kg ni tashkil etdi. Demak, ishlov berilmagan xomashyo massasi 100 % bo'lsa, u holda bir bankaga solinadigan xomashyo miqdori quyidagi proporsiyadan topiladi.

$$\frac{S \cdot (100 - P)}{X - 100} \\ X = \frac{S \cdot 100}{100 - P}$$

Xomashyo miqdori  $T$  kg bo'lsa, u holda fizik banka miqdorida tayyor konserva:

$$B_2 = T \cdot \frac{S \cdot 100}{100 - P} = \frac{T(100 - P)}{S \cdot 100} \quad (5)$$



Agar  $S$  o'rniga shartli bankaga solinadigan xomashyo miqdori olinsa, yoki fizik bankalar miqdori  $B_2$  aylantirish koeffitsientiga ko'paytirilsa, u holda tayyor mahsulot miqdori shartli banka ko'rinishida kelib chiqadi.

**11- misol.** 20 tonna gilosdan qancha kompot chiqishi topilsin. Banka SKO 83-1, bir bankaga retseptura bo'yicha 389g mahsulot solinadi. Ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotish 10%. 5-formuladan topamiz.

$$B_2 = \frac{T(100 - P)}{S \cdot 100} = \frac{20000(100 - 10)}{0.389 \cdot 100} = 46272 \quad \text{banka}$$

SKO 83-1 uchun aylantirish koeffitsientlari 1,53. U holda kompotning shartli bankada chiqishi quyidagicha bo'ladi.

$$B_1 = 46272 \cdot 1,53 = 70796 \text{ sh.b}$$

### Savollar

1. Tayyor mahsulot chiqish miqdori.
2. 27-jadvaldan foydalanib, tomat mahsuloti chiqish miqdorini topish uslubini tushuntiring.
3. 4-rasmdagi nomogrammadan foydalanishni tushuntiring.

### **Ekstraksiyalash-bug'latish va sentrifugalash-bug'latish usulida yuqori konsentratsiyali tomat mahsuloti olishda quruq modda miqdorini hisoblash.**

Tomatni qayta ishlab, tabiiy tomat sharbati, tomat pyuresi, tomat pastasi va quyultirilgan tomat sharbati (konsentratsiyasi  $\delta=40\%$ ) ishlab chiqariladi.

Quyultirilgan tomat sharbati tabiiy tomat sharbatini ekstraktorda (et va nisbatan shaffof sharbatga ajratish va sharbatni quyultirib, dastlab ajratib olingan etga aralashtirish yo'li bilan yuqori konsentratsiyali sharbat olishga erishiladi.

TKTI «Konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi» kafedrasida olimlari tomonidan tomat sharbatidan et qismini gidromexanik

usulda ajratib olishning takomillashgan usuli taklif qilingan va laboratoriya hamda ishlab chiqarish sharoitida sinab ko'rilgan. Quyultirilgan tomat mahsuloti ishlab chiqarish usuli sharbatni sentrifugalash va fugatni bug'latish jarayonlaridan iborat.

Ishlab chiqarishda mavjud yoki taklif qilingan yangi usulda 40 % konsentratsiyali tomat sharbati olishda quruq modda miqdorini hisoblash usuli taklif qilingan.

Tomat sharbati o'rtacha 5-6 % quruq moddaga ega. Bu quruq modda suvda erigan va suvda erimagan qismlardan iborat. O'zbekiston sharoitida tomat sharbatining eruvchan ( $E$ ) va noeruvchan ( $NE$ ) quruq moddasining miqdori  $K = E/NE=2-3$  ni tashkil qiladi, ya'ni eruvchan quruq modda miqdori noeruvchan quruq moddadan 2-3 barobar ko'p.  $K_e$ - tomat quruq moddasining eruvchanlik koeffitsienti.

Tomat mahsulotining quruq modda miqdorini hisobga olish material balansida amalga oshiriladi.

Sentrifugada ajratishda tomat pulpasi tindirilgan suyuqlik va quyuyq massaga ajraladi. Pulpa sarfini  $G$ , quruq modda konsentratsiyasi  $\sigma$  bilan belgilaymiz va quyidagi ifodalashlarni kiritamiz:

$\sigma_{s1}$  – sentrifugalashga kelgan pulpadagi suv konsentratsiyasi, [%];

$\sigma_{nek1}$  – sentrifugalashga kelgan pulpadagi NE quruq modda miqdori, [%];

$\sigma_{qe}$  – sentrifugalashga kelgan pulpadagi eruvchan quruq modda miqdori, [%];

$\sigma_{cqlc}$  – sentrifugalashga kelgan pulpadagi quruq moddaning suvga nisbatan konsentratsiyasi, [%];

$\sigma_{cq2s}$  – quyuyq massadagi quruq moddaning suvga nisbatan konsentratsiyasi, [%];

$\sigma_{fug}$  – fugatdagi quruq moddaning suvga nisbatan konsentratsiyasi, [%];

$\sigma_{s2}$  – tayyor mahsulotdagi suv miqdori, [%];

$\sigma_{qne2}$  – tayyor mahsulotdagi quruq NE modda miqdori, [%];

$\sigma_{qe2}$  – tayyor mahsulotdagi quruq E modda miqdori, [%];

$\bar{\sigma}_{s2}$  – fugatdagi suv miqdori, [%];

$\bar{\sigma}_{qe2}$  – fugatdagi quruq E modda miqdori, [%];

$G_1$  – sentrifuganing unumdorligi, [g/s];

$G_{s1}$  – sentrifuganing suv bo'yicha unumdorligi, [g/s];

$G_{qne1}$  – sentrifuganing NE quruq modda bo'yicha unumdorligi, [g/s];

$G_{qe1}$  – sentrifuganing E quruq modda bo'yicha unumdorligi, [g/s].

Sentrifugalashga kelayotgan pulpadagi suv miqdorining ifodasidan

$$\bar{\sigma}_{s1} = G_{s1}/G_1$$

suvning sarfi topiladi.

$$G_{s1} = \bar{\sigma}_{s1} \cdot G_1$$

NE qattiq modda ulushi.

$$\bar{\sigma}_{neq1} = G_{qne1}/G_1$$

bu ifodadan uning sarfi topiladi.

$$G_{qne1} = \bar{\sigma}_{neq1} \cdot G_1$$

Qattiq E komponent ulushi.

$$\bar{\sigma}_{qe1} = G_{qe1}/G_1$$

bu ifodadan uning sarfi topiladi.

$$S_{qe1} = \bar{\sigma}_{qe1} \cdot G_1$$

Boshlang'ich pulpa quruq E komponentining suvga nisbanan ulushi quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$\bar{\sigma}_{eq1s} = G_{qe1}/G_{s1} \quad (\text{A})$$

U holda quyidagi ifodalardan ham foydalanish mumkin:

$$\bar{\sigma}_{sqs} = G_{qe2}/G_{s2} \quad (\text{B})$$

$$\bar{\sigma}_{eq3s} = G_{qe3}/G_{s3} \quad (\text{C})$$

$$\sigma_{s2} = \sigma_{eqs} \quad (D)$$

Quyug massadagi suv ulushi uchun

$$\sigma_{s2} = G_{s2} / G_{qm}$$

uning sarfi

$$G_{s2} = \sigma_{s2} \cdot G_{qm}$$

Tayyor mahsulotdagi NE quruq modda ulushi

$$\sigma_{neq2s} = G_{neq2s} / G_{qm}$$

Quyug massadagi E quruq modda ulushi quyidagi ifodadan topiladi:

$$\sigma_{qe2} = G_{qe2} / G_{qm}$$

uning sarfi

$$G_{qe2} = \sigma_{qe2} \cdot G_{qm}$$

yoki

$$G_{qe2} = \sigma_{qe2} \cdot G_{qm}$$

Sentrifugadan chiqayotgan quyug massadagi quruq modda ulushini quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin:

$$\sigma_{qm2} = \sigma_{ne2} + \sigma_{e2}$$

Agar NE quruq modda sentrifugalashda to'la quyug massaga o'tsa

$$G_{ne2} = G_{qm2} \cdot K_e$$

Olinadigan mahsulot miqdori quyidagi komponentlardan iborat: T1

$$G_{qm} = G_{qm2} + G_{qe2} + G_{v2}$$

Fugatdagi eruvchan quruq modda uchun

$$\bar{\sigma}_{qs} = G_{qs} / G_{s1}$$

Fugatdagi E quruq komponent sarfi uning ulushi orqali quyidagi ko'rinishda topiladi:

$$G_{qeZ} = \bar{\sigma}_{qeZs} \cdot G_{sZ}$$

So'nggi mahsulot sarfi:

$$G_{qm} = \bar{\sigma}_{qe1s} \cdot \bar{\sigma}_{s2} G_{qm} + K_e G_{qne1} + \bar{\sigma}_{s2} G_{qm}$$

(A), (B), (S), (D) tenglamalarini hisobga olib, soddalashtirgandan so'ng so'nggi mahsulot sarfi  $G_{qm}$  uchun quyidagi ifodani olamiz:

$$G_{qm} = \frac{K_e G_{qne1}}{1 - \alpha_{qe1s} \alpha_{s2} - \alpha_{s1}}$$

Fugat sarfi quyidagi ko'rinishda topiladi:

$$G_j = G_1 - G_{qm}$$

Fugatni suv ulushini quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin:

$$\bar{\sigma}_{s3} = 1 - \bar{\sigma}_{qe3s}$$

Suv sarfi quyidagicha ifodalanadi:

$$G_{s3} = \bar{\sigma}_{s3} G_3$$

### **Quruq modda bo'yicha tayyor mahsulot chiqishini hisoblash**

Ayrim konserva mahsulotlarining chiqish miqdori hisoblanganda xomashyo quruq modda miqdoriga e'tibor berilmaydi, chunki standart bo'yicha bu ko'rsatgich me'yori cheklanmagan.

Quruq modda miqdori me'yorlangan konservalar uchun tayyor mahsulot chiqishini hisoblashda quruq modda miqdori asos bo'ladi. Misol uchun, bug'latish apparatiga solingan meva va shakar miqdori bo'yicha og'irlik hisobida chiqadigan povidlo shartli banka soni topilishi talab qilinadi.

Quyidagi belgilashlarni qabul qilamiz:

$B_1$  – povidlo chikmshi, *kg*;

$B_2$  – povidlo miqdori shartli banka hisobida, *dona*;

$S_n$  – apparatga solingan pyure miqdori, *kg*.

$C_n$  – pyuredagi quruq modda miqdori, %;

$S_k$  – apparatga solingan qand miqdori, *kg*;

$S_k$  – qand quruq moddasi miqdori, %.

Apparatga pyure bilan keladigan quruq modda miqdori:  $\frac{S_n C_n}{100}$ ,

Qand bilan keladigan quruq modda miqdori  $\frac{S_k C_k}{100}$ . Demak, apparatga keladigan umumiy quruq modda miqdori:

$$\frac{S_n C_n}{100} + \frac{S_k C_k}{100}$$

Agar quruq modda miqdori  $S_{pov}$  bo'lgan povidlo chiqishini  $B_1$  100 % desak, u holda uni miqdori quyidagi proporsiyadan topiladi:

$$\left( \frac{S_n C_n}{100} + \frac{S_k C_k}{100} \right) - C_{pov} \\ B_1 - 100$$

Bu yerdan

$$B_1 = \frac{S_n C_n + S_k C_k}{C_{pov}} \text{ kg}$$

Shartli banka hisobida povidlo chiqishi

$$B_2 = \frac{B_1}{0,4} \text{ shb}$$

**12- misol.** Qaynatish apparatiga 350 *kg* 12 % quruq moddali meva pyuresi va 235 *kg* qand quruq modda konsentratsiyasi 95,8 %. Og'irlik hisobida povidlo

chiqishi topilishi kerak. 6-formuladan foydalanamiz. Povidlo quruq modda miqdori 66%.

$$B_1 = \frac{350 \cdot 12 + 235 \cdot 95,8}{66} = 404,7 \text{ kg.}$$

Bu misoldagi pyure miqdori, qand miqdori yoki povidlo miqdori topilishi kerak bo'lgan noma'lum bo'lib ishtirok etishi mumkin.

Konservalash texnologiyasida kovurishda, quritishda, so'ldirishda, dudlashda, suvsizlashda tayyor mahsulot chiqishini texnologik jarayondan oldin va keyin unda bo'lgan namlik miqdori orqali hisoblab topiladi. Faraz qilaylik  $Q$  kg oziq-ovqat mahsuloti bor edi. Uning namligi  $V_1\%$ .

U suvsizlantirildi va namligi  $V_2\%$  ga yetkazildi. Namsizlantirishdan so'ng hosil bo'lgan  $V$  kg mahsulot miqdori topilishi talab qilinadi. Agar boshlang'ich miqdori  $Q$  kg 100 % bo'lsa, u holda 100-  $V_2$  undagi quruq

moddaning % dagi miqdori. Shunday qilib  $\frac{Q(100 - V)}{100}$  nisbatdan

sUvsizlantirishgacha bo'lgan quruq modda miqdori topiladi.

Tayyor mahsulotda ham shu miqdordagi quruq modda bo'ladi.

Agar quritilgan mahsulot miqdori  $V$  kg ni 100 % deb qabul qilsak, ya'ni

$$\frac{B(100 - V_2)}{100} = \frac{Q(100 - V_1)}{100} = \frac{B(100 - V_2)}{100} \text{ bo'lgani uchun}$$

$$B = \frac{Q(100 - V_1)}{100 - V_2} \quad (7)$$

Bu boshlang'ich va oxirgi namlik ma'lum bo'lgan vaqtdagi tayyor mahsulotni massa bo'yicha chiqish formulasi.

13- misol. Sardina balig'ining yog'dagi konservasini tayyorlash uchun 3000 kg 75 % namlikka ega baliq suvsizlantirilishi kerak. Namlik 65 % ga yetkazilgan baliq miqdori topilsin

$$B = 3000 \cdot \frac{100 - 75}{100 - 65} = 2142,8 \text{ kg}$$

**14-misol.** 2000 kg 94 % namlikka ega kabachok qovurilishi kerak. Qovurishdan so'ng kabachok namligi 80 % ni tashkil etdi, mahsulot so'rgan yog' miqdori 8 % qovurilgan kabachok miqdori topilsin.

7-formulada maxraj 100-B qovurilgan mahsulotdagi quruq modda miqdorini tashkil etadi. Quruq moddadagi 8 % yog' ni hisobdan chiqarib 7-formuladan faqat quruq modda miqdorini topamiz.

$$B = 2000 \cdot \frac{100 - 94}{(100 - 80) - 8} = 1000 \text{ kg.}$$

Yechim to'g'riligini tekshiramiz. 1000 kg qovurilgan mahsulotda quruq modda miqdori

$$1. \text{ Qovurishga kelgan xomashyoda } \frac{2000 \cdot 6}{100} = 120 \text{ kg.}$$

$$2. \text{ Mahsulot sorgan yog' miqdori } \frac{1000 \cdot 8}{100} = 80 \text{ kg.}$$

$$\text{Jami } 120 + 80 = 200 \text{ kg.}$$

$$1000 \text{ kg mahsulotdagi namlik miqdori } 1000 - 200 = 800 \text{ kg, yoki } 80\%.$$

**15- misol.** 20 kg 88 % namlikka ega sabzi qovurishga keldi. Qovurishdan keyin 10 kg 12 % yog'li sabzi hosil bo'ldi. Qovurilgan sabzi tarkibidagi namlik topilsin.

7-formuladagi qovurilgan sabzi miqdoriga tuzatish kiritib, quyidagi tenglamani olamiz:

$$10 = 20 \cdot \frac{100 - 88}{(100 - V_2) - 12}$$

bundan

$$100 - V_2 - 12 = \frac{20(100 - 88)}{10}$$

yoki

$$V_2 = (100 - 12) - 2(100 - 88) = 64\%$$



Yechim to'g'riligini tekshirish. 10 kg qovurilgan sabzida quruq modda miqdori quyidagilardan iborat:

$$1. \text{ Qovurilgan xomashyo hisobidan } \frac{20 \cdot 12}{100} = 2,4 \text{ kg,}$$

$$2. \text{ Sabziga so'rilgan yog' hisobidan } \frac{10 \cdot 12}{100} = 1,2 \text{ kg,}$$

Jami quruq modda miqdori  $2,4 + 1,2 = 3,6 \text{ kg}$

Demak, 10 kg qovurilgan quruq moddada  $10 - 3,6 = 6,4 \text{ kg}$  suv mavjud.

Suv miqdori 64 % ni tashkil qiladi.

### KONSERVA TAYYORLASHDA XOMASHYO VA MATERIAL SARF ME'YORINI HISOBLASH

1000 dona shartli va fizik banka tomat pasta yo pyuresi konservalash uchun xomashyo sarf me'yorini topish talab qilinadi. (400 g 12 % li tomat mahsuloti). Buning uchun shartli bankaga solinadigan mahsulot quruq modda miqdori topilishi kifoya.

$$\text{Shartli bankada} \quad \frac{400 \cdot 12}{100} = \frac{T_1 C}{100}$$

Bundan

$$T_1 = \frac{400 \cdot 12}{C}$$

$C$  – xomashyodagi quruq modda miqdori.

Ishlab chiqarishdagi quruq modda yo'qotishlarini  $P_2$  deb qabul qilib, 1 shartli bankaga pulpa sarfini ( $T_2$ ) quyidagi proporsiyadan topamiz:

$$T_1 - (100 - P_2)$$

$$T_2 - 100$$

Bu nisbatdan

$$T_2 = \frac{T_1 \cdot 100}{100 - P_2}$$

Ishqalashdagi chiqit miqdorini  $P_1$  % deb qabul qilib, shartli bankaga xomashyo sarfini ( $T_2$ ) quyidagi nisbatdan topamiz:

$$T_2 = (100 - P_1)$$

$$T_1 = 100$$

Bu proporsiyadan

$$T_2 = \frac{T_1 \cdot 100}{100 - P_1}$$

yoki

$$T_2 = \frac{400 \cdot 12 \cdot 100^2}{(100 - P_1)(100 - P_2)C}$$

**16- misol.** 5 % quruq moddali xomashyodan 1000 shartli banka tayyorlash uchun xomashyo sarf me'yori topilsin. Ishqalagichdagi chiqit miqdori 4%, ishlab chiqarishdagi yo'qotishlar 3 % ni tashkil qiladi.

8-formuladan foydalanib topamiz:

$$T_2 = \frac{400 \cdot 12 \cdot 100^2}{(100 - 4)(100 - 3)C} = 1030 \text{ kg}$$

### Savollar

1. Tayyor mahsulot chiqish miqdori qaysi parametrga asoslangan?
2. Povidlo tayyorlashda pyure va qand bilan keladigan quruq modda miqdorini toping.
3. Povidlo miqdorini shartli bankaga o'g'irish formulasini yozing.
4. Suvsizlantirishdagi material balansini yozing.
5. Suvsizlantirishda tayyor mahsulot chiqish formulasini yozing.
6. Sabzi qovurish balansini misolda tushuntiring.
7. Xomashyo sarf me'yorini hisoblang.
8. Material sarf me'yorini hisoblang.
9. Xomashyo quruq modda miqdori, chiqit va yo'qotishlar ma'lum bo'lganda 1000 sh.b. konserva uchun xomashyo sarf me'yorini toping.

## Meva, sabzavot, go'sht, baliq va boshqa mahsulot konservalari

Ko'p mahsulotlar konservasi uchun quruq modda miqdori hisobga olinmaydi. Hisobga ishlab chiqarish retsept bo'yicha chiqit va yo'qotish me'yori olinadi.

Sarf me'yorini hisoblaganda konservaning retsept bo'yicha tarkibi katta rol o'ynaydi. Ayrim konservalar bir komponentdan, masalan, shavel yoki shpinat pyuresi, ayrimlari ikki komponentdan, masalan, meva kompoti meva va siropdan, ayrimlari uch va undan ortiq komponentdan iborat, masalan, farshlangan sabzavot konservasi asosiy xomashyo, farsh, tomat sousidan iborat. Farsh va sous o'z navbatida bir necha komponentdan iborat.

Xomashyo va material qayta ishlanganda ularning miqdori yo'qotish va chiqitlar hisobiga kamayadi. Ayrimlari esa blansirovka vaqtida suvshimish hisobiga ko'payadi, masalan, dukkakli mahsulotlar, guruch, grechka, perlovka va h. k. Bu mahsulotlardan go'sht va o'simlik konservalari tayyorlanadi.

Xulosa shuki, retseptura va xomashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlari texnologik hisob-kitobni murakkablashtiradi.

Bir komponentdan iborat konserva tayyorlashda xomashyo sarfi me'yorini topish uslubini ko'rib chiqamiz.

Quyidagi belgilarni qabul qilamiz:

$T_x$  – shartli bankaga xomashyo sarf me'yori, g;

$S$  – shartli bankadagi mahsulot massasi, g.

$P$  – qayta ishlashdagi chiqit va yo'qotishlar jami miqdori, %.

Xomashyo sarf me'yorini 100 % qabul qilib, bankadagi mahsulot massasini esa (100-P) % deb nisbat tuzamiz

$$T_x = 100$$

$$S = (100-P)$$

Bu nisbatdan

$$T_x = \frac{S \cdot 100}{100 - P} \quad (9)$$

**17-misol.** 1000 shartli banka shirin qalampir pyuresi tayyorlash uchun xomashyo sarf me'yori topilsin. Shartli banka netto massasi 350 g, qayta ishlashdagi yo'qotish va chiqitlar summar miqdori 40%.

Xomashyo sarf me'vori 9-formulani qo'llab topamiz.

$$T_9 = \frac{350 \cdot 1000 \cdot 100}{100 - 40} = 583 \text{ kg}$$

Agar xomashyo yo'qotilish va chiqiti har bir texnologik jarayonda ma'lum bo'lsa 9-formula o'zgacha ko'rinish oladi.

Bankaga solishga tayyorlangan mahsulot massasi  $S_2$  bo'lgani uchun, hamda qadoqlashdagi yo'qotish miqdori  $P_1$  (%) bo'lgani uchun, qadoqlashga yetib kelgan blansirlangan xomashyo massasi  $S_1$  quyidagi yo'l bilan topiladi

$$S - (100 - P_1)$$

$$S_1 - 100$$

$$S_1 = \frac{S \cdot 100}{100 - P_1}$$

Blansirovkada xomashyo yo'qotilishi  $P_2$  % ni tashkil qiladi. Blansirovkaga yetib kelgan tozalangan xomashyo massasi  $S_2$  ni quyidagicha topamiz

$$S_1 - (100 - P_2)$$

$$S_2 - 100$$

yoki

$$S_2 = \frac{S \cdot 100 \cdot 100}{(100 - P_1) \cdot (100 - P_2)} \text{ g}$$

Xomashyoni tozalashdagi chiqit  $P_3$  ni tashkil etadi. Demak, tozalashga kelgan xomashyo massasi  $S_3$

$$S_2 - (100 - P_3)$$

$$S_3 - 100$$

$$S_3 = \frac{S_2 \cdot 100}{(100 - P_3)} \text{ g.}$$

yoki

$$S_2 = \frac{S \cdot 100}{(100 - P_1)(100 - P_2)(100 - P_3) \dots (100 - P_n)} \text{ g.}$$

$n$ - qayta ishlashda yo'qotish yoki chiqit chiqarishga sabab bo'luvchi texnologik operatsiyalar soni.

**18-misol.** 1000 shartli banka shirin qalampir pyuresi tayyorlash uchun xomashyo sarf me'yori topilsin. Yo'qotish va chiqitlar har bir operatsiya uchun alohida beriladi. Shartli banka massa nettosi 350 g.

Yordamchi-jadval tuzamiz. (28-jadval). Jadvalda xomashyo va YATM har bir operatsiyadan haqiqiy yo'qotishni hisobga olgandagi chiqishi, xomashyo massasidan % hisobida keltirilgan.

10-formuladan foydalanib xomashyo sarf me'yorini topamiz.

$$S_2 = \frac{350 \cdot 100^5}{(100 - 3.2)(100 - 6)(100 - 28.6)(100 - 5.1)(100 - 2.5)} = 583 \text{ g}$$

1000 shartli bankaga sarf me'yorini hisoblaganda formula surati 1000 ga ko'paytiriladi. YATM grammda emas kilogrammda hisoblanadi.

Ikki komponentdan iborat meva kompoti konservasi uchun xomashyo va material sarf me'yorini topamiz. Buning uchun dastavval konserva retseptini bilish kerak, ya'ni bankaga solinadigan har bir komponent og'irligi yoki massadan % hisobida miqdorini bilish kerak. Buning uchun mahsulot umumiy massasini bilish kerak.

I - variant

Quyidagi belgilashlarni qabul qilamiz.

$S_2$  - bankadagi meva massasi, g;

$P_n$  - qayta ishlashdagi summar yo'qotish va chiqitlar, %;

$S_1$  - sirop massasi, g;

$M_c$  - siropdagi qand miqdori, %;

$P_c$  - ishlab chiqarishdagi qand yo'qotilishi, %.

Xomashyo sarf miqdorini 9-formuladan topamiz:

$$T_{\text{m}} = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P}$$

Xomashyo va YATM operatsiyalar bo'yicha harakati	Mahsulot miqdori, g	Mazkur operatsiyaga kelgan xomashyo massasiga nisbatan yo'qotish va chiqitlar miqdori, %	Boshlang'ich xomashyoga nisbatan yo'qotish va chiqitlar, %
Bankaga solindi	350,0	-	-
Qadoqlashdagi yo'qotishlar	11,6	3,2	2,0
Qadoqlashga keldi	361,6	-	-
Blansirovkada yo'qotish	23,3	6,0	4,0
Blansirovkaga keldi	384,9	-	-
Tozalashdagi chiqit	154,5	28,6	26,5
Tozalashga keldi	539,4	-	-
Yuvish va inspeksiyadagi yo'qotish va chiqitlar			
Yuvish va inspeksiyaga keldi	29,1	5,1	5,0
Saqlashda yo'qotish	568,5	-	-
Saqlashga keldi	14,5	2,5	2,5
	583	-	-

Jami

40

Qand sarf me'yorini topish uchun avval  $S_g$  siropda qancha qand borligini aniqlash kerak. Buning uchun  $\frac{S M_c}{100}$  kifoya. Qand sarf miqdorini topish uchun me'yorlangan yo'qotishlarni bilish kerak. Buning uchun nisbat tuzamiz

$$\frac{S M_c}{100} - (100 - P_c)$$

$$T_q - 100$$

U holda

$$T_k = \frac{S_c M_c}{100 - P_c} g. \quad (11)$$

Ushbu formula bilan tuz sarf me'yorini ham hisoblash mumkin, uksus essensiyasi va rassol, ekstrakt tarkibiga kiradigan boshqa material sarfini topish mumkin.

**19-misol.** 1000 shartli banka o'rik kompoti tarkibiga kiradigan xomashyo va qand sarf me'yori topilsin, agar mahsulot SKO-83-2 bankaga qadoqlansa. Retsepturaga asosan bankaga 740 g yarimtalangan o'rik solinadi, 280 g qand konsentratsiyasi 50 % bo'lgan sirop solinadi. Yo'qotish va chiqitlar yig'indisi 14 % ni tashkil qiladi. Qand yo'qotilishi 1,5 % ni tashkil qiladi.

83-2 bankani shartli bankaga o'g'irish koeffitsienti 2,83.

1000 sh.b. o'rik sarf me'yorini topish uchun 9-formuladan foydalanamiz.

$$T_s = \frac{740 \cdot 1000 \cdot 100}{(100 - 14) \cdot 2,83} = 304,5 \text{ kg}$$

**Izoh:** Agar har bir operatsiyaga kiradigan xomashyoning yo'qotish va chiqitlari xomashyo massasidan % hisobida berilsa 10-formuladan foydalaniladi.

1000 sh.b. qand sarf me'yorini hisoblash uchun 8-formuladan foydalanamiz

$$T_s = \frac{280 \cdot 1000 \cdot 50}{(100 - 1,5) \cdot 2,83} = 50,3 \text{ kg}$$

**20-misol.** «Yog'dagi dudlangan sevruga» konservasining sevruga va yog' sarf me'yori topilsin. Konservaga 340 g sig'imli № 8 bankaga qadoqlangan. Retsepturaga asosan tarkib nisbati qadoqlashda quyidagicha bo'ladi: baliq 80 % yoki 272 g, yog' 20 % yoki 68 g, yo'qotishning umumiy miqdori : baliq – 56,5%, yog' 8%.

1000 shartli banka konserva uchun sevruga va yog' sarfi 9-formuladan topiladi

$$T_{svr} = \frac{272 \cdot 1000 \cdot 100}{100 - 56,5} = 625 \text{ kg}$$

$$T_{yog} = \frac{68 \cdot 1000 \cdot 100}{100 - 8} = 74 \text{ kg}$$

Yog'ning 75 % rafmasiyalangan pista yog'i, 25 foizi garchitsa yog'i.

## II - variant

Belgilaymiz:

$N$  – bankadagi mahsulotning umumiy massasi, g;

$b$  – umumiy massadan % hisobida bankadagi mahsulot miqdori;

$P_{ch}$  – ishlab chiqarishdagi yo‘qotish va chiqitlarning umumiy miqdori, % ;

$b$  – bankadagi sirop miqdori, umumiy massadan % hisobida;

$m_k$  – siropdagi qand miqdori, %;

$P_k$  – ishlab chiqarishda qand yo‘qotilishi, %.

Avval massa bo‘yicha bankaga qancha mahsulot solinganini topamiz. Buning uchun  $\frac{Na}{100}$  g. Xomashyo sarf me‘yorini topish uchun 9-formuladan foydalanamiz.

$$\text{Bu holda} \quad T_{max} = \frac{Na}{(100 - P_{ch})} \text{ g.} \quad (12)$$

Shunga o‘xshab bankadagi sirop miqdorini topamiz. Buning uchun  $\frac{Nb}{100}$  qand sarf me‘yorini 11-formuladan topamiz. Bu holda

$$T_k = \frac{N_{si}}{(100 - P_c)100} \quad (13)$$

**21-misol.** 1000 shartli banka «Tabiiy sabzi» konservasi uchun xomashyo va tuz sarf me‘yorini hisoblash kerak. Komponentlar nisbati retseptga ko‘ra quyidagicha: 60 % sabzi, 40 % 2 % tuzli nomokob. Bankada mahsulot miqdori 340g, sabzining yo‘qotish va chiqitlari umumiy miqdori 32%, nomokob yo‘qotilishi 10%.

Sabzi sarf me‘yorini 12-formuladan topamiz.

$$T_{max} = \frac{340 \cdot 60 \cdot 1000}{100 - 32} = 300 \text{ kg}$$

Tuz sarf miqdorini 13-formuladan topamiz

$$T_k = \frac{340 \cdot 40 \cdot 2 \cdot 1000}{(100 - 10)100} = 3,2 \text{ kg}$$



**22-misol.** 1000 shartli banka «Nordon marinadlangan tomat» konservasi tayyorlash uchun xomashyo, tuz, qand va uksus essensiyasi sarf me'yorini hisoblash kerak.

Retseptura bo'yicha bu konservada tarkib nisbati quyidagicha: 57 % tomat, 43 % marinad. Marinadda 4,8 % tuz, 4,6 % qand, 1 % uksus kislotasi bor. Tomat yuqolish va chiqiti 8%, tuz, qand va uksus essensiyasi 2 % dan yo'qoladi. Marinad uchun shartli banka 400 g massa hisoblanadi.

12-formulaga asosan tomat sarf me'yorini topamiz.

$$T_{\text{tomat}} = \frac{400 \cdot 57 \cdot 1000}{100 - 8} = 248 \text{ kg}$$

Tuz va qand sarf me'yorini 13-formula orqali topamiz

$$T_{\text{tuz}} = \frac{400 \cdot 43 \cdot 4,8 \cdot 1000}{(100 - 2) \cdot 100} = 8,4 \text{ kg}$$

$$T_{\text{qand}} = \frac{400 \cdot 43 \cdot 4,6 \cdot 1000}{(100 - 2) \cdot 100} = 8,0 \text{ kg}$$

Uksus essensiyasini hisobi o'zgacha bo'ladi, chunki uksus essensiyasi 100 % li emas balki 80%, shuning uchun formula 80 % li uksusni qayta hisoblash uchun o'zgartirilishi kerak

$$T_{\text{uksus}} = \frac{400 \cdot 43 \cdot 1,0 \cdot 1000 \cdot 100}{(100 - 2) \cdot 100 \cdot 80} = 2,2 \text{ kg}$$

Sabzavot, baliq, go'sht-sabzavot va baliq-sabzavot konservalari, birinchi va ikkinchi tushlik ovqat konservalarining xomashyo va material sarf me'yorini hisoblash ancha murakkab. Bunga sabab bu konservalar komponentlari ko'p, ikkinchidan bu konservalar ayrim komponentlari suvda bo'lib ko'payadi (dukkaklilar, don mahsulotlari, makaronlari), ayrimlari esa aksincha kamayadi, ayni paytda o'ziga yog' shimadi (sabzavot, ozg'in go'sht va baliq qovurish vaqtida).

Farshlangan sabzavot konservalarida ishlatiladigan xomashyo va material sarf me'yorini hisoblaymiz. Ular odatda asosiy xomashyo; shirin qalampir,

baqlajon, tomat va qo‘shimcha komponentlar; farsh va sousdan iborat. Farsh o‘z navbatida qovurilgan sabzi, oq ildizlar, piyoz, barra ko‘kat va tuzdan iborat. Tomat sousi esa – tomat pyuresi, suv, qand va ziravorlardan iborat.

Misol uchun, «Sabzavot farshli shirin qalampir» konservasining retseptini ko‘rib chiqamiz. Shartli banka massasini 335 g deb qabul qilamiz. Bu konserva uchun 29-jadvaldagi retseptura ishlatiladi.

29 - j a d v a l

«Sabzavot farshli shirin qalampir» konservasi retsepti

	Retseptura	
	%	Bir shartli bankaga, g
<b>A s o s i y   k o m p o n e n t l a r</b>		
Blansirovkalangan shirin qalampir	25,0	83,75
Farsh	40,0	134,00
Tomat sousi	35,0	117,25
Jami	100,0	335
<b>F a r s h</b>		
Qovurilgan sabzi	77,0	103,18
Qovurilgan oq ildizlar	8,0	10,72
Qovurilgan piyoz	11,0	14,74
Barra ko‘kat	2,0	2,68
Osh tuzi	2,0	2,68
Jami	100	134
<b>T o m a t   s o u s i</b>		
8 % li tomat massasi	93,75	109,93
Qand	6,20	7,27
Achchiq qalampir	0,02	0,02
Xushbo‘y murch	0,03	0,03
Jami	100	117,25

Konserva ishlab chiqarishda xomashyo va material chiqit va yo‘qotishlarini hisobga olish kerak. Texnologik instruksiyalar to‘plamida kerakli parametrlar olinadi.

## Konserva ishlab chiqarishda yo'qotish va chiqitlar

Xomashyo	Texnologik jarayonga kelgan xomashyo yo'qotish va chiqiti. Mahsulot massasidan % hisobida					
	Saqlashda	Tozalar, kesish, yuvishda	Blansirovka	Qovurish- dagi	Sovutishda- gi yo'qotish	Farsh olinish va hankaga joylashtirishda
Shirin qalampir	2,4	24,0	4,0	-	-	2,0
Sabzi	1,5	10,5	-	50,0	2,0	1,0
Oq ildizlar	1,5	25,0	-	35,0	2,0	1,0
Piyoz	1,5	17,0	-	50,0	3,0	1,0
Ko'kat	-	35,0	-	-	-	-

Tomat sousi yo'qolishi instruksiyaga asosan 5 % ni tashkil qiladi.

Har bir xomashyo miqdorini retsept bo'yicha bilib, hamda yo'qotish va chiqitlar miqdorini bilib 10-formuladan xomashyo sarf me'yorini topamiz

$$T_{sh,qal} = \frac{83,75 \cdot 100^4}{(100 - 2,4)(100 - 94,0)(100 - 4)(100 - 2)} = 120 \text{ g}$$

$$T_{sabzi} = \frac{103,18 \cdot 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 10,5)(100 - 50)(100 - 2)(100 - 1)} = 241,3 \text{ g}$$

$$T_{oq,ild} = \frac{10,72 \cdot 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 25)(100 - 35)(100 - 2)(100 - 1)} = 230 \text{ g}$$

$$T_{piyoz} = \frac{14,74 \cdot 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 17)(100 - 50)(100 - 30)(100 - 1)} = 37,6 \text{ g}$$

$$T_{ko'kat} = \frac{2,68 \cdot 100}{100 - 35} = 4,0 \text{ g}$$

10-formuladan foydalanib tomat sousi tarkibiga kiradigan material sarf me'yorini hisoblashimiz mumkin.

$$T_{\text{mas-hana}}^{12\%} = \frac{109,93 \cdot 8 \cdot 100}{12 \cdot (100 - 5)} = 77,1 \text{ g}$$

$$T_{\text{qand}} = \frac{7,27 \cdot 100}{100 - 5} = 7,6 \text{ g}$$

Ziravorlar sarf me'yori ham shu yo'l bilan topiladi.

Konservaga bir necha mahsulot bilan aralash tushgani uchun (sabzi, piyoz, va oq ildizlar bilan) o'simlik yog'i sarf me'yorini hisoblash nisbatan murakkabroq kechadi.

Avval bankaga yog' shimgan sabzavot bilan tushgan yog' miqdori topiladi. Uning miqdori texnologik instruksiyadan olinadi.

Qovurilgan sabzavot shimgan yog' miqdori har bir bankada:

$$\text{Sabzi bilan} \quad \frac{103,18 \cdot 12}{100} = 12,38 \text{ g}$$

$$\text{Oq ildizlar bilan} \quad \frac{10,72 \cdot 13}{100} = 1,39 \text{ g}$$

$$\text{Piyoz bilan} \quad \frac{14,74 \cdot 27}{100} = 3,98 \text{ g}$$

---


$$\text{Jami} \quad 17,75 \text{ g}$$

Texnologik instruksiya bo'yicha «Farsh solingan qalampir» konservasida 6 % bo'lishi kerak, demak shartli bankada  $335 \cdot 0,06 = 20,1 \text{ g}$  yog' bo'ladi.

Agar qovurilgan sabzavot bilan bankaga 17,75 g yog' tushsa, u holda bevosita bankaga yana  $20,1 - 17,75 = 2,35 \text{ g}$  yog' solish kerak.

Agar yog' yo'qotish sabzavot qovurishda 6%, yog'ni qizdirishda 2 % ni tashkil qilsa, u holda yog' sarf me'yori har bir shartli banka uchun quyidagini tashkil qiladi.

$$T_{\text{yog}} = \frac{17,75 \cdot 100}{100 - 6} + \frac{2,35 \cdot 100}{100 - 2} = 21,3 \text{ g}$$

## Savollar

1. Meva konservalari turi.
2. Sabzavot konservalari turlari.
3. Texnologik hisobga retseptura va xomashyoning fizik – kimyoviy xususiyatlari ta'siri.
4. «Qizil qalampir pyuresi» tayyorlashda xomashyo sarf me'yorini topishni tushuntiring.
5. «Shirin qalampir pyuresi» tayyorlashda chiqit va yo'qotishlarni hisoblang.
6. «Shirin qalampir pyuresi» tayyorlashda tuz sarf me'yorini hisoblang.
7. O'rik kompoti tayyorlash hisobi.
8. «Yog'da dudlangan sevryuga» baliq va yog' sarf me'yorini toping.
9. «Tabiiy sabzi» konservasi uchun xomashyo va tuz sarf me'yorini toping.
10. «Sabzavot farshli shirin qalampir» konservasi retseptini izohlang.

## Go'sht konservalari

Go'sht sarf me'yorini «Mol gulyashi» va «Go'sht pashteti» konservalari misolida hisoblaymiz.

31-jadval

### «Mol gulyashi» konservasi retsepti

Komponentlar	%	SKO 83-1 bankasi uchun g da
Qovurilgan go'sht	80,0	400
Tomat sousi	16,0	80
Eritilgan charvi	4,0	20
Jami	100,0	500

32-jadval

### Go'sht pashteti konservasi retsepti

Komponentlar	%	N 9 bankaga
Blansirovkalangan go'sht	64,0	224,0
Go'sht bulyoni	18,0	63,0
Eritilgan charvi	14,0	49,0

83-1 bankasi uchun o'g'irish koeffitsienti 1,53. Shilingan go'sht yo'qotilishi jarayonlar bo'yicha 0,3 % ni, qovurishda esa 43 % ni tashkil qiladi. 1000 shartli bankaga shilingan go'sht sarf me'yorini 9-formuladan topamiz.

$$T_{go'sht} = \frac{400 \cdot 100^2}{(100 - 43)(100 - 0,3) \cdot 1,53} = 460 \text{ kg}$$

№ 9 banka uchun o'g'irish koeffitsienti 1,078.

Go'shtning yo'qotish va chiqtlari operatsiyalar bo'yicha boshlang'ich massaga nisbatan quyidagini tashkil etadi:

saqlashda	1,5;	bo'laklarga kesishda	0,2
tualet	0,5;	blansirlashda	40,0
shilish	22,0;	maydalashda	0,2
payini olish	4,0;	qadoqlashda	0,3

10-formula bilan go'shtning suyagini ajratish me'yorini topamiz

$$T_{suyagi} = \frac{224 \cdot 100^8}{(100 - 1,5)(100 - 0,5)(100 - 22)(100 - 4)(100 - 0,2)(100 - 40)} \cdot \frac{100}{(100 - 0,2)100 - 0,3} \cdot 1,078 = 474 \text{ kg}$$

### Savollar

1. Mol gulyashi konservasi.
2. Mol pashteti.
3. Go'sht shilish me'yoriy ko'rsatkichlarini aniqlang.
4. Go'sht yo'qotish va chiqitlari bosqichlari bo'yicha.

### Povidlo, jem, murabbo

Povidlo, jem, murabbo ishlab chiqarishda xomashyo va qand sarf me'yori nafaqat yo'qotish va chiqitlar miqdoridan, balki xomashyo quruq modda miqdoridan ham bog'liq. Xomashyo quruq modda miqdori ham standart bo'yicha me'yorlangan.

Povidlo ishlab chiqarish uchun xomashyo va qand sarf me'yorini hisoblaymiz.

Buning uchun 6-formuladan foydalanamiz.

$$B_1 = \frac{S_{pyure} C_{pyure} + S_n C_n}{C_{povid}} \text{ kg}$$

400 kg tayyor mahsulot 1000 sh.b. hisoblanadi.

Agar  $B_1$  kg povidlo tayyorlash uchun  $S_n$  kg pyure sarflansa, 400 kg povidlo tayyorlash uchun  $S_n^1$  kg pyure kerak.

$$S_n^1 = \frac{S_n \cdot 100}{B_1}$$

Qandga ehtiyoj ham shunday topiladi

$$S_{qand}^1 = \frac{S_n \cdot 400}{B_1}$$

9-formula orqali 1000 sh.b. uchun pyure va qand sarf me'yorini topami

$$T_{pyure} = \frac{S_n^1 \cdot 100}{100 - p_n}; \quad T_{qand} = \frac{S_{qand}^1 \cdot 100}{100 - p_{qand}}$$

$p_n$  – pyure yo'qotilishi;  $p_{qand}$  – qand yo'qotilishi.

Texnologik instruksiya asosida pyure konsentratsiyasi 12 % dan kam bo'lsa uning miqdori 12 % li pyurega o'girib qayta hisoblanadi.

Pyure mevdadan olinadi. Pyure va meva quruq moddasi miqdorida farq bor. 1000 sh.b. povidlo ishlab chiqarish uchun sarflanadigan meva miqdori 9-formula orqali hisoblab topiladi. Buning uchun formulaga quruq modda miqdori ko'rsatgichi kiritiladi

$$T_{meva} = \frac{T_{pyure} \cdot 100 \cdot c_{pyure}}{(100 - p_{meva}) c_{meva}} \quad (14)$$

$T_{pyure}$  – 1000 sh.b. povidlo uchun pyure sarf me'yor, kg;

$c_{pyure}$  – pyure quruq modda konsentratsiyasi, %;

$p_{meva}$  – ishlab chiqarishdagi meva miqdorining yo'qotilishi va chiqit jami, %;

$c_{meva}$  – mevadagi quruq modda miqdori, %.

**23-misol.** Olxo'ri povidlosining 1000 shartli bankasiga xomashyo va qand sarf me'yorini hisoblash talab qilinadi. Povidlo retsepturasi 100 kg qandga 150 kg pyure olinadi. Meva quruq modda miqdori 15%, pyureda esa 13 % (kamayishi bug' bilan ishlov berishda bug' kondensati qo'shilishi hisobiga), povidloda quruq modda miqdori 67,5 %, qandda 99,85 %. Mevadan pyure tayyorlashdagi yo'qotish va chiqitlar miqdori 11%. Povidlo pishirishdagi pyure yo'qotish miqdori 1,5 %, qand yo'qotish miqdori 0,85 %.

Povidlo chiqishi

$$B_1 = \frac{100 \cdot 99,85 + 150 \cdot 13}{67,5} = 1776,8 \text{ kg}$$

1000 sh. bankaga sarflanadigan qand miqdori retsepturaga asosan

$$S'_{qand} = \frac{100 \cdot 400}{176,8} = 226,2 \text{ kg}$$

pyure esa

$$S'_{pyure} = \frac{150 \cdot 400}{176,8} = 339,4 \text{ kg}$$

1000 sh. banka uchun qand sarf me'yori

$$T_{qand} = \frac{226,2 \cdot 100}{100 - 0,85} = 228,1 \text{ kg}$$

pyure esa

$$T_{pyure} = \frac{339,4 \cdot 100}{100 - 1,5} = 344,2 \text{ kg}$$

1000 shartli bankaga meva sarf me'yori

$$T_{meva} = \frac{344,2 \cdot 100 \cdot 13}{(100 - 11) \cdot 15} = 335,2 \text{ kg}$$

Murabbo ishlab chiqarishdagi xomashyo va qand sarf me'yorini aniqlash povidlo misolidagiday amalga oshiriladi.



Pasterlanmagan murabboda unda qand qatlami hosil bo'lasligi uchun 30-40 % redutsiyalaydigan qandlar (invert qand) bo'lish lozim. Pasterlangan murabboda 50 % redutsiyalovchi qand bo'lishi mumkin. Agar shuncha redutsiyalovchi qand hosil qilish mumkin bo'lmasa, u holda sirop tayyorlashda unga 15 % gacha (qand massasidan) patoka qo'shiladi. Patoka o'rniga invert sirop qo'shish mumkin. U saxarozadan limon va vino toshi kislotasi qo'shib hosil qilinadi.

Patokani invert sirop bilan almashtirish ularning tarkibidagi suv va quruq modda miqdori asosida amalga oshiriladi. Bunda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$P \cdot (100 - a_1) = u \cdot (100 - a_2)$$

$P$  – patoka miqdori,  $kg$ ;

$a_1$  – patokadagi namlik miqdori, %;

$u$  – invert sirop miqdori,  $kg$ ;

$a_2$  – invert siropdagi namlik miqdori, %.

Patokani almashtirish uchun zarur bo'lgan invert sirop miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$u = \frac{P \cdot (100 - a_1)}{(100 - a_2)} \quad (15)$$

**24-misol.** 1  $kg$  22 % namlikka ega bo'lgan patokani almashtirish uchun necha  $kg$  35 % namlikka ega bo'lgan invert sirop kerak?

$$u = \frac{1 \cdot (100 - 22)}{100 - 35} = 1,3 \text{ } kg$$

Meva hajmi saqlanishi koeffitsientiga qarab ba'zan murabbo ishlab chiqarish uchun tayyorlangan mahsulot kerakli miqdori topilishi kerak bo'ladi. Bu hol uchun maxsus formula chiqaramiz.

Murabbo standartiga asosan tayyor mahsulot sirop va meva nisbati 1:1 bo'lishi kerak. Shartli banka massasi 400 gramm. Jumladan 200 gramm meva.

Meva hajmi saqlanishi koeffitsienti  $K$  deb tayyor murabbo tarkibidagi meva hajmining ( $V_{meva}$ ) boshlang'ich hajmiga ( $V_{banka}$ ) nisbati ataladi.

$$K = \frac{V_{meva}}{V_{banka}}$$

Murabbo tayyorlash texnologiyasiga rioya qilgan holda danakli mahsulotlar uchun  $K=0,7 \div 0,9$ , urug'li mahsulotlar uchun  $K=1,0$ . Meva va sirop nisbati 1:1 bo'lganda  $K$  tayyor mahsulot miqdoriga asosiy ta'sir ko'rsatuvchi omil bo'ladi.  $K$  qanchalik katta bo'lsa, mahsulot chiqishi shunchalik ko'p bo'ladi,  $K$  qanchalik kam bo'lsa mahsulot chiqishi shunchalik kam va sirop ko'pligiga (murabboda) olib keladi.

Ma'lumki, mevadagi qand miqdoriga qarab uning zichligi turli bo'ladi. Qand qanchalik ko'p bo'lsa zichlik shunchalik ko'p.

Meva zichligini barraligida  $d_{bosh}$  va murabboda  $d_{mur}$  massasini esa  $S_{bosh}$  deb belgilab, 1000 shartli banka uchun quyidagi nisbatni tuzish mumkin:

$$\frac{V_{bosh} d_{bosh}}{V_{mur} d_{mur}} = \frac{S_{bosh}}{200}$$

bundan

$$S_{mur} = \frac{200 \cdot V_{bosh} \cdot d_{bosh}}{V_{mur} d_{mur}}$$

yoki

$$S_{mur} = \frac{200 \cdot d_{bosh}}{d_{mur} K} \quad (16)$$

**25-misol.** 1000 shartli banka murabbo uchun talab qilinadigan tayyor meva miqdori meva hajmi saqlanish koeffitsienti  $K=0,8$  va  $0,6$  bo'lganda topilsin. Yangi meva zichligi  $1,04 \text{ g/sm}^3$ , tayyor murabbo uchun  $1,32$

$$S_{mur} = \frac{200 \cdot 1,04}{1,32 \cdot 0,8} = 197 \text{ kg} \quad K = 0,8 \quad \text{bo'lganda}$$

Bu holda 1000 shartli banka murabbo uchun xomashyo yo'qotish va chiqiti  $12\%$  bo'lganda meva sarfi me'yori

$$T_{mur} = \frac{197 \cdot 100}{100 - 12} = 223,4 \text{ kg}$$

$$K=0,6 \text{ bo'lganda} \quad S_{mur} = \frac{200 \cdot 1,04}{1,32 \cdot 0,6} = 263 \text{ kg}$$

$$S_{\text{me}} = \frac{200 \cdot 1,04}{1,32 \cdot 0,6} = 263 \text{ kg}$$

Misoldan ko‘rinib turibdiki, meva hajmi saqlanish koeffitsientining ozroq o‘zgarishi xomashyo sarf me‘yorini keskin o‘zgarishiga olib kelayapti.

Mavsumlar orasidagi bo‘shliqda murabbo ishlab chiqarish uchun odatda meva sulfitlanadi yoki meva pyuresi sulfitlanadi va kerakli miqdori olib sulfitdan tozalanib murabbo ishlab chiqariladi.

Kamchiligi: sulfitlangan meva quruq moddasining bir qismi eritmaga o‘tadi va murabbo qaynatilishi uzoqlashadi; meva yumshab qoladi, natijada murabbo jemga aylanadi.

Agar pyure sulfitatsiya qilinsa, uni yuvish ko‘p ishchi kuchi talab qiladi, meva deformatsiyalanadi.

Bu kamchiliklar bo‘lmasligi uchun mevani murabbo uchun tayyorlashni 30-40 % li qand siropida amalga oshirish kerak. Mevani siropda konservalashni pasterizatsiyalash yoki ruxsat etilgan konservantlarni ishlatish (sernistiy angidrid, natriy bisulfiti, benzoynokisli natriy, sorbin kislotasi) yo‘li bilan amalga oshiriladi.

Siropga bo‘ktirilgan mevani saqlashda meva quruq modda miqdori oshadi, buning sababi sirop tarkibidan qand osmatik bosim hisobiga mevaga o‘tadi. Bunday mevadan murabbo qisqa vaqtda pishiriladi, sifati yuqori bo‘ladi. Meva saqlangan sirop murabbo pishirish uchun qo‘llaniladi.

Faraz qilaylik retsepturaga ko‘ra yangi mevadan murabbo tayyorlashda uning ma‘lum miqdoriga  $a$  kg qand sarflanadi. U holda qandning bu miqdoridan saqlash vaqtida siropdan o‘tgan qand miqdorini ayirish lozim.

Quyidagi belgilarni kiritamiz:

$b$  – murabbo pishirishga olingan meva miqdori;  $kg$ ;

$C_1$  – murabbo pishirishga tayyorlangan meva siropda saqlangan quruq moddasi miqdori, %;

$C_2$  – yangi meva quruq modda miqdori, %.

$d$  – bir marta pishirishga ajratib olingan meva miqdori,  $kg$ ;

$C_3$  – saqlangan mevadan ajratib olingan sirop quruq modda miqdori, %.

Retsepturaga asosan  $b$  kg mevaga murabbo pishirish uchun qo‘shiladigan qand miqdori  $A$  kg.

$$A = a \frac{b(C_1 - C_2) + dC_3}{100} \quad (17)$$

26-misol. Retsepturaga asosan 400 kg quruq modda miqdori 13 % bo'lgan danagi olingan o'rikka 582,5 kg qand qo'shib murabbo pishirilishi kerak. Siropda saqlangan 1 t o'rikdan murabbo pishirish uchun unga qancha qand qo'shiladi, agar o'rik quruq modda miqdori 30%, ishlatilgan sirop massasi 520 kg, quruq modda miqdori esa 31%.

Avval 1t o'rikka retsept bo'yicha qancha qand sarflanishini hisoblaymiz

$$A' = \frac{582,5 \cdot 1000}{400} = 1456,25 \text{ kg}$$

17-formulaga berilgan sonlarni qo'yib topamiz

$$A = 1456,25 - \frac{1000(30 - 13) + 520 \cdot 31}{100} = 1125 \text{ kg}$$

Amalda murabbo, jem va povidlo tayyorlashda ba'zan ma'lum miqdordagi mevdadan mahsulot tayyorlash uchun kerak bo'ladigan qand miqdorini hisoblab topish talab qilinadi, agar mevadagi qand miqdori va quruq moddalar miqdori ma'lum bo'lsa.

Faraz qilamiz  $A$  kg meva (pyure) bor, unga  $S$  kg qand qo'shib pishirib  $P$  kg tayyor mahsulot olinadi. Mevaning kimyoviy tarkibiga: qand  $C\%$ , namlik  $W\%$ , boshqa noqand komponentlar  $Ha\%$  kiradi. Tayyor mahsulotda  $P\%$  qand,  $Wp$  suv,  $Np\%$  noqand komponentlar kiradi. Bu holda meva kimyoviy tarkibi

$$S + Wa + Na = 100\%, \text{ tayyor mahsulotniki esa } p + Wp + Np = 100\%$$

$A$  kg mevadagi qand miqdori  $\frac{Ac}{100}$  kg bo'ladi,

Noqandlar miqdori  $\frac{AHa}{100}$  kg bo'ladi

Quruq moddalar umumiy miqdori  $P_1$  kg tayyor mahsulotda, quruq moddaning qanddagi miqdorini 100 % hisoblab

$$P_1' = \frac{Ac}{100} + \frac{AHa}{100} + \frac{C100}{100} \text{ kg}$$

Agar mahsulot tayyorligini uning tarkibidagi quruq modda miqdori bilan aniqlansa  $p'\%$ , u holda quyidagi nisbatdan

$$\frac{\frac{Ac}{100} + \frac{AHa}{100} + C}{P} = \frac{p'}{100}$$

Tayyor mahsulot miqdori

$$P = \frac{Ac + AHa + C100}{p'} \quad (18)$$

Bu formula oltita kattalikni birlashtiradi. Ularning beshtasi berilgan, oltinchisi esa topilishi kerak. Mevada quruq moddalarning umumiy miqdori % da ma'lum bo'lganda ( $Pa=c+Ha$ ), tayyor mahsulot quruq moddasining ma'lum foizi berilgan deb olinadi. Keyingi bosqichda xomashyo miqdori  $A$  yoki tayyor mahsulot miqdori  $P$  beriladi. Shunday qilib quyidagi kattaliklar ma'lum:  $p'$ ,  $c$ ,  $Ha$  va  $A$  yoki  $p'$ ,  $c$ ,  $Ha$  va  $P$ . 18-formula  $P$  va  $c$  yoki  $A$  va  $c$  orasidagi bog'lanishni beradi.

Murabboqa quyidagi qand miqdori  $c$  – ni berib mahsulot chiqishi  $P$ -ni topish mumkin va aksincha.

Ammo qand miqdoriga qarab mahsulot sifati har xil bo'ladi. Faraz qilaylik 15 % quruq moddali 100 kg meva bor, uni 12 % i qandlar, 3 % i noqandlar, 68 % quruq moddali murabbo tayyorlash talab qilinadi.

Berilganlarni 18-formulaga qo'yib, quyidagini topamiz:

$$P = \frac{A(c + Ha) + C100}{p'} = \frac{100 \cdot 15 + C100}{68} = \frac{100}{68}(15 + C) \text{ kg}$$

Bu formula  $P$  va  $C$  ni bog'laydi. Masalan,  $C=53$  kg bo'lsa, u holda  $p=100$  kg, agar  $C=189$  kg bo'lsa  $P=300$  kg bo'ladi. Bu ikki partiya murabbo 100 kg mevadan olingan va bir xil quruq modda miqdoriga ega:  $p'=68\%$ . Birinchi partiya murabbo mazasi ikkinchiga qaraganda nordonroq bo'ladi. Shuning uchun amaliy tajriba va ilmiy tadqiqotlar asosida har bir meva uchun o'z retsepti tuzilgan.

Meva miqdori va tayyor murabbo miqdori orasidagi bog'liqlik ma'lum son bilan ifodalanadi.

$$\frac{A}{P} = k \quad (19)$$

Birinchi variantda

$$k = \frac{A}{p} = \frac{100}{100} = 1;$$

Ikkinchi variantda  $k = \frac{100}{300} = 0,33$

Boshqa shartlar ham qo'yish mumkin, masalan, noqand moddalarning xomashyodagi va tayyor mahsulotdagi miqdori teng bo'lishi.

Xomashyodagi noqand moddala  $\left(\frac{AHa}{100}\right) kg$  va tayyor mahsulotdagi noqand moddalar miqdori teng bo'lgani uchun

$$\frac{AHa}{100} = \frac{PHp}{100},$$

bundan

$$\frac{A}{P} = \frac{Hp}{Ha} = k.$$

Shunday qilib  $k$  koeffitsienti  $A$  va  $P$  yoki  $Ha$  va  $Hp$  kattaliklarni o'zaro bog'laydi. Buni hisobga olib va  $P$  ni o'rniga uni qiymatini 19-formuladan qo'yish 18-formulani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$p = \frac{A}{k} = \frac{A(c + Ha) + C100}{p'}, \quad (20)$$

bu formuladan

$$C = \frac{A}{100} \left[ \frac{p'}{k} - (c + Ha) \right]; \quad (21)$$

yoki

$$C = \frac{A}{100} ( \frac{p'}{k} - p_r ). \quad (22)$$

Odatda hisob-kitob 100 kg xomashyo yoki 100 kg tayyor mahsulot uchun bajariladi. I holda  $A=100$ ,  $p=A/k$  va (22) ifoda quyidagi ko'rinishni oladi

$$C = \frac{100}{100} \left( \frac{p'}{k} - p_a \right) = \frac{p'}{k} - p_a \quad (23)$$

I holda  $P = 100$  va  $A = PK = 100 K$ ,  $c$  bo'lsa quyidagiga teng

$$C = \frac{100k}{100} \left( \frac{p'}{K} - p_a \right) = p' - Kp_a \quad (24)$$

Shunday qilib masalani yengillashtiruvchi bir necha formula oldik. Hammasini bir joyga jamlasak:

Olingan xomashyo miqdori (meva, pyure va hokazo) .....	$A$ , kg
Tayyor mahsulot miqdori .....	$P$ , kg
Qo'shilgan qand miqdori .....	$C$ , kg
Xomashyodagi qandlar miqdori .....	$c$ , %
Tayyor mahsulotda quruq modda miqdori .....	$p'$ , %
Tayyor mahsulotda qandlar miqdori .....	$p$ , %
Xomashyoda noqandlar miqdori .....	$H_a$ , %
Xomashyoda quruq moddalar miqdori .....	$p_a$ , %
Tayyor mahsulotda noqandlar miqdori .....	$H_p$ , %
Xomashyoda namlik miqdori .....	$w_a$ , %
Tayyor mahsulotda namlik miqdori .....	$w_p$ , %

Quyidagi nisbat

$$\frac{A}{p} = \frac{H_p}{H_a} = k; \quad \text{teng}$$

Yuqoridagi kattaliklar quyidagi tenglamalar bilan bog'lanadi:

$$1. \quad p = \frac{Ac + AH_3 + C100}{p'} = \frac{Ap_3 + C100}{p'}$$

$$C = \frac{Pp' - (AA + AH_3)}{100} = \frac{Pp' - Ap_3}{100}$$

$$2. \quad A = 100; \quad p = \frac{100}{p'} (p_a + C); \quad C = \frac{Pp'}{100} - P_a$$

$$3. \frac{A}{p} = \frac{H_c}{H_a} = k; p = \frac{A}{k}; c = \frac{Pp'}{100} - p_a$$

$$4. A = 100; p = \frac{100}{k}; c = \frac{p'}{k} - p_a;$$

$$5. A = 100 k; p = 100; c = p' - p_a;$$

$$6. w_a = 100 - c - H_a = 100 - p_a;$$

$$7. w_p = 100 - p - H_p = 100 - p_j;$$

**27-misol.** Murabbo pishirishda retsepturaga asosan 400 kg 13 % quruq moddali danaksiz o'rik uchun 582,5 kg qand sarflanadi. 400 va 100 kg 70 % quruq moddali o'rikdan qancha murabbo tayyorlanishini hisoblash kerak.

Hisoblash uchun 1-formuladan foydalanamiz

$$P = \frac{400 \cdot 13 + 582,5 \cdot 100}{70} = 906,4 \text{ kg};$$

$$100 \text{ kg mevadan } P = \frac{100}{70}(13 + 145,6) = 226,6 \text{ kg};$$

**28-misol.** 1 t 69 % quruq moddali pasterizasiyalangan olma jemi olish uchun 582,5 kg 12 % quruq moddali tayyorlangan olma kerak. Buning uchun qancha qand kerakligini hisoblash kerak.

1-tenglamadan qand miqdorini topamiz

$$C = \frac{1000 \cdot 69 - 582,5 \cdot 12}{100} = 620 \text{ kg}$$

**29-misol.** 100 kg 12 % quruq moddali tayyor olmadan 150 kg 69 % quruq moddali jem tayyorlash talab qilinadi. Buning uchun qancha qand talab qilinishini hisoblash kerak.

2-tenglamadan foydalanamiz

$$C = \frac{150 \cdot 69}{100} - 12 = 91,5 \text{ kg}$$

**30-misol.** 100 kg qand miqdori  $c = 9$  % noqandlar miqdori 1 % bo'lgan meva pyuresini olamiz. 65 % qand, 0,9 % noqandlarga povidlo



olishda chiqadigan povidlo va sarflanadigan qand miqdori hisoblanishi talab qilinadi.

Bu misolda 
$$k = \frac{H_p}{H_a} = \frac{0,9}{1} = 0,9.$$

Bu berilganlarni 4-tenglamaga qo'yib topamiz:

$$p = \frac{A}{\kappa} = \frac{100}{0,9} = 111 \text{ kg};$$

$$c = \frac{p'}{\kappa} - p_a = \frac{65,9}{0,9} - 10 = 63,2 \text{ kg}$$

**31-misol.** 100 kg qand miqdori  $p = 63 \%$  noqandlar  $H_p = 3 \%$  bo'lgan povidlo olish uchun sarflanadigan qand miqdori  $c = 8 \%$  noqandlar  $H_a = 4 \%$  bo'lgan meva pyuresining miqdorini topish kerak

Bu misolda 
$$k = \frac{H_p}{H_a} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Ma'lum bo'lgan sonlarni 5-tenglamaga qo'yib topamiz

$$A = 100 \text{ kg} - 100 \cdot 0,75 = 75 \text{ kg};$$
$$c = 66 - 12 = 54 \text{ kg};$$

Shunga o'xshash masalalarni yechish uchun hamda barcha yechimlarni solishtirish uchun quyidagi nomogrammani (5-rasm) keltiramiz. Nomogrammadan quyidagi tartibda foydalaniladi

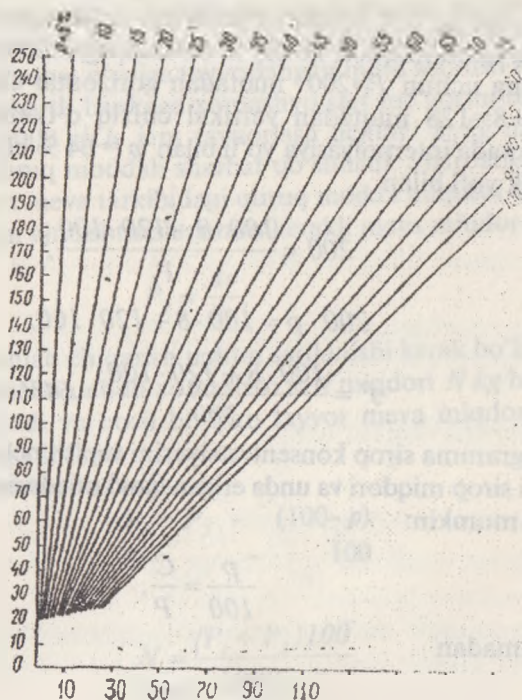
**32-misol.** 100 kg 10 % qandli xomashyodan 60 kg qand qo'shib tayyorlanadigan mahsulot miqdori topilishi talab qilinadi. Tayyor mahsulot tarkibida qand miqdori 65 % bo'lishi kerak.

Absissa o'qida  $C+c = 60+10 = 70 \%$  ga mos keladigan nuqtani topamiz. Undan vertikal chiziq o'tqazamiz va  $p = 65 \%$  chizig'i bilan kesish nuqtasini topamiz. Kesish nuqtasidan ordinataga gorizontl chiziq o'tkazamiz. Gorizontl chiziqda 107,6 kg bilan kesishib o'tadi. Bu hisoblash kerak bo'lgan

$p=107,6$ . Boshqa  $p$  uchun, masalan,  $p=60$  uchun  $p=117$  sonni olamiz. Oraliqdagi qiymatlari uchun interpolyatsiya qilib topiladi.

Matematik yo'l bilan tekshiramiz

$$P = \frac{100 \cdot 10 + 60 \cdot 100}{65} = 107,6 \text{ kg}$$



5-rasm. Meva xomashyosidan tayyor mahsulot (murabbo, jem, povidlo) chiqarishni topish nomogrammasi.

33-misol. 150 kg tayyor mahsulot olish uchun 100 kg 8 % qandli xomashyoga necha kg qand qo'shib tayyor mahsulot olish mumkin. Buning uchun ordinata o'qining  $p=150$  nuqtasidan  $p=60$  ga mos egik chiziqgacha gorizontal chiziq o'tkazamiz. Kesish nuqtasidan esa absissaga perpendikulyar

tushiramiz va absissada  $C+c=90$  ni topamiz. 90 dan  $c=8$  ni ayirib, 82 kg ni topamiz. Matematik yo'l bilan

$$150 \cdot 60 - 60 \cdot 8 = 100 \cdot C$$

$$C = \frac{150 \cdot 60 - 100 \cdot 8}{100} = 82 \text{ kg}$$

**34-misol.** 100 kg 8 % qandli xomashyoga 120 kg qand qo'shib pishirilgan mahsulotning qand miqdori necha % bo'ladi, agar 200 kg tayyor mahsulot chiqsa. Buning uchun  $P=200$  nuqtadan gorizontaal chiziq o'tkazamiz va  $C+c = 120+8=128$  nuqtadan vertikal chiziq o'tkazamiz. Bu chiziqlar kesishgan nuqtada interpolyasiya yo'li bilan  $p = 64\%$  ekanligini aniqlaymiz.

Matematik yo'l bilan

$$200 = \frac{100 \cdot 8 + 120 \cdot 100}{P}$$

$$200 \cdot P = 100 \cdot 8 + 120 \cdot 100;$$

$$P = \frac{100 \cdot 8 + 120 \cdot 100}{200} = 64\%$$

Bu nomogramma sirop konsentratsiyasini topish uchun ham xizmat qila oladi, chunki sirop miqdori va unda erigan qand miqdorini quyidagi tenglama bilan topish mumkin:

$$\frac{p}{100} = \frac{C}{P},$$

bu tenglamadan

$$P = \frac{100 \cdot C}{p}$$

Agar 100 kg suvga 70 kg qand qo'shilsa u holda sirop konsentratsiyasi  $C=70$  va  $P=100+70=170$  nuqtalardan o'tuvchi chiziqlar kesish nuqtasidan o'tuvchi egik chiziqdan topiladi. Bu chiziq  $p=41\%$ .

Quyidagi masala ham shunday yechiladi. 55 % konsentratsiyali 160 kg siropda qancha qand bor. Nomogrammadan  $P=160$  va  $p=55$  bo'lganda  $C=88$  kg bo'lishi oson topiladi.

Yaxshi sifatli jem jele shaklidagi tarkibga ega bo'lishi kerak. Bu xususiyat mahsulot tarkibidagi pektin moddalariga bog'liq. Pektin meva tarkibida bo'ladi. Jelasifat bo'lish qandlar va organik kislotalar miqdoriga, rN ga bog'liq.

Pektin moddasi kam mevalardan jem tayyorlanganda xomashyoning bir qismi o'rniga jele hosil qiluvchi sharbat qo'shiladi.

«Konserva ishlab chiqarish bo'yicha texnologik instruksiyalar to'plami»dagi jem retseptlarida jele hosil qiluvchi sharbatlar ham mavjud. Xomashyo tarkibidagi pektin miqdori yetarli bo'lgan holda sharbat qo'shishning hojati qolmaydi. Retseptga rioya qilish va xomashyoni me'yordan ortiq sarflamaslik uchun retseptdagi sharbat o'rniga tayyorlangan meva solinish hisob-kitobini bilish kerak, 1000 shartli bankaga xomashyo sarf me'yorini bilish kerak.

Faraz qilaylik, 1000 sh.b. jem tayyorlash uchun  $P_1$  kg meva va  $M$  kg qandga  $A$  kg  $c$  % quruq moddali sharbat qo'shiladi. Sharbatni almashtirish uchun ishlatiladigan meva tarkibidagi quruq modda miqdori  $C$ %. Bu holda sharbatni meva bilan almashtirish uchun kerakli meva miqdori

$$P_2 = \frac{Ac}{C} \quad (25)$$

1000 sh.b. jem ishlab chiqarish uchun sarflanishi kerak bo'lgan sharbatni meva bilan almashtirish uchun xomashyo sarf miqdori  $N$  kg hisoblanganda  $P_1$  va  $P_2$  qo'shiladi va hosil bo'lgan tayyor meva miqdoriga chiqit va yo'qotishlar  $p$  % qo'shiladi.

Buning uchun nisbat tuzamiz

$$\frac{P_1 + P_2}{N} = \frac{(100 - p)}{100}$$

Bundan

$$N = \frac{(P_1 + P_2)100}{100 - p}$$

yoki

$$N = \frac{(P_1 + \frac{Ac}{C})100}{100 - p} = \frac{(P_1 C + Ac)100}{C(100 - P)} \quad (26)$$

**35-misol.** Olma jemi ishlab chiqarish uchun 100 kg 12 % quruq moddali tayyorlangan olma, 120 kg qand, 15 kg 10 % quruq moddali sharbat solinadi. 1000 sh.b. pasterlangan jem olish uchun olma sarf me'yorini sharbatni

olmaga almashtirgan holda chiqit va yo'qotishlar miqdori 29 % ni tashkil qilganda hisoblash talab qilinadi.

Avvallo xomashyo va qanddan retseptga asosan pasterlangan jem chiqish miqdorini hisoblash kerak.

$$B = \frac{P_1 C + S_k c_k + A c}{C_{djem}} = \frac{100 \cdot 12 + 120 \cdot 9,85 + 15 \cdot 10}{69} = 193,2 \text{ kg}$$

1000 sh.b. pasterlangan jem olish uchun retseptura bo'yicha qancha tayyorlangan olma va jele hosil qiluvchi sharbat sarflanishini quyidagi nisbatlar asosida hisoblab topamiz.

Meva uchun

$$\begin{array}{r} B - P_1 \\ 400 - P_1' \end{array}$$

$$P_1' = \frac{P_1 \cdot 400}{B} = \frac{100 \cdot 400}{193,2} = 207 \text{ kg}$$

jele hosil qiluvchi sharbat uchun

$$\begin{array}{r} B - A \\ 400 - A' \end{array}$$

$$A' = \frac{A \cdot 400}{B} = \frac{15 \cdot 400}{193,2} = 31 \text{ kg}$$

25-formulaga asosan jele hosil qiluvchi almashtirish uchun tayyorlangan olma miqdorini topamiz

$$P_2 = \frac{31 \cdot 10}{12} = 25,8 \text{ kg}$$

1000 sh.b. jem uchun kerakli olma miqdori

$$P = P_1' + P_2 = 207 + 25,8 = 232,8 \text{ kg}$$

1000 sh.b. pasterlangan jem uchun xomashyo sarf me'yorini 26-tenglama bo'yicha topamiz.

## Savollar

1. Povidlo tarkibi, tavsifi.
2. Jem tarkibi, tavsifi.
3. Murabbo tarkibi, tavsifi.
4. Xomashyo va qand sarf me'yorlari.
5. Pyure ta'rif va tavsifi.
6. Qand qatlami hosil bo'lmashligi yo'li.
7. Mevadan murabbo tayyorlashda qand sarf me'yorini hisoblang.
8. Potokani invert sirop bilan almashtirishdagi suv va quruq modda balansini yozing.
9. Meva hajmi saqlanishi koeffitsientini ta'riflang.
10. Meva zichligi omili.
11. Sulfitlash.
12. Sulfitlangan mevadan murabbo tayyorlashdagi kamchilik.
13. 5-rasmda keltirilgan nomogrammadan foydalanib xomashyo miqdori, undagi qand foizi, qand va chiqadigan tayyor mahsulot orasidagi bog'lanishni tekshiring.
14. Siropda konservalangan mevadan murabbo pishirish afzalligi.
15. 5 - rasmdan foydalanib sirop konsentratsiyasini topishni o'rganish.
16. Jem siropi.
17. Shirin konserva ishlab chiqarishda meva va sharbatni o'zaro almashinishi.

### Quyultirilgan meva sharbatlari (ekstraktlar)

Ekstraktlar ishlab chiqarish texnologik hisoblari konsentrlanmagan sharbatlar hisobidan farq qiladi. Sharbat konsentratlari mavsumlar oraliqidagi bo'shliqlarda konservalangan YATM-dan ishlab chiqariladi. Texnologik instruksiyalar to'plamida (II tom) tabiiy va konsentrlangan sharbatlar ishlab chiqarish uchun instruksiya va me'yorlar mavjud.

1000 kg tabiiy sharbat ishlab chiqarish uchun xomashyo sarf me'yorlari 9-formula bo'yicha topiladi.

$$T_{xomashyo} = \frac{S100}{100 - p}$$

$S$  - sharbat miqdori, hozir 1000 kg;

$p$  - xomashyoni qayta ishlashdagi chiqit va yo'qotishlar, %.

1000 kg ekstrakt olish uchun tabiiy sharbat sarf miqdorini 14-formula yordamida hisoblash mumkin

$$T_{sharbat} = \frac{T_{ekstr} \cdot 100 \cdot c_{ekstr}}{(100 - p_{sharb}) \cdot c_{sharb}}$$

$T_{ekstr}$  – ekstrakt miqdori, bu misolda 1000 kg,

$c_{ekstr}$  – ekstraktdagi quruq modda miqdori, %,

$p_{sharb}$  – sharbatning ekstrakt ishlab chiqarishda yo‘qotilishi, %,

$c_{sharb}$  – sharbatdagi quruq modda miqdori, %.

1000 kg ekstrakt olish uchun xomashyo sarf me‘yorini hisoblash kerak bo‘lsa 8-formuladan foydalanish mumkin.

$$T_{xom} = \frac{1000 \cdot 100^2 \cdot c_{ekstr}}{(100 - p_{xom})(100 - p_{sharb}) \cdot c_{sharb}}$$

**37-misol.** Agar olma chiqiti boshlang‘ich massadan 44 % ni tashkil qilsa 1000 kg natural tindirilgan sharbat tayyorlash uchun qancha olma kerak bo‘ladi.

Xomashyo sarf me‘yorini 9-formuladan topamiz

$$T_{xom} = \frac{S100}{100 - p_{xom}} = \frac{1000 \cdot 100}{100 - 44} = 1786 \text{ kg};$$

**38-misol.** 57 % quruq moddali 1000 kg olma ekstrakti tayyorlash uchun qancha 8,5 % quruq moddali tabiiy olma sharbati sarflanadi. Chiqit va yo‘qotishlar jami sharbat massasining 9 % ini tashkil qiladi. Hisob uchun quyidagi formuladan foydalanamiz

$$T_{sharb} = \frac{T_{ekstr} \cdot 100 \cdot c_{ekstr}}{(100 - p_{sharb}) \cdot c_{sharb}} = \frac{1000 \cdot 100 \cdot 57}{(100 - 9) \cdot 8,5} = 7369 \text{ kg};$$

**39-misol.** 57 % quruq moddali 1000 kg ekstrakt tayyorlash uchun qancha olma kerak. Olma quruq moddasi refraktometr bo‘yicha 10%, chiqit va yo‘qotishlar olmaning dastlabki massasining 44 % ni tashkil qiladi. Ajratilgan sharbat chiqit va yo‘qotilishi 9 % ni tashkil qiladi.

Hisob uchun quyidagi formuladan foydalanamiz

$$T_{\text{harb}} = \frac{1000 \cdot 100^2 \cdot c_{\text{harb}}}{(100 - p_{\text{xom}})(100 - T_{\text{harb}}) \cdot c_{\text{harb}}} = \frac{1000 \cdot 100^2 \cdot 57}{(100 - 44)(100 - 9) \cdot 10} = 11185 \text{ kg};$$

### Savollar

1. Organoleptik xususiyatlar bo'yicha sharbatlarni turlarga bo'linishi.
2. Quyultirilgan meva sharbatlari. Hisoblash.

## GURUHLI ASSORTIMENTGA XOMASHYO SARFINI HISOBLASH USULI

Konserva sanoatida odatda ishlab chiqarilgan mahsulotga sarflangan xomashyo va material miqdori tarozida tortish orqali aniqlanadi. Amalda bu xomashyo bir necha mahsulot ishlab chiqarishda qatnashadi. Masalan, baqlajon ikraga, halqa qilib konservalashga, farsh solib konservalashga ishlatiladi; meva-kompot, murabbo, jem, povidlo, sharbat va hokazo tayyorlash uchun ishlatiladi. Bu holda har doim har bir assortiment uchun xomashyo sarfini alohida o'lchash mumkin emas. Xomashyo sarfini faqat hisoblash orqali topish mumkin.

**40-misol.** Sutkasiga 24000 kg baqlajon qayta ishlangan. Undan 30 ming *sh.b.* ikra (sarf me'yori 462,6 kg), halqa qilib kesilgan baqlajon konservasi – 20 ming *sh.b.* (sarf me'yori 361,9 kg), farshlangan baqlajon 10 *m.sh.b.* (sarf me'yori 238,6 kg).

Bu misolda sarflangan baqlajon miqdorini *m.sh.b.* hisobidagi tayyor mahsulot va muvofiq sarf me'yori ko'paytmasiga to'g'ri proporsional bo'lamiz.

U holda konserva assortimenti bo'yicha xomashyo sarfi quyidagicha bo'ladi

$$A_{\text{ikra}} = \frac{24000 \cdot 30 \cdot 462,6}{30 \cdot 462,6 + 20 \cdot 361,9 + 10 \cdot 238,6} = 14168 \text{ kg}$$

$$A_{\text{halqa}} = \frac{24000 \cdot 20 \cdot 361,9}{30 \cdot 462,6 + 20 \cdot 361,9 + 10 \cdot 238,6} = 7394 \text{ kg}$$



$$A_{farsh} = \frac{24000 \cdot 10 \cdot 238,6}{30 \cdot 462,6 + 20 \cdot 361,9 + 10 \cdot 238,6} = 2438 \text{ kg}$$

Farshlangan mahsulot uchun sarflangan baqlajon miqdorini quyidagi farq orqali ham topish mumkin.

$$A_{farsh} = 2400 - (14168 + 7394) = 2438 \text{ kg}$$

Ushbu misol asosida har bir mahsulot turi uchun sarflangan xomashyo miqdorini topish uchun quyidagi formulani taklif qilish mumkin.

$$A_i = \frac{A_{umum} \cdot Q_i}{Q_1 N_i + Q_2 N_i + Q_3 N_i + Q_n N_i} \quad (27)$$

$A_1, \dots, A_2, \dots, A_i, \dots, A_{n-1}$  – raqamli mahsulot uchun sarflangan xomashyo miqdori, *kg*.

$A_{umum}$  –  $n$  tur mahsulot uchun sarflangan xomashyoning umumiy miqdori.

$Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, Q_n$  – har bir assortiment bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori, *m.sh.b*.

$N_1, N_2, \dots, N_i, \dots, N_n$  – har bir mahsulotning bir *m.sh.b* siga sarflangan xomashyo me'yori, *kg*.

### Savollar

1. Guruhli assortiment konservasi. Sarf me'yori.
2. Guruhli assortimentda har bir komponent sarf me'yorini hisoblash formulasi

### OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI BUG‘LATGANDA AJRALGAN NAMLIK MIQDORINI HISOBLASH

Bug‘latilgan namlik miqdori  $W$ -ni topish talab qilinadi. Beriladi: mahsulot boshlang‘ich miqdori  $d_b$ , quruq moddaning boshlang‘ich  $S_b$  va oxirgi  $S_o$  konsentratsiyasi.

Bug‘latilgan namlik miqdorini hisoblab topish uchun mahsulot oxirgi massasini bilishimiz kerak. U quyidagi tartibda hisoblab topiladi.

Bug'latishgacha bo'lgan mahsulot quruq modda konsentratsiyasini mahsulot massasi bo'yicha topamiz:  $\frac{g_b G_b}{100}$ . Bug'latishdan so'ng ham mahsulotda shuncha quruq modda bo'ladi, ya'ni agar quruq modda miqdori  $d_o$  (kg) deb belgilansa, u holda  $\frac{g_o G_o}{100}$  ifoda hosil bo'ladi va

$$\frac{g_b G_b}{100} = \frac{g_o G_o}{100}$$

bundan

$$g_o = \frac{g_b G_b}{G_o}, \text{ kg}$$

Shunday qilib bug'latilgan namlik miqdorini topish uchun

$$W = g_b - g_o \frac{G_b}{G_o} \quad \text{yoki} \quad W = g_b \left(1 - \frac{G_b}{G_o}\right) \quad (28)$$

Agar bug'latilgan namlik miqdori topilishi talab qilinsa, mahsulot oxirgi massasini bilgan holda, hamma mahsulotdagi quruq modda boshlang'ich va oxirgi konsentratsiyasini bilgan holda

$$g_b = \frac{g_o G_o}{C_b}$$

u holda

$$W = g_o \frac{C_o}{C_b} - g_o$$

yoki

$$W = g_o \left(\frac{C_o}{C_b} - 1\right) \quad (29)$$

**41-misol.** Bug'lanishga quruq modda konsentratsiyasi 6 % bo'lgan 5000 kg tomat pulpasi keldi. Pulpa 30 % li konsentratsiyagacha bug'latildi.

Bug‘latilgan suv miqdori topilishi talab qilinadi.

28-ifodaga ko‘ra

$$W = 5000\left(1 - \frac{6}{30}\right) = 400 \text{ kg}$$

**42-misol.** 1000 kg 30 % li tomat pasta pishirildi. Tomat pulpasining boshlang‘ich konsentratsiyasi 6 % edi. Bug‘latilgan suv miqdori hisoblab topilishi talab qilinadi.

29-formuladan foydalanamiz.

$$W = 1000\left(\frac{30}{6} - 1\right) = 4000 \text{ kg}$$

Bug‘latilgan namlik miqdori nomogrammadan ham topilishi mumkin. (4-rasm).

Masalan, bug‘latish uchun 6000 l 5,5 % li tomat massasi keldi. Bug‘latish mahsulot konsentratsiyasi 40 % ga etguncha davom etadi. Bug‘latilgan namlik miqdori topilishi talab qilinadi.

Buning uchun absissa o‘qida 5,5 % quruq modda nuqtasini topamiz. Bu nuqtadan 40 % qattiq moddaga mos keladigan egik chiziqchaga vertikal chiziq o‘tkazamiz. Kesish nuqtasidan gorizontaal chiziq o‘tkazamiz. U 150,0 l ga teng. Demak, 6000 l 5,5 % li tomat pulpasidan 150,0 · 5,5 = 825,00 l mahsulot chiqadi.

Bug‘latilgan namlik miqdori  $6000 - 825,00 = 5175 \text{ l}$ .

28-formula bilan tekshiramiz

$$W = 6000\left(1 - \left(\frac{5,5}{40}\right)\right) = 5175 \text{ l}$$

Konserva sanoatida bug‘latish uchun ko‘p korpusli vakuum – bug‘latish apparatlari ishlatiladi. Bir apparatdan ikkinchisiga o‘tishda quruq modda konsentratsiyasi o‘zgaradi, natijada miqdori ham. Mahsulotning har bir korpusda boshlang‘ich va oxirgi miqdori va konsentratsiyasini ma‘lum formulalardan foydalanib har bir apparatda bug‘latilgan namlik miqdorini hisoblash mumkin. Bu hisoblar namni bug‘latish uchun kerakli issiqlik va bug‘ miqdorini aniqlash kerak. Apparat unumdorligi, taraga ehtiyoj darajasi hisoblanadi.

**43-misol.** Uch korpusli «Lang» apparatida bug‘latish uchun 15000 kg 5 % li tomat pulpasi keldi. 1 korpusda tomat 10 % li konsentratsiyagacha, P korpusda 20 % va Sh-korpusda 30 % gacha bug‘latiladi. Har bir korpusda bug‘latilgan namlik miqdori va apparat unumdorligini topish talab qilinadi.

I korpusda bug‘latilgan namlik miqdorini 28-formula orqali topamiz

$$W1 = 15000 \left(1 - \frac{5}{10}\right) = 7500 \text{ kg}$$

P korpusga  $15000 - 7500 = 7500$  kg tomat massasi boradi.

P korpusda bug‘latilgan namlik miqdorini topamiz

$$W2 = 7500 \left(1 - \frac{10}{20}\right) = 3750 \text{ kg}$$

Sh korpusga  $7500 - 3750 = 3750$  kg tomat massasi kiradi.

Sh korpusda bug‘latilgan namlik miqdorini topamiz

$$W3 = 3750 \left(1 - \frac{20}{30}\right) = 1250 \text{ kg}$$

30 % tomat-pasta miqdori

$$3750 - 1250 = 2500 \text{ kg.}$$

Har bir apparatda bug‘langan namlik miqdorini bilgan holda, bug‘latish davomiyligi  $t_{\min}$ , bug‘latish yuzasi  $G_m^2$  – ga teng bo‘lganda har soatda  $1m^2$  yuzadan bug‘langan namlik miqdorini quyidagi formula orqali topish mumkin

$$g = \frac{W 60}{F} \text{ kg/m}^2 \text{ s} \quad (30)$$

unda  $W$  – jarayon davomida bug‘latilgan namlik miqdori, kg. «Lang» tizgisida 1 korpus yuzasi  $43,8 m^2$ , P korpus –  $22,8 m^2$ , Sh korpus –  $16 m^2$  ni tashkil etadi. Bug‘latish davomiyligi 1 korpusda 200 min., P-175 min., Sh-100 min. Bu vaqtda har bir korpusda bug‘latilgan namlik miqdorini 43 – misoldan olamiz. Bu hol uchun har bir apparatning  $1 m^2$  yuzasidan soatiga bug‘latilgan namlik miqdori quyidagi miqdorni tashkil qiladi:

$$1 \text{ korpusda } g_1 = \frac{7500 \cdot 60}{43,8 \cdot 200} = 51,3 \text{ kg}$$

$$P \text{ korpusda } g_2 = \frac{3750 \cdot 60}{22,8 \cdot 175} = 56,4 \text{ kg}$$

$$Sh \text{ korpusda } g_3 = \frac{1250 \cdot 60}{16 \cdot 100} = 46,9 \text{ kg}$$

### Savollar

1. Oziq – ovqat mahsulotini bug‘latib quyultirish.
2. Material balans tuzish.
3. Bug‘latishdagi xususiy hollar hisobi.
4. Ko‘p korpusli apparatlarda bug‘latishni hisoblash.
5. Uch korpusli «Lang» apparatida bug‘latishni hisoblash.
6. Yuza birligidan bo‘glatilgan namlik miqdori.

## YARIM TAYYOR VA TAYYOR MAHSULOT QURUQ MODDA MIQDORINI TOPISH HISOBI

Sandart va texnik shartlarda ayrim konservalar uchun quruq modda va yog‘ miqdori me‘yorlanadi. Masalan, sabzavot ikrasi uchun, «Farshlangan sabzavot», «Halqasimon kesilgan sabzavot» konservalari uchun. Nostandart mahsulot chiqarish uchun kimyoviy analizgacha matematik hisob-kitob orqali quruq modda va yog‘ miqdorini hisoblab topish mumkin.

### Sabzavot gazak konservalari

Sabzavot gazak konservalari bir necha komponentlardan iborat: asosiylari – sabzavot, farsh va tomat-sousi. Farsh va sous o‘z navbatida bir necha komponentdan iborat. Konserva ishlab chiqarishda xomashyo yoki yarim tayyor mahsulot tarkibidagi quruq modda miqdori va qovurilgan sabzavot tarkibidagi yog‘ miqdori nazorat qilinadi.

Retseptura ma‘lum bo‘lsa, xomashyo va YATM dagi quruq modda miqdori ma‘lum bo‘lsa tayyor mahsulot tarkibidagi quruq modda miqdorini hisoblay olamiz.

Qovurilgan mahsulotda quruq modda miqdori xomashyo quruq moddasi va yog'dan iborat. Xomashyo massasining qovurishgacha bo'lgan miqdori va qovurish hisobiga kamayishni bilgan holda mahsulotning qovurishdan keyingi massasi  $V$  - ni hisoblash mumkin:

$$V = \frac{A(100 - X)}{100} \text{ kg,}$$

$X$  - qovurishdagi ko'rinarli kamayish, xomashyo massasi % i  
 $A$  - xomashyoni qovurishgacha massasi, kg

Keyin qovurilgan mahsulotdagi quruq modda miqdorini topamiz

$$S = \frac{AC_{sum}}{100} + \frac{A(100 - X)y}{100 \cdot 100} \text{ kg,}$$

$S_{sum}$  - xomashyodagi quruq modda miqdori, %  
 $y$  - qovurilgan xomashyo yog' shimish xususiyati, qovurilgan mahsulot massasidan % hisobida.

Qovurilgan xomashyo massasini 100 % hisoblab qovurilgan mahsulot tarkibidagi quruq modda miqdorini % da quyidagi nisbat asosida hisoblash mumkin:

$$\frac{A(100 - X)}{100} - 100\%$$

$$\frac{AC_{sum}}{100} + \frac{A(100 - X)y}{100 \cdot 100} - C_{sum}$$

Bu ifodadan qovurilgan mahsulotdagi quruq modda miqdorini topish mumkin

$$S_{gov} = \frac{C_{sum} \cdot 100}{100 - X} + y\% \quad (31)$$

**44-misol.** Qovurishgacha 12 % quruq moddasi bo'lgan sabzining qovurishda yog' shimishi 10%, qovurishda ko'rinarli kamayishi 50 % bo'lsa, qovurishdan keyingi quruq modda miqdori topilishi talab qilinadi.

31-formula asosida

$$S_{\text{qur}} = \frac{12 \cdot 100}{100 - 50} + 10 = 34\%$$

Biror konserva tarkibidagi quruq modda miqdorini hisoblash uchun shu konserva retsepti va tarkibidagi komponentlar quruq modda miqdorini bilish kerak.

Konserva quruq modda miqdori uning komponentlari quruq modda miqdoridan iborat. Tarkibiy komponentlar quruq modda miqdori quyidagi ifoda orqali topiladi.

$$A_{\text{qur}} = \frac{A_1 S_1}{100} + \frac{A_2 S_2}{100} + \frac{A_3 S_3}{100} \text{ kg}$$

$A_1, A_2, A_3$  – konserva quruq modda miqdori ( $A_1 + A_2 + A_3 = 100\%$ ), %.

$S_1, S_2, S_3$  – tarkibiy komponentlar quruq moddasi miqdori, %.

Konserva massasini 100 % desak, undagi quruq modda miqdorini quyidagi yo'l bilan topiladi

$$S_{\text{kons}} = \frac{A_1 C_1 + A_2 C_2 + A_3 C_3}{100}, \% \quad (32).$$

$S_{\text{kons}}$  – konservadagi quruq modda miqdori, %.

Tarkibiy komponentlar quruq modda % miqdorini topish uchun 31-formula bilan hisoblab topiladi.

**45-misol.** «Farshlangan baqlajon» konservasidagi quruq modda miqdorini mavjud retseptura asosida hisoblang (% da)

Qovurilgan baqlajon .....40,0

Sabzavot farshi .....25,0

Tomat sousi .....35,0

---

Jami .....100,0

Tomat sousidagi quruq modda texnologik instruksiyaga asosan 13.5 % ni tashkil qiladi. 31-formulaga asosan tarkibiy komponentlardagi quruq modda miqdorini topamiz.

$$C_{baql} = \frac{6,5 \cdot 100}{100 - 35,0} + 11 = 21,0\%$$

$$C_{sabz} = \frac{12 \cdot 100}{100 - 50} + 10 = 34,0\%$$

$$C_{oq.ildiz} = \frac{20 \cdot 100}{100 - 35,0} + 13 = 43,8\%$$

$$C_{piyoz} = \frac{13 \cdot 100}{100 - 50} + 27 = 53\%$$

33-j a d v a l

Komponentlar	Farsh retsepturasi, %	Xomashyodagi quruq modda miqdori, %	Qovurishdagi massa kamayishi, %	Qovurilgan mahsulot yog' shimish xususiyati, %
Qovurilgan sabzi	77,0	12,0	50,0	10,0
Oq ildizlar (qovurilgan)	8,0	20,0	35,0	13,0
Qovurilgan piyoz	11,0	13,0	50,0	27,0
Ko'kat	2,0	10,0	-	-
Tuz	2,0	95,0	-	-
Jami	100,0	-	-	-
Baqlajon	-	6,5	35,0	11,0

32-formulaga asosan farshdagi quruq modda miqdori topiladi.

$$C'_{farsh} = \frac{77,0 \cdot 34,0 + 8,0 \cdot 43,8 + 11,0 \cdot 53,0 + 2,0 \cdot 10,0 + 2,0 \cdot 95,0}{100,0} = 37,6\%$$

32-formulaga asosan konservadagi quruq modda miqdori hisoblanadi.

$$C'_{kons} = \frac{40,0 \cdot 21,0 + 25,0 \cdot 37,6 + 35,0 \cdot 13,5}{100,0} = 22,5\%$$

Shu yo'l bilan 32-formula yordamida konservadagi yog' miqdorini ham topish mumkin.



34-jadvalda keltirilgan retsepturaga asosan «Kabachok ikresi» konservasidagi yogʻ miqdorini topish talab qilinadi.

34-jadval

Komponentlar	Ikra retsepturasi, %	YATM yogʻ miqdori, %
Qovurilgan kabachok	70,00	7,0
Qovurilgan sabzi	4,6	12,0
Qovurilgan oq ildizlar	1,30	13,0
Qovurilgan piyoz	3,25	27,0
Barra koʻkat	0,10	-
Tuz	1,70	-
Qand	0,75	-
Ziravorlar	0,10	-
12 % quruq moddali tomat pyuresi	18,20	-
Jami	100,0	

$$E_{kons} = \frac{70 \cdot 7 + 4,60 \cdot 12 + 1,30 \cdot 13 + 3,25 \cdot 27}{100} = 6,5\%$$

Sandart boʻyicha «Kabachok ikresi» konservasida 9 % dan ortiq yogʻ boʻlishi kerak. Demak, yogʻning yetishmaydigan qismi  $9 - 6,5 = 2,5$  % ikraga komponentlarni aralashtirish vaqtida qoʻshilishi kerak.

Retsepturaga asosan va texnologik koʻrsatkichlarga koʻra quruq moddalar foiz miqdori konserva umumlashtirilgan formulasiga asosan hisoblanishi mumkin

$$C_{kons} = \frac{A_1 \left( \frac{C_1 \cdot 100}{100 - x_1} + y_1 \right) + A_2 \left( \frac{C_2 \cdot 100}{100 - x_2} + y_2 \right) + \dots + A_n \left( \frac{C_n \cdot 100}{100 - x_n} + y_n \right)}{100}; \quad (32 a)$$

35-jadvalda keltirilgan retsept boʻyicha ishlab chiqarilgan «Baqlajon ikresi» konservasidagi quruq modda miqdorini hisoblash talab qilinadi.

35-jadvalda keltirilgan sonlarni 32- a formulaga qoʻyib «Baqlajon ikresi» konservasidagi quruq modda miqdorini topamiz.

$$C_{kons} = \frac{70\left(\frac{6,5 \cdot 100}{100 - 32} - 12\right) + 4,6\left(\frac{12 \cdot 100}{100 - 50} + 12\right) + 1,3\left(\frac{20 \cdot 100}{100 - 35} + 13\right) + 3,15\left(\frac{13 \cdot 100}{100 - 50} + 27\right) + 0,10 \cdot 10 + 1,7 \cdot 96 + 0,75 \cdot 100 + 18,3 \cdot 12}{100} = 23,59\%$$

35-jadval

Komponentlar	Retseptura, %	Xomashyo va materialdagi quruq modda miqdori, %	Qovurishdagi ko'rinarli kamayish, %	Qovurilgan mahsulotning yog' shimishi, %
Qovurilgan baqlajon	70,00	6,5	32,0	12,0
Qovurilgan sabzi	4,60	12,0	50,0	18,0
Qovurilgan oqildizlar	1,30	20,0	35,0	13,0
Qovurilgan piyoz	3,15	13,0	50,0	27,0
Bara no'xat	0,10	10,0	-	-
Osh tuzi	1,70	96,0	-	-
Qand	0,75	100,0	-	-
Ziravorlar	0,10	-	-	-
Tomat pyuresi	18,30	12,0	-	-
Jami	100,0	-	-	-

### Savollar

1. «Farshlangan sabzavot» konservasi retsepti.
2. «Halqasimon kesilgan sabzavot» konservasi retsepti.
3. Tomat qaylasi ishlab chiqarish texnologiya va retsepti.
4. Qovurishda massa kamayishini hisoblash formulasi.
5. Qovurishda mahsulotlarni quruq modda miqdorini topish formulasi.
6. Tarkibiy komponentlar quruq moddasini topish formulasini yozing.
7. Ko'p komponentli konservadagi umumiy quruq modda miqdorini hisoblash formulasi.
8. Gazak konservadagi quruq modda miqdorini hisoblash umumlashtirilgan formulasi.
9. 35-jadvalni tahlil qiling.
10. Dolzarb muammolar.

### Meva kompotlari

Kompotlar tarkibidagi quruq modda miqdori standart asosida me'yorlanadi. Kompotdagi quruq modda miqdori, xomashyo va sirop quruq modda miqdoriga bog'liq va keng diapazonda o'zgaradi.

Quruq modda miqdori meva va sirop orasida uzoq vaqt muvozanatga kelgani uchun ularni aniqlash maqsadida o'rtacha namuna olinadi. Bu uzoq vaqtni oladi va quruq moddaning haqiqiy qiymati bir necha kundan keyin ma'lum bo'ladi. Nostandart mahsulot ishlab chiqazmaslik uchun xomashyo va sirop tarkibidagi quruq modda miqdorini va retsepturani bilgan holda tayyor mahsulot tarkibidagi quruq modda miqdorini standartga mos yoki mos emasligini avvaldan hisoblab topish mumkin.

Bankadagi meva quruq modda miqdori massa bo'yicha

$$\frac{A_{meva} C_{meva}}{100} \quad \text{bo'ladi}$$

yoki

$$\frac{A_{meva} (100 - k) C_{meva}}{100 \cdot 100}$$

agar meva bankaga danagi bilan solinsa.

Bankadagi sirop quruq moddasi miqdori

$$\frac{A_{sirop} C_{sirop}}{100}$$

Bankadagi quruq moddaning umumiy miqdori

$$\frac{A_{meva} (100 - k) C_{meva}}{100 \cdot 100} + \frac{A_{sirop} C_{sirop}}{100}$$

$A_{meva}$  — retsepturaga asosan bankadagi meva miqdori, g,

$k$  — mevadagi danak miqdori, meva massasidan % hisobida,

$C_{meva}$  — mevadagi quruq modda miqdori, %,

$A_{sirop}$  — retsepturaga asosan bankadagi sirop miqdori, g,

$C_{sirop}$  — siropdagi quruq modda (qand) miqdori, %.

$N$  — bankadagi mahsulot (meva va sirop) miqdori, g.

Bankadagi mahsulot miqdorini 100 % qabul qilib kompotdagi quruq modda miqdorini % da topamiz.

$$C_{komp} = \frac{A_{meva} C_{meva} + A_{sir} C_{sir}}{N} \quad (33)$$

danakli meva solingan kompot uchun

$$C_{komp} = \frac{A_{meva} (100 - R) C_{meva} + A_{sir} C_{sir} \cdot 100}{N100} \quad (34)$$

**Izoh:** 33 va 34-formulalarda danakli meva kompot massa nettosi danak massasini ayirmay qabul qilingan, chunki kompot saqlanish vaqtida qand danakka ham diffuziyalanadi. Hisobning bu usuli standartga javob beradigan mahsulot chiqishiga ko'proq kafolat beradi.

**48- misol.** 13 raqamli bankaga danakli mevaning konservalangan kompot quruq modda miqdori topilsin. Yangi o'rik quruq modda miqdori 12 % (refraktometr bo'yicha).

Retsepturaga asosan №13 bankaga 533 g meva 349 g sirop solinadi, netto massasi 882 grammni tashkil qiladi. Sirop konsentratsiyasi bankaga solishda 40 % ni tashkil qiladi.

Mevadagi danak miqdori massasi bo'yicha 8 % ni tashkil qiladi (bu ko'rsatkich meva naviga bog'liq).

34-formuladan foydalanib topamiz.

$$C_{komp} = \frac{533(100 - 8) \cdot 12 + 349 \cdot 40 \cdot 100}{882 \cdot 100} = 22,5\%$$

Sandartga asosan kompotdagi quruq modda miqdori 21 % dan kam bo'lmasligi kerak.

33 va 34-formulalardan foydalanib, meva tarkibidagi standartga mos keladigan kompot ishlab chiqarish uchun quruq modda miqdori kamida qancha bo'lishi kerakligini hisoblash mumkin.

Bu holda 33-formula quyidagi ko'rinishni oladi:

$$C_{meva} = \frac{C_{komp} N - A_{sir} C_{sir}}{A_{meva}} \quad (35)$$

34 -formula esa

$$C_{meva} = \frac{C_{komp}N - A_{sir}C_{sir}}{A(100 - R)} \cdot 100 \quad (36)$$

**49- misol.** №13 bankada quruq modda miqdori bo'yicha standartga mos «Butun o'rik kompoti» konservasini ishlab chiqarish uchun yangi o'rik quruq moddasi miqdori kamida qancha bo'lish kerakligini hisoblab topish kerak. Sandart bo'yicha kompotda quruq modda miqdori 21 % ga teng.

Berilganlarni 36-formulaga qo'yib hisoblaymiz.

$$C_{komp} = \frac{(882 \cdot 21 - 349 \cdot 40) \cdot 100}{533 (100 - 8)} = 9,5\%$$

**50- misol.** 83-2 shisha bankasiga solingan quruq meva miqdori bo'yicha standartga mos «Nimtalangan shaftoli kompoti» konservasini ishlab chiqarish uchun yangi shaftoli quruq moddasi miqdori kamida qancha bo'lishi kerakligini hisoblab topish kerak.

Sandart bo'yicha tayyor kompotda quruq modda miqdori 16 % dan kam bo'lmasligi kerak.

Berilgan sonlarni 35-formulaga qo'yib topamiz.

$$C_{meva} = \frac{1010 \cdot 16 - 334 \cdot 40}{676} = 4,1\%$$

Ba'zan, kompot ishlab chiqarishda retsepturaga asosan bankaga solinadigan meva va sirop miqdori ma'lum bo'lganda, mevadagi quruq modda miqdori ma'lum bo'lganda, nostandart mahsulot ishlab chiqarilmaslik uchun siropdagi quruq modda konsentratsiyasi qancha bo'lishi kerakligini hisoblab topish kerak

Tayyor kompotdagi quruq modda miqdorini

$\frac{NC_{komp}}{100}$  ifoda asosida hisoblash mumkin. Mevadagi quruq modda miqdorini

$\frac{A_{meva}C_{meva}}{100}$  b) ifoda orqali hisoblab topish mumkin. Agar meva bankaga danagi bilan solingan bo'lsa u holda ifoda quyidagi ko'rinishni oladi

$$\frac{A_{meva}(100 - \kappa)C_{meva}}{100 \cdot 100}$$

Kompotdagi quruq moddaning qanchasi sirop hisobiga to'g'ri kelishini bilish uchun (a) tenglamadan (b) tenglamani ayirish kerak:

$$\frac{NC_{komp}}{100} - \frac{A_{meva}C_{meva}}{100} = \frac{A_{sirop}C_{sirop}}{100};$$

Bu tenglamada sirop konsentratsiyasi quyidagiga teng bo'ladi:

$$C_{sirop} = \frac{NC_{komp} - A_{meva}C_{meva}}{A_{sirop}} \quad (37)$$

Agar meva taraga danagi bilan solinsa 37-formula quyidagi ko'rinishni oladi:

$$C_{sirop} = \frac{NC_{komp}100 - A_{meva}(100 - k)C_{meva}}{A_{sirop}100} \quad (38)$$

**51-misol.** 1018 g massa nettoli SKO 83-2 bankasiga retsepturaga asosan 730 g danakli gilos va 288 g sirop solinishi kerak. Gilosda quruq modda miqdori 12%, danak 8%. 19 % dan yuqori bo'lgan standart kompot chiqishini ta'minlaydigan sirop konsentratsiyasini topish talab qilinadi.

Berilgan sonlarni 38-formulaga qo'yib topamiz:

$$S_{sirop} = \frac{1018 \cdot 19 \cdot 100 - 730(100 - 8) \cdot 12}{288 \cdot 100} = 39,2\%$$

## OZIQ-OVQAT XOMASHYOSINI QOVURISHDAGI KAMAYISHINI HISOBLASH

Ayrim konservalarni ishlab chiqarishda (sabzavot-gazak konservalari, baliq gazak konservalari, I va II-ovqatlar) sabzavot va baliq, go'sht, o'simlik hayvon yog'ida qovuriladi. Bunda massaning haqiqiy kamayishi aniqlanadi. Bu ko'rsatkich xomashyo boshlang'ich massasidan foiz hisobida topiladi. Kamayish  $X$  mahsulot massasining faktik kamayishini ko'rsatadi.

Agar xomashyoning massasi qovurishgacha  $A$  (kg), qovurilgan mahsulot miqdori  $B$  (kg) bo'lsa, u holda  $A-B$  mahsulot massasi yo'qolishini beradi (kg). Xomashyo massasini qovurishgacha 100 % deb olsak, quyidagi nisbatdan

$$A - 100$$

$$A - B - X$$

kamayish  $X$  ni topamiz:

$$X = \frac{A-B}{A} \cdot 100 \quad (39)$$

Xomashyo kamayishini boshqa usullar bilan ham topish mumkin. Faraz qilaylik, qovurishga  $A$  kg xomashyo keldi, qovurilgan mahsulot miqdori  $B$  kg ni tashkil qiladi. Qovurishgacha xomashyo massasini 100 % hisoblab nisbat tuzamiz va qovurilgan mahsulot  $X_1$  necha foiz ekanligini topamiz.

$$A - 100$$

$$B - X_1$$

$$X_1 = \frac{B \cdot 100}{A} \%$$

100 % dan  $X_1$  % qovurilgan mahsulot miqdorini ayirib, mahsulot massasi qovurishdagi yo'qolishini topamiz.

$$X = 100 - X_1 = 100 - \frac{B \cdot 100}{A} \quad (40)$$

39 va 40 -formulalarni mahsulotning namligini kamaytirishdagi massa kamayishini qovunni, balig'ni so'ldirish, dudlash va boshqa jarayonlarda ham topish mumkin.

**52-misol.** Tuzlashga 2000 kg baliq keldi. Tuzlashdan so'ng baliq massasi 1700 kg ni tashkil qiladi. Tuzlashdagi yo'qotishni % da hisoblash talab qilinadi. Berilgan sonlarni 40-formulaga qo'yib,

$$X = 100 - \frac{1700 - 100}{2000} = 15\%$$

Qovurishdagi kamayish bilan mahsulot qovurilish sifati va organoleptik xususiyatlari aniqlanadi, texnologik hisoblarda esa har bir jarayondagi massa kamayishi hisoblanadi.

**53-misol.** Qovurishga 20 kg tozalangan baliq keldi. Uning massasi qovurishdan keyin 16 kg ni tashkil qildi. 39-formuladan foydalanib topamiz:

$$X = \frac{20 - 16}{20} \cdot 100 = 20\%$$

Qovurishdagi haqiqiy kamayish namlikning haqiqiy kamayishini bildiradi. Bunda namlikning yog' bilan almashgan massasi mahsulotga singgan qismi topiladi.

Ya'ni, haqiqiy kamayish plyus mahsulotga singgan yog' miqdoriga teng. Mahsulot miqdoriga nisbatan % hisobida. Qovurishdagi haqiqiy kamayish suv miqdorini bug'latish uchun sarflanadigan issiqlik miqdorining hisobi uchun kerak.

Yog'li go'sht yoki baliqni qovurishda mahsulot yog'i qovuradigan yog' bilan aralashadi. Yog'ning bir qismi qovurilgan mahsulotning to'qimalari kapillyarlariga yutilib ketadi. Natijada, mahsulotda yog' miqdori o'zgaradi. Yog'i kam go'sht va baliqda qovurish natijasida yog'ning nisbiy miqdori ko'payadi. O'ta yog'li go'sht yoki baliqda yog'ning miqdori qovurish natijasida kamayishi mumkin. Buning sababi qovurish natijasida erigan yog'ning miqdori mahsulot shimgan yog' miqdoridan ko'p. Bu ko'rsatkichlar mahsulot massasi % ga ta'sir qiladi.

Haqiqiy kamayishni xomashyo boshlang'ich massasidan % da hisoblash uchun avval qovurilgan mahsulot tarkibidagi yog'ni mahsulot boshlang'ich massasiga nisbatan foiz hisobida aniqlash kerak, chunki faqat oddiy foizlar qo'shiladi.



Mahsulotda yog' miqdori (kg da)  $\frac{BY_{qovur}}{100}$  bo'ladi. Agar mahsulot boshlang'ich miqdori  $A$  kg ni 100 % deb qabul qilsak, quyidagi nisbatni olamiz:

$$A - 100$$

$$\frac{BY_{qovur}}{100} - U^1$$

bu yerdan

$$U^1 = \frac{BY_{qovur}}{100}$$

$Y_{qovur}$  – qovurilgan mahsulot tarkibidagi yog' miqdori, %;

$U^1$  – qovurilgan mahsulotga shimilgan yog' miqdori, xomashyo massasiga nisbatan % hisobida;

$U$  holda qovurishdagi haqiqiy kamayish foyizi  $X^1$

$$X^1 = \frac{A-B}{A} \cdot 100 + \frac{BY_{qovur}}{A} \quad (40.a)$$

Agar qovurishga ma'lum foiz yog'li xomashyo kelsa, qovurishda uning yog' miqdori boshlang'ich yog' miqoriga qarab kamayadi yoki ko'payadi. Bu holda yog' kamayishining haqiqiy miqdorini topish uchun boshqa formula qo'llanadi.

Avval yog'siz xomashyo massasini topamiz:

$$A - \frac{AY_{xom}}{100} \quad \text{kg} \quad \text{yoki} \quad A \left( 1 - \frac{Y_{xom}}{100} \right) \quad \text{kg},$$

$Y_{xom}$  – xomashyodagi qovurishgacha bo'lgan yog' miqdori, %.

Keyin qovurilgan yog'siz mahsulot miqdorini topamiz.

$$B - \frac{BY_{qovur}}{100} \quad \text{kg} \quad \text{yoki} \quad B \left( 1 - \frac{Y_{qovur}}{100} \right) \quad \text{kg},$$

Bug'langan suv miqdorini topamiz:

$$A \left( 1 - \frac{Y_{xom}}{100} \right) - B \left( 1 - \frac{Y_{qovur}}{100} \right) \text{ kg}$$

Agar xomashyo boshlang'ich massasi  $A$  kg ni 100 % desak, quyidagi nisbatni olamiz

$$A \quad - \quad 100$$

$$A \left( 1 - \frac{Y_{xom}}{100} \right) - B \left( 1 - \frac{Y_{qovur}}{100} \right) - X'_i$$

Bundan

$$X'_i = \frac{\left[ A \left( 1 - \frac{Y_{xom}}{100} \right) - B \left( 1 - \frac{Y_{qovur}}{100} \right) \right] 100}{A} \quad (41)$$

**54-misol.** Qovurishga 50 kg kabachok keldi. Qovurishdan keyin 30 kg mahsulot hosil bo'ldi. Qovurilgan kabachokda 8 % yog' bor. Haqiqiy kamayish topilsin. 40-a formuladan foydalanib topamiz.

$$X'_i = \frac{50 - 30}{50} \cdot 100 + \frac{30 \cdot 8}{50} = 44,8\%$$

**55-misol.** Qovurishga 3 % yog'li 80 kg tayyorlangan baliq keldi. Qovurishdan keyin 64 kg 6 % yog'li mahsulot hosil bo'ldi. Haqiqiy kamayish hisoblanishi talab qilinadi.

39-formuladan foydalanib topamiz.

$$X'_i = \frac{\left[ 80 \left( 1 - \frac{3}{100} \right) - 64 \left( 1 - \frac{6}{100} \right) \right] 100}{80} = 21,8\%$$

40 va 41-formulalar yordamida xomashyo kamayishining haqiqiy miqdori, xomashyo va qovurilgan mahsulotdagi yog' miqdorini topib, xomashyo boshlang'ich va qovurilgan mahsulot miqdorini topamiz.

**56- misol.** Qovurilgan baqlajon miqdori 20 kg bo'lsa, undagi yog' miqdori 15 % va massaning haqiqiy kamayishi 50 % bo'lsa, qovurishga ketgan baqlajon miqdori topilsin.

Berilgan sonlarni 40-a formulaga qo'yib hisoblaymiz.

$$50 = \frac{A-20}{A} \cdot 100 + \frac{20 \cdot 15}{A}$$

yoki

$$50A = (A-20)100 + 20 \cdot 15 = 100A - 2000 + 300;$$

$$100A - 50A = 2000 - 300;$$

$$50A = 1700;$$

$$A = \frac{1700}{50} = 34 \text{ kg}$$

Mahsulot boshlang'ich massasini 41-formula orqali ham topish mumkin.

Konservalash sanoatida ayrim tur xomashyo qovurilishidan tashqari so'ldiriladi, namligining bir qismi yo'qotiladi, dudlanadi. Yo'qotilgan namlik miqdoriga muvofiq texnologik instruksiyalar bilan me'yorlanadi. Yo'qotilgan namlik miqdori 39-formula yordamida hisoblanadi.

### Savollar

1. Kompotga ta'rif bering.
2. Kompotni standartga mos emasligini hisoblash.
3. Sirop quruq moddasi miqdorining formulasi.
4. Bankadagi quruq moddaning umumiy miqdori.
5. Danakli meva solingan kompote quruq moddasi miqdorini hisoblash formulasini yozing.
6. Standart talabiga mos kompote quruq modda miqdori.
7. «Nimtalangan shaftoli kompote» retsepti.
8. «Butun o'rik kompote» retsepti.
9. Kompotdagi quruq modda miqdorini hisoblash.
10. Oziq-ovqat xomashyosini qovurishda kamayishini hisoblash.
11. Mahsulotga singgan yog' miqdorini topish.

## QOVURISH APPARATLARIDAGI YOG' ALMASHINISH KOEFFITSIENTINI HISOBLAB TOPISH

Yog'da sabzavot, baliq, go'sht qovurish vaqtida xomashyo namlik, yuqori temperatura, havodagi kislorod va boshqa omillar ta'sirida murakkab fizik-kimyoviy o'zgarishlar natijasida yog' sifati buziladi va bu qovurilgan mahsulot sifatini ham buzadi. Yog' sifatining buzilishi uning almashinish koefitsientiga bog'liq.

Almashinish koefitsienti  $K$  deb, yog'ning sutkadagi sarfining  $W$  kg qovurish apparatidagi yog' miqdoriga  $d$  kg nisbatiga aytiladi.

$$K = \frac{W}{d} \quad (42)$$

Bu koefitsient qancha katta bo'lsa, qovurishda yog' sifati shunchalik kam buziladi. Ilmiy asoslab topilgan yog' almashinishining eng optimal koefitsienti  $K=1,2$ .

Yuqori almashinish koefitsientini ta'minlash uchun qovurish apparatida iloji boricha kam yog' bo'lishi va apparat sutka davomida to'liq quvvat bilan ishlashi kerak.

**57-misol.** Sutkada 36 t sabzi qovurilgan. Massaning ko'rinar kamayishi 45%. Qovurilgan sabzida yog' miqdori 12%. Qovurish apparatida yog' miqdori 1 t. Sutkadagi yog' almashinish koefitsientini topish talab qilinadi.

Avval 39-formula qovurilgan sabzi miqdorini topamiz.

$$V_{\text{qovurilgan}} = \frac{36(100 - 45)}{100} = 19,8 \text{ t}$$

Keyin sabzi shimib olgan yog' miqdorini topamiz:

$$M = \frac{19,8 \cdot 12}{100} = 2,38 \text{ t}$$

Yog' almashinish koefitsienti quyidagini tashkil qiladi.

$$K = \frac{2,38}{1,0} = 2,38$$

**58- misol.** Sutkasiga 5 % yog'li 20t baliq qovurilgan. Ko'rinar kamayish 20%, qovurilgan baliqda yog' miqdori 6%. Qovurish apparatida yog' miqdori

1t. Yog' almashinish ko'effitsientini topish talab qilinadi.

Qovurilgan yog' miqdorini topamiz:

$$B_{qovur} = \frac{20(100 - 20)}{100} = 16 \text{ t}$$

Apparatga xom baliq bilan kelgan yog' miqdori

$$M_{xom} = \frac{20 \cdot 5}{100} = 1 \text{ t}$$

Qovurilgan baliqdagi yog' miqdori

$$M_{qovur} = \frac{16 \cdot 6}{100} = 0,96 \text{ t}$$

Bundan ko'rinadiki apparatdagi yog' miqdori deyarli o'zgarmadi, demak yog' almashinish ko'effitsienti nolga teng.

### YOG' SIFATINING O'ZGARISHI

Yog'ning organoleptik ko'rsatkichlaridan tashqari kislotasi asosiy hisoblanadi. Ma'lum songa yetgach, yog' ishlatilishi taqiqlanadi. Amalda yog' kislotaliligini me'yorga keltirish uchun unga yangi yog' qo'shiladi. Unda yog' kislotaliligini hisoblab topish kerak bo'ladi.

Faraz qilaylik, qovurish pechida  $A$  kg yog' bor, uni kislotasi soni  $K_1$ ; kislotasi soni  $K_2$  bo'lgan  $B$  kg yog' qo'shildi. Omixta kislotasi soni  $K_{om}$  nechaga tengligini hisoblash kerak.

Omixta kislotasi sonini quyidagi formula bilan hisoblash mumkin. Yog'dagi umumiy kislotasi sonini aniqlab, belgilangan yog'ni olish mumkin.

$$AK_1 + BK_2 = (A + B) K_{om}$$

Bundan

$$K_{om} = \frac{AK_1 + BK_2}{A + B} \quad (43)$$

Bu formuladan qo'shilgan yangi yog' miqdorini topish mumkin, yoki bu holda  $B$  quyidagi ifodaga teng:

$$B = \frac{A(K_1 - K_{om})}{K_{om} - K_2} \quad (44)$$

**59-misol.** Kislota soni 3 ga teng bo'lgan 1000 kg yoqqa kislota soni 0,5 bo'lgan 200 kg yog' qo'shildi. Omixta kislota soni  $K_{om}$  topilsin.

Berilgan sonlarni 43-formulaga qo'yib topamiz.

$$K_{om} = \frac{1000 \cdot 3 + 200 \cdot 0,5}{1000 + 200} = 2,58$$

**60-misol.** Kislota soni 5 ga teng 60 kg yog' bor. Hisoblab topish talab qilinadi: shu yog'ga kislota soni 0,4 bo'lgan necha kg yog' qo'shilsa, omixta kislota soni 1,5 ga teng bo'ladi.

Berilgan sonlarni 44-formulaga qo'yib hisoblaymiz.

$$B = \frac{60 \cdot (5 - 1,5)}{1,5 - 0,4} = 1909 \text{ kg}$$

### KONSERVALARDA YOG' VA QURUG' MODDA BALANSINI TUZISH

Konserva ishlab chiqarishda har bir mahsulot va xomashyo bo'yicha texnoxim hisobot tuziladi. Texnoxim hisobot har bir xomashyo va material sarfi, ularning sifati, tayyor mahsulot donasiga sarfi, chiqit va yo'qotishlar va boshqa ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi.

Texnoxim hisobotga ba'zan ayrim konservalarga xos bo'lgan qo'shimcha ko'rsatkichlar qo'shiladi. Xususan, tomat mahsulotlari ishlab chiqarilganda (tomat-pasta, pyure, sharbat) quruq modda balansi tuziladi. Unda bir tomondan, qayta ishlangan xomashyodagi quruq modda miqdori, ikkinchi tomondan, tayyor mahsulot, YATM, chiqit va yo'qotishlardagi (hisobga olingan va olinmagan) quruq moddalar yig'indisi yoziladi.

Material balans tuzish boshqa konservalar ishlab chiqarishda ham katta rol o'ynaydi. Murabbo, jem, povidlo, sukat, jele va boshqa quruq modda miqdori yuqori mahsulot ishlab chiqishda xomashyo va qand bilan kelgan quruq modda balansini tuzishda sabzavot va baliq gazak konservalari ishlab chiqarishda o'simlik yog'i balansini tuzish katta ahamiyatga ega, chunki, bu konservalarda yog' eng qimmatli material va u nafaqat konservaga, balki yo'qotishlarga ham (kuyish, sachrash, chiqit) sarflanadi.

Texnoxim hisobotni tahlili va uning ko'rsatkichlarini normativlar bilan taqqoslash texnologik jarayonlarni to'g'ri olib borilganligi, xomashyo va materialni ko'p sarflanganligi, mahsulot sifati va uni yaxshilash yo'llari to'g'risida xulosa chiqarishga imkoniyat beradi. Boshqacha aytganda, texnoxim

hisobot tahlili ishlab chiqarish, xo'jalik va texnik boshqaruvni to'g'ri va samarali olib borishga yordam beradi.

### Tomatni qayta ishlashdagi quruq modda balansi

Quruq modda balansi quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Urug' va po'stloq miqdorini topamiz:

$$\frac{A_p}{100}$$

Unda tomat pulpasining massasi po'stloq va urug'siz

$$A - \frac{A-p}{100}, \text{ yoki } A \left( 1 - \frac{P}{100} \right)$$

Qayta ishlangan tomatdagi quruq modda miqdori  $C$

$$C = \frac{A \left( 1 - \frac{P}{100} \right)}{100} C \text{ kg} \quad (45)$$

$A$  – qayta ishlangan tomat miqdori,  $kg$ ;

$C$  – tomatdagi o'rtacha quruq modda miqdori, %;

$P$  – tomatdagi urug' va po'stloq miqdori, %;

Endi qaerda qancha quruq modda bo'lishini tahlil qilamiz. Buning uchun tayyor mahsulotdagi quruq modda miqdorini –  $C_{\text{tms}}$  topamiz.

Demak, 1000 *sh.b.* doimiy son, 400  $kg$  12 % li quruq moddali tayyor mahsulot,

$$C_{\text{tms}} = \frac{T \cdot 400 \cdot 12}{100} \text{ kg} \quad (46)$$

$T$  – ishlab chiqarilgan yuqori konsentratsiyali tomat mahsuloti miqdori, *m.sh.b.*

Tayyor mahsulot tarkibidagi umumiy quruq moddaga nisbatan quruq modda miqdorini topamiz. Xomashyo quruq modda miqdori 100 % deb olinadi.

Quyidagi nisbatdan:

$$C - 100$$

$$C_{t.mah} - X_1$$

Topamiz

$$X_1 = \frac{C_{t.mah} \cdot 100}{C}$$

yoki

$$X_1 = \frac{T \cdot 400 \cdot 12 \cdot 100}{A \left(1 - \frac{P}{100}\right) C} \% \quad (47)$$

Tomat qayta ishlash jarayonida yuviladi, navga ajratiladi, maydalanadi, isitiladi, ishqalanadi, bug'latiladi, qadoqlanadi. Bu jarayonlarning ayrimidagi yo'qotishlar hisoblab topiladi.

### Savollar

1. Qovurish jarayoni. Qovurilgan konservalar.
2. Yog' almashinish koeffitsienti tushunchasi, formulasi.
3. Optimal yog' almashinish koeffisieti.
4. Baliq qovurishda yog' almashish koeffitsientini hisoblash.
5. Yog' sifatining o'zgarishi. Omillari.
6. Yog' kislotaliligini hisoblash.
7. Yog' va quruq modda balansi.
8. Tomatni qayta ishlashdagi quruq modda balansi.
9. Tomatni qayta ishlashdagi yo'qotishlar hisobi.
10. Tomatni qayta ishlashdagi dolzarb muammolar va ularning yechimi.

### Quruq modda yo'qolishini topish uslubi

Yuvishdagi yo'qolishni topish uchun suv miqdori vaznini va suvdagi quruq modda  $S$  miqdorini bilish kerak.

Suvdagi quruq modda miqdori  $\frac{bc_c}{100}$  kg ga teng. Bu son qayta ishlangan xomashyo tarkibidagi quruq modda miqdori  $C$  dan % hisobida:



$$X_2 = \frac{bc \cdot 100}{A \left(1 - \frac{P}{100}\right) C} \% \quad (48)$$

Yuvishdagi yo'qotishni quruq moddaning umumiy miqdoridan soddalashtirilgan variantda ham hisoblash mumkin.

Qayta ishlangan mahsulot miqdori  $A$  va suv miqdorini bilib, suvning xomashyo massasiga nisbatan % dagi miqdorini topamiz. Agar bu kattalikni  $n$  bilan belgilasak, u holda yuvish suviga o'tgan quruq modda miqdorini quyidagi ifoda orqali topamiz:

$$C_{\text{su}} = \frac{Anc_s}{100 \cdot 100} \quad \text{kg}, \quad (49)$$

$C$  ga nisbatan

$$C = 100 \quad X_2 = \frac{C_{\text{su}} \cdot 100}{C}$$

yoki

$$C_{\text{su}} = X_2$$

$$X_2 = \frac{Anc_s}{A \left(1 - \frac{P}{100}\right) C} \% \quad (50)$$

Agar sal xatolikka yo'l qo'yilsa, po'st va urug' miqdori hisobga olinmasa, u holda 50-formula quyidagi ko'rinishni oladi:

$n$  – yuvuvchi suv miqdori, %;

$c_s$  – yuvuvchi suvdagi quruq modda miqdori, %;

$c$  – tomat quruq modda miqdori, %.

Tomatni navga ajratishdagi yo'qotishini 45-formulaga o'xshash formula bilan hisoblab, topish mumkin.

$$C_{\text{su}} = \frac{d \left(1 - \frac{P'}{100}\right) C'}{100} \quad \text{kg}$$

$d$  – konveyerda navga ajratilgan tomat miqdori,  $kg$  ;  
 $C'$  – ajratilgan tomatdagi quruq modda miqdori, % ;  
 $P'$  – ajratilgan tomatdagi urug' va po'stloq miqdori, %.

Qayta ishlashga kelgan xomashyoning quruq moddasi necha foizga kamayishini quyidagi proporsiyadan topamiz:

$$C = 100 \quad X_2 = \frac{C_{nav} \cdot 100}{C}$$

yoki

$$C_{nav} = X_2$$

$$C_1 = \frac{d \left( 1 - \frac{P'}{100} \right) C' \cdot 100}{A \left( 1 - \frac{P}{100} \right) C} \% \quad (52)$$

Agar ajratib olingan va qayta ishlashga uzatilgan tomatlarda urug' va po'stloq miqdori hamda quruq modda miqdori bir xil bo'lsa, u holda 52-formula quyidagi ko'rinishni oladi.

$$X_2 = \frac{d \cdot 100}{A} \% \quad (53)$$

Ishqalanish mashinasidagi chiqit bilan birga yo'qotishlar quyidagi yo'l bilan hisoblab topiladi.

Ishqalanish mashinasidan chiqqan chiqitning quruq modda miqdori

$$C_{nav} = \frac{Db}{100} \quad (54)$$

xomashyodagi quruq modda miqdoriga  $C$  nisbatan foizda

$$X_2 = \frac{Db \cdot 100}{A \left( 1 - \frac{P}{100} \right) C} \% \quad (55)$$

$D$  – ishqalash mashinasidagi chiqit miqdori,  $kg$  ;  
 $b$  – chiqitdagi erigan quruq moddalar miqdori, %.

55-formulada  $b$ -ning qiymatini topish uchun, bu chiqitlarni qayta tahlil qilish va qayta hisoblash kerak. Buning uchun ishqalagich va finisyardan namuna olib qaynoq suvga solinadi, yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma qaynatiladi va issiq holda filtrlanadi. Filtrda qolgan qoldiq bir necha marta issiq suvda yuviladi va quruq moddadan tozalanadi. Filtrat aralashmasini 200ml-li kolbada suv qo'shib sathi yuqori chiziqchaga keltiriladi, aralastirib bir necha tomchi namuna refraktometrga olinadi va quruq modda miqdori topiladi.

Faraz qilaylik, filtrda refraktometr bo'yicha eruvchan quruq modda miqdori  $U$  % ni topdik. 200 ml filtratda quruq modda miqdori  $\frac{200Y}{100}$  g bo'ladi. 100 % deb qabul qilingan namunaga  $Q$  g nisbatan  $b$  % ni tashkil qiladi.

$$Q = 100$$

$$b = \frac{200Y}{Q} \% \quad (56)$$

Yo'qotilgan quruq modda miqdori aniqlanishi mumkin bo'lmagan texnologik jarayonlarda ular umumiy miqdorini  $X_5$  bilan belgilaymiz.

Shunday qilib qayta ishlashga kelgan  $S_{kg}$  tomatning 45-formula bilan hisoblangan quruq modda miqdorini 100 % deb qabul qilsak, u holda  $X_1, X_2, X_3, X_4$  va  $X_5$  summasi 100 % ni beradi,  $X_5$  bizga noma'lum bo'lgani uchun

$$X_5 = 100 - (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) \quad (57)$$

57-formula bilan hisoblangan quruq modda yo'qotilishi ishlab chiqarishda hisobga olinmagan yoki noma'lum yo'qotishlar deyiladi.

**61-misol.** Hisobot yilida 2000  $t$  tomat qayta ishlandi. Undan 1,9 mln. shartli banka tomat-pasta tayyorlangan, konserva sexiga 176  $m.sh.b$  pyure sous tayyorlash uchun topshirilgan. Yangi tomatdagi quruq modda miqdori 5,5%, urug' va po'stloq miqdori 4%.

Tomat yuvish uchun 3 ming  $m^3$  suv sarflangan, suvdagi o'rtacha quruq modda miqdori 0,05%. Navlashda 80  $t$  yaroqsiz tomat ajratib olingan. Ulardagi quruq modda o'rtacha miqdori 4%, urug' va po'stlog'i 4,6%. Ishqalagich va finisyarda 100  $t$  chiqit chiqqan. Chiqitdagi quruq modda miqdori 0,3%.

Hisoblab quruq modda balansini tuzish talab qilinadi.

1. Qayta ishlangan tomatdagi quruq modda miqdorini ma'lum uslub asosida hisoblaymiz (45)

$$C = \frac{2000 \left(1 - \frac{4}{100}\right) \cdot 5,5}{100} = 105,6 \text{ t.}$$

2. Tayyor mahsulotdagi quruq modda massasini 46-formula bilan topamiz

$$C_{\text{mas}} = \frac{1900 \cdot 400 \cdot 12}{100} = 91,2 \text{ t}$$

va tayyor mahsulotning umumiy miqdorida % hisobida qanchasini tashkil etishini topamiz (47)

$$X_t = \frac{1900 \cdot 400 \cdot 12 \cdot 100}{200 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5,5} = 86,36\%$$

3. 49-formula yordamida suv bilan ketgan quruq modda miqdorini topamiz

$$C_{\text{suv}} = \frac{2000 \cdot 150 \cdot 0,05}{100 \cdot 100} = 1,5 \text{ t}$$

50-formula bilan esa qayta ishlashga kelgan mahsulot miqdoridan % hisobida

$$X_t = \frac{1900 \cdot 400 \cdot 12 \cdot 100}{200 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5,5} = 86,36\%$$

4. 45-formula yordamida konveyerda ajratilgan yaroqsiz tomatlardagi quruq miqdorini topamiz

$$C_{\text{nav}} = \frac{80 \cdot \left(1 - \frac{4,6}{100}\right) \cdot 4}{100} = 3,05 \text{ t}$$

qayta ishlashga kelgan mahsulot miqdoridan % hisobida 52-formula orqali hisoblab topiladi

$$X_3 = \frac{80 \left( 1 - \frac{4,6}{100} \right) \cdot 4 \cdot 100}{2000 \left( 1 - \frac{4}{100} \right) \cdot 5,5} = 2,89\%$$

5. 54-formula yordamida ishqalagich va finishyorda yo'qolgan quruq modda miqdorini hisoblab topamiz

$$C_{\text{msh}} = \frac{100 \cdot 0,3}{100} = 0,3 \text{ t}$$

*b*-ning qiymatini 56-formula orqali topamiz

$$b = \frac{200 \cdot 0,15}{100} = 0,3\%$$

qayta ishlashga kelgan xomashyo umumiy quruq moddasi miqdoridan % hisobida 55-formula asosida hisoblanadi

$$X_4 = \frac{100 \cdot 0,3 \cdot 100}{2000 \cdot \left( 1 - \frac{4}{100} \right) \cdot 5,5} = 0,28\%$$

6. 176 *m.sh.b* pyure konserva sexiga pyure tayyorlash uchun topshirilgan

$$C_{\text{kons}} = \frac{176 \cdot 400 \cdot 12}{100} = 8,448 \text{ t}$$

qayta ishlashga kelgan xomashyo quruq modda miqdoridan % hisobida

$$X_5 = \frac{8,448 \cdot 100}{2000 \cdot \left( 1 - \frac{4}{100} \right) \cdot 5,5} = 8\%$$

7. Tayyor mahsulot va hisoblangan yo'qotishlardagi quruq modda miqdori

$$X_{\text{mahsulot}} = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 86,36 + 1,42 + 2,89 + 0,28 + 8,00 = 98,95\%$$

Quruq moddaning aniqlanmagan yo'qotishlar miqdori

$$C_{\text{aniqlanmagan}} = 105,6 - (91,2 + 1,5 + 3,05 + 0,3 + 8,45) = 1,1 \text{ t} \text{ yoki}$$

$$100 - 98,95 = 1,05 \%$$

Tomat quruq moddasi hisoblari «Quruq modda balansi» nomli 36-jadvalga kiritiladi.

36-jadval

Ishlab chiqarishga kelgan quruq modda			Ishlab chiqarishda quruq modda bo'linishi		
Xomashyo nomi	Miqdori, kg	Quruq modda umumiy miqdoriga nisbatan % hisobida	Maxsulot, chiqit va yo'qotishlar nomi	Miqdori, t	Quruq modda umumiy miqdoriga nisbatan % hisobida
Tomat bilan (urug' va po'stloq)	105,6	100,0	Tomat-pasta... boshqa sexga berilgan	91,20 8,45	86,36 8,00
			Jami mahsulot	99,65	94,36
			Yuvish suvida	1,50	1,42
			Konveyerda navlangan tomatlarda	3,05	2,89
			Ishqalagich chiqitida (urug' va po'stloq)	0,30	0,28
			Jami chiqitda	4,85	4,59
			Aniqlanmagan yo'qotishlar	1,10	1,05
			Jami	105,6	100,0

Xomashyodagi quruq moddaning ma'lum vaqtdagi (smena, kechakunduz, oy, mavsum) miqdori % hisobida quyidagi yo'l bilan topiladi.

Faraz qilaylik, ma'lum vaqt birligida  $n$  partiya xomashyo qayta ishlandi.

Ularning massasi  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  kg, quruq modda miqdori  $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$  %. Quruq moddaning o'rtacha miqdori.

$$C = \frac{A_1c_1 + A_2c_2 + A_3c_3 + \dots + A_nc_n}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n}$$

**62-misol.** Bir smenada besh partiya tomat qayta ishlandi. I partiya 10 t, quruq modda miqdori 5,2%, II partiya 12t – 4,8%, III partiya 8t – 5,0%, IV partiya 6t – 5,5%, V partiya 15t – 5,0%. Berilganlarni formulaga qo'yib topamiz.

$$C = \frac{10 \cdot 5,2 + 12 \cdot 4,8 + 8 \cdot 5 + 6 \cdot 5,5 + 15 \cdot 5}{10 + 12 + 8 + 6 + 15} = 5,05\%$$

### Savollar

1. Xomashyo va mahsulot quruq modda va suv miqdori balansi.
2. Suvga o'tgan quruq modda miqdorini hisoblab topish.
3. Tomatni saralashda yo'qotishni topish.
4. Xomashyo quruq moddasining necha foizga yo'qolishini hisoblash.
5. Ishqalash mashinasida ajratilgan chiqitning quruq modda miqdori.
6. Aniqlab bo'lmaydigan chiqitlar quruq modda miqdori.
7. 61-misolni tahlil qilish.
8. 15-jadvalni tahlil qilish.
9. Tomatni qayta ishlash texnologiyasi. Bosqichlardagi chiqit va yo'qotishlar.
10. Amalda chiqitdagi quruq modda miqdorini aniqlash usullari.

### Sabzavot gazak konservalarida o'simlik yog'i balansi

O'simlik yog'i sabzavotni qovurish va konservaga qo'shib undagi yog' miqdorini standartdagiga yetkazish uchun ishlatiladi.

Balans tuzishda uning faol qismida ishlab chiqarishga kelgan va u yerda qolgan yog' miqdori hisobi olinadi. Sarf qismida esa (passiv) tayyor konservalarga tushgan yog' miqdori hisobga olinadi, sex omborida qolgan yog' miqdori, mahsulot qovurishda ishlatilgan yog' miqdori hisobga olinadi.

Sexga olingan yog' miqdori, qoldig'i va ishlatilgan yog' miqdori tarozida o'lchash yoki hajmini topish yo'li bilan hisobga olinadi.

Konservada ishlatilgan yog' miqdori konserva sonini konservaga retseptura bo'yicha solinadigan yoqqa ko'paytirish yo'li bilan topiladi. Konservadagi haqiqiy yog' miqdori kimyoviy usul bilan aniqlanadi.

**63-misol.**

Qovurish pechlariga hisobot davrida kelgan yog' miqdori .....18500 kg;  
 Pechlardagi qoldig' yog' miqdori .....1000 kg;

Jami qolgan yog' miqdori .....19500 kg;

**Ishlab chiqarilgan konserva miqdori**

SKO 83-1 rusumli shisha bankadagi farshlangan bulg'or qalampiri konservasidan 200000 dona, massa nettosi

500 g, yog' miqdori 7 % .....7000 kg;

SKO 83-5 rusumli shisha bankadagi kabachok ikrasi

150000, massa nettosi 340 g, yog' miqdori 10 % .....5100 kg;

SKO 83-1 bankadagi halqasimon kesilgan farshli

kabachok konservasi, 100000 dona, massa nettosi

510 g, yog' miqdori 10 % .....5100 kg;

Jami konservalarda .....17200 kg;

Pechlarda qolgan yog' miqdori, hisobot davrida .....1250 kg;

Ishlatilgan yog' .....600 kg;

Aniqlab bo'lmaydigan yog' yo'qolishi  $19500 - (17200 + 1250 + 600) \dots 450$  kg;

37-jadval

**Ishlab chiqarishda o'simlik yog'i balansi**

Kelishi	Miqdori		Sarf	Miqdori	
	kg	%		kg	Umumiy miqdoridan %
Sexga kirdi	18500	94,9	Konservalarda	17200	88,2
Pechlardagi	1000	5,1	Pechlardagi		
Qoldiq			qoldiq	1250	6,4
			Ishlatilgan yog'	600	3,1
			Aniqlanmagan	450	2,3
			yo'qotishlar		



Texnologik instruksiyaga asosan sabzavot gazak konservalari ishlab chiqarilgan vaqtda yog' yo'qotilishi 6 % gacha bo'lishi mumkin. Keltirilgan balansda yog' yo'qotilishi 2,3 % ni tashkil qildi. Bu belgilangan me'yordan pastroq.

### **Sabzavot gazak konservasi ishlab chiqqanda quruq modda balansi.**

Sabzavot gazak konservasi ishlab chiqarishda quruq modda balansini topish murakkab ish. Buning sababi bu konservalar tarkibiga quruq modda miqdori turli bo'lgan bir necha sabzavot turi kiradi.

Bu balans aktiviga ishlab chiqarishdagi hamma xomashyo va material kiradi. Har bir komponentning miqdorini uning % hisobidagi quruq moddasi miqdoriga ko'paytirib qo'shib chiqilsa konserva ishlab chiqarishga sarflangan xomashyo va materialning quruq modda miqdori kelib chiqadi.

Balansning passiviga esa ishlab chiqarilgan konserva miqdori, jami chiqit va braklar, aniqlanmagan yo'qotishlar kiradi. Har bir konserva turi miqdorini, chiqitlar turini, braklar turini unga muvofiq quruq moddaning % hisobidagi miqdoriga ko'paytirib, har bir tur konserva, chiqit va yo'qotishdagi quruq modda miqdori topiladi. Bu sonlar yig'indisi balansning ikkinchi qismidagi quruq modda miqdorini tashkil qiladi (17-jadval).

Har bir komponent bo'yicha quruq moddaning protsent hisobidagi umumiy quruq modda miqdoriga nisbatini hisoblash uchun aktiv va passivdagi har bir xomashyo, material, konserva, chiqit 100 ga ko'paytirilib aktiv va passivning umumiy quruq modda miqdoriga bo'linadi.

**64 – misol.** Sabzavot gazak konservalari assortimentlari bo'yicha quruq modda umumiy balansi tuzilsin, agar 200 ming fizik banka SKO 83-1 farshlangan shirin qalampir, 150 ming fizik banka SKO 83-5 kabachok ikrasi, 100 ming fizik banka halqasimon kesilgan farshli kabachok konservalari SKO 83-1 ishlab chiqarilgan bo'lsa, 38-jadvalda keltirilgan balansdan konservaga qancha mahsulot tushdi, qancha chiqit chiqdi, qancha mahsulot yo'qoldi, ya'ni xomashyo qanchalik oqilona ishlatilganligi haqida xulosa chiqarish mumkin.

### **Qovurishdagi xomashyo yo'qolishini hisoblash**

Sabzavotni qovurganda mahsulot kamayishi nafaqat uning suvda bug'lanishi hisobiga, balki mahsulot mayda parchalari qovurish qurilmasi ostidan pastga

o'tish hisobiga ham kamayadi va uning miqdorini aniq hisobga olishning iloji yo'q. Ammo bu miqdorni quruq moddaning qovurishgacha va qovurishdan keyingi bo'lgan absolyut massasi farqi orqali topish mumkin.

Ushbu misolda quruq modda o'qolishi  $P_1$  massa hisobida

$$P_1 = \frac{AC}{100} - \frac{Bc}{100}, \quad \text{tashkilqiladi} \quad (58)$$

$P_2$  – quruq moddaning boshlang'ich miqdoriga nisbatan foiz hisobida quyidagiga teng bo'ladi

$$P_2 = \frac{(AC - Bc)100}{AC}, \quad (59)$$

$A$  – sabzavotning qovurishgacha massasi:

$B$  – sabzavotning qovurishdan keyingi massasi

$C$  – sabzavotdagi qovurishgacha bo'lgan quruq modda miqdori, %

$c$  – sabzavotdagi qovurishdan keyingi quruq modda miqdori, %

Quruq moddaning bu yo'qolishini % da xomashyo yo'qolishi deb qabul qilamiz.

**65–misol.** Smenada qovurishga 8 t tayyorlangan sabzi keldi. 5 t qovurilgan sabzi tayyorlandi. Sabzida qovurishgacha 12 % quruq modda bor edi, qovurishdan so'ng so'rilgan yog'dan tashqari 19 % quruq modda bo'ldi. Xomashyo quruq moddasi yo'qolishi sabzining boshlang'ich massasiga nisbatan foiz hisobida topilishi talab qilinadi.

Sabzi va quruq modda yo'qolishining massaga nisbatan 58-formula orqali topamiz

$$P_1 = \frac{8 \cdot 12}{100} - \frac{5 \cdot 19}{100} = 0,01 \text{ t}$$

sabzining boshlang'ich massasiga foiz hisobida 59-formula orqali

$$P_2 = \frac{8 \cdot 12}{100} - \frac{5 \cdot 19}{100} = 0,01 \text{ t}$$

## **Meva konservalari ishlab chiqarishda quruq modda balansi**

Meva konservasi ishlab chiqarishda asosiy komponentlar meva va qand. Quruq moddaning ko'p qismi qandlardan iborat bo'lgani uchun quruq modda balansi konserva ishlab chiqarishda qandlar balansi hisoblash mumkin.

Mevadan bir vaqtning o'zida mavsumda bir necha assortiment konserva ishlab chiqariladi. Ishlab chiqarishga keltirilgan meva pishish darajasi, rangi, o'lchami va shakli bo'yicha ajratiladi va o'z mo'ljali bo'yicha kompot, murabbo, jem, povidlo, sharbat, pyure va boshqa mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadi,

Xomashyo katta miqdorda keltirilganda konservaga ishlatilgan har bir mevaning miqdorini aniq hisobga olib bo'lmaydi. Shuning uchun quruq modda balansini tuzganda aktivda bir necha xomashyo nomi va umumiy miqdori hisobga olinadi.

Xomashyoda quruq moddaning foiz miqdori laboratoriya tahlili asosida o'rta arifmetik o'lcham ko'rinishda topiladi.

Passivda ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori massa birligida har bir mahsulot uchun alohida ko'rsatiladi. Mahsulotdagi quruq modda miqdori o'rta arifmetik o'lchamda foizda, chiqit va yaroqsiz mevalar ham massa birligida, ulardagi quruq modda miqdori foizda hisoblanadi. Bu ko'rsatgichlar asosida tayyor mahsulot, chiqit va brak, xomashyodagi quruq modda miqdori hisoblab topiladi. Ishlab chiqarishga kelgan xomashyo umumiy quruq moddasi va ishlab chiqarishda olingan mahsulot quruq modda miqdori farqidan aniqlanmagan yo'qotishlar topiladi.

Meva xomashyosida quruq modda miqdori uning pishish darajasiga, turiga, naviga qarab katta oraliqda o'zgaradi.

Shuning uchun meva konservasi chiqarishda quruq modda balansining to'g'ri va aniqligi tahlil qilinayotgan meva uchun o'rtacha namuna olinishi to'g'riligiga bog'liq, hamda o'rta arifmetik o'lchamda foiz hisobida hisoblanadigan quruq modda foizdagi miqdoriga bog'liq.

Xomashyo va yordamchi material	Ishlab chiqarishga keldi			Konserva va chiqit holatida olinadi			Qurug moddalar		
	Maqdori, kg	Qanot moddalar		Konserva va chiqitlar nomi	Miqdori, fg	%	kg	Umumiy miqdori-dan %	
		%	kg						Umumiy miqdori-dan %
Shirin qalampir	37000	8,6	3195	5,61	Sabzavot farshi sifatigan shirin qalampir	100000	25,0	23000	43,86
Kabachok	165350	6,0	9933	17,43					
Sabzi	87000	13	11310	19,85					
Oq ildizlar	9870	20	1974	3,46	Kabachok ik-rasi	51000	24,0	12340	21,48
Piyoz	7755	13	1008	1,77	Halqa-simon kesilgan farshli kalmachok	51000	24,0	12495	21,98
Tonni-piyuz	24510	12	2941	5,16					
Qand	3373	100	3373	5,92					
Tuz	3976	100	3976	6,97	Jami konservyalar	-	-	49735	87,25
O'simlik yog'i	19059	100	19059	33,42					
Batta kar'kat	1620	10	162	0,28	Chiqit va brak:	9300	7,5	912	1,25
Ziravorlar	78	100	78	0,13	Qalampir	9300	5,0	465	0,82
					Kabachok	9450	12	1134	3,00
					Sabzi	2470	20	494	0,86
					Oq ildizlar	1320	20	264	0,46
					Piyoz	570	10	57	0,10
					Ko'kat				
					Jami chiqitda			3126	5,49
					Pechula qolgan yog'	1250	100	1250	3,30
					miqdori				
					Aniqatlanmagan			2889	5,16
					yu'qotiblar				
Jami	359782	-	57000	100,0				57000	100,0

**66—misol.** Meva konservasi chiqarishdagi quruq modda balansi tuzilishi talab qilinadi. Sexda ishlab chiqarilgan:

№ 13 bankada olxo‘ri kompoti ishlab chiqarilgan, 400 *ming* banka, yoki 1 *mln sh.b*:

№ 13 bankada 200 *ming* dona yoki 500 *m.sh.b* nimtalangan shaftoli kompoti ishlab chiqarilgan:

SKO 83-1 bankalarida 400 *ming* banka yoki 650 *m.sh.b* olxo‘ri murabosi ishlab chiqarilgan:

SKO 83-1 bankasida 200 *ming* banka yoki 325 *m.sh.b* shaftoli murabosi ishlab chiqarilgan:

SKO 83-3 balonida 200 *ming* balon yoki 1,5 *mln* shaftoli bankasi etli olxo‘ri sharbati (nektar) ishlab chiqarilgan.

Ko‘rsatilgan mahsulotni ishlab chiqarish uchun 1051 *t* olxo‘ri, 272 *t* shaftoli, 858 *t* olma va 360 *t* qand sarflangan.

Ishlab chiqarish jarayonida olxo‘ri chiqiti — 218 *t*, shaftoli chiqiti 82 *t*, olma chiqiti 378 *t* ni tashkil qildi. 39-jadvalda keltirilgan shaklda balans tuzamiz.

Balansdan quruq moddaning qaysi qismi mahsulotda, qaysi qismi chiqitda va qaysi qismi aniqlanmaganligi ko‘rinib turibdi. Bu ko‘rsatgichlar sexga keltirilgan xomashyo va qandning qanchalik oqilona ishlatilganligini ko‘rsatadi.

### Savollar

1. Konveyerda yog‘ miqdori balansi.
  2. Sex yog‘ sarfini hisobot qilish usuli.
  3. Gazak konserva quruq modda miqdori.
  4. Qovurishdagi xomashyo miqdori.
  5. 38-jadval tahlili.
  6. Meva konservasi quruq modda balansi.
  7. Meva konservasi retsepti.
  8. 39-jadval tahlili.
  9. Yangi meva konservalari retsepti.
- Quruq modda miqdorini hisoblash tartibi.

Xomashyo va material	Ishlab chiqarishga keladi			Konserva va chiqiq holatida olinadi			
	Miqdori, kg	Quruq moddalar		Konserva va chiqiqatlar nomi	Miqdori, kg	Quruq moddalar	
		%	kg			Umumiy miqdoridan, kg	%
Olxo'ri	1054	15	157,65	Komponentlar:			
Shaftoli	272	12	32,64	Olxo'ri kompoti	372	22	81,84
Olma	858	14	120,12	Shaftoli kompoti	175	21	36,75
Qand	360	100	360,00	Murabbo:			
				Olxo'ri	260	69	179,4
				Shaftoli	150	69	89,70
				Shaftoli:			
				Eti olxo'ri sharbati	600	17	102,0
				Tindirilgan olma sharbati	480	14	67,20
				Jami konserva			556,89
				Chiqiqatlar:			
				Olxo'ri	218	15	32,70
				Shaftoli	82	12	9,84
				Olma	378	14	52,92
				Jami chiqiqatda Anislanmagan yo' qotish			95,49
				Jami			18,06
							670,41
							100,0

## ISHLAB CHIQRILGAN KONSERVA MIQDORIGA KO'RA TURLI TARAGA BO'LGAN EHTIYOJNI HISOBLASH

Konserva ishlab chiqarishga kerakli tara miqdorini shartli bankada hisoblash uchun kenservaning shartli bankadan fizik bankaga o'tkazish koeffitsientini bilish kerak. Agar konserva uchun hajm o'girish koeffitsienti qo'llansa (353,4 ml-1 sh.b), u holda har bir fizik banka uchun o'girish koeffitsientini bilish kerak (2 va 3-jadval). Agar massa o'girish koeffitsienti qo'llansa (400 g mahsulot - 1 sh.b), u holda har bir raqam bilan belgilangan bankada har bir mahsulot turidan, masalan, tomat-pasta, tomat pyure, konsentrlangan sharbat qancha massa sig'ishini bilish kerak. Tayyor mahsulot quruq modda miqdorini ham bilish kerak.

**67-misol.** 50 ming sh.b. 30 % li tomat pastani qadoqlash uchun qaysi miqdordagi SKO-83-1 shisha bankasi kerak. SKO-83-1 bankadagi tomat-pasta massa nettosi 650 g.

Ma'lumki tomat pastasi va pyuresi uchun bir sh.b. 400 g, 12 % quruq moddali mahsulot.

Avvalo 50 m.sh.b mahsulot massasini topamiz.

$$Q = 50000 \cdot 0,4 = 20000 \text{ kg } 12 \% \text{ li tomat konsentrati.}$$

Quruq modda balansi (jadval)

Haqiqiy quruq modda miqdori ya'ni 30 % bo'yicha pasta massasini topamiz

$$Q = \frac{20000 \cdot 12}{30} = 8000 \text{ kg}$$

83-1 shisha banka kerakli miqdori

$$Q = \frac{20000 \cdot 12}{30} = 8000 \text{ kg}$$

**68-misol.** 200 m.sh.b tuzlangan tomat pastasini qadoqlash uchun necha dona 50 litrli yog'och bochka kerak. Tomat pasta quruq modda miqdori tuzsiz 27%, osh tuzi miqdori 10%. Bochkadagi pasta massa nettosi 52 kg.

Tuzli tomat pasta shartli bankada tuzsiz hisobga olinadi. Avval 200 m.sh.b mahsulot massasini topamiz.

$$Q = 200000 \cdot 0,4 = 80000 \text{ kg } 12 \% \text{ quruq modda bilan.}$$

27 % quruq moddali pasta og'irligi

$$Q_1 = \frac{80000 \cdot 12}{27} = 35555 \text{ kg}$$

Bu pastaning tuzsiz massasi.

Agar tuzli pasta massasini  $Q=100\%$  deb olsak, u holda  $35555\text{ kg}$  ( $100-10$ ) ni tashkil qiladi, bundan

$$Q = \frac{35555 - 100}{100 - 10} = 39505,5\text{ kg}$$

Tuzlangan tomat-pastaning bu miqdori uchun bochka miqdori talab qilinadi.

$$B = \frac{39505,5}{52} = 760$$

Bu misollarda tayyor mahsulotlarni qadoqlash uchun kerakli miqdordagi tara hisoblab topildi. Aslida esa shisha bankani shisha zavoddan konserva zavodgacha yetkazib kelish, saqlash, ishlab chiqarishdagi jarayonlar va tayyor mahsulot bilan saqlash bosqichlarida sinish miqdori me'yorlangan. Shisha bankaga umumiy ehtiyoj hisoblanganda sinish va uchish hisobga olinadi.

67-misolda biz sinish va uchishsiz 12307 SKO 83-1 banka kerakligini hisoblab topdik. Instruksiyaga asosan bu banka sinish va uchish uchun quyidagi me'yorlar belgilangan:

yuvish, shparka, quritish va qadoqlashga uzatishda  $-1,5\%$ , qadoqlash, berkitish, chayish va sterilizatsiyaga uzatishda  $0,3\%$ , sterilizatsiya, tayyor mahsulotni yuvish, quritishda  $-0,2\%$ .

Demak, ishlab chiqarish sexi omborga 12307 banka tayyor mahsulot topshirish uchun, sex quyidagi miqdordagi bo'sh banka olishi kerak

$$\frac{12307 \cdot 100}{100 - (1,5 + 0,3 + 0,2)} = 14564\text{ dona}$$

Agar bankani ishlab chiqarish zavodidan to konserva sexigacha yetib kelishidagi sinish va cheti uchishini hisobga olsak, u holda konserva zavodi talabi yanada katta bo'ladi.

Instruksiyaga asosan sinish va cheti uchish uchun vagon, konteyner va barjalardagi shtabellarda  $2\%$ , ularni tushirishda (bo'shatishda)  $0,5\%$  ni, temir yo'l stansiyasidan zavodga tashishda  $0,3\%$ ni, zavodda shtabelda saqlashda  $1,5\%$ , tara omboridan ishlab chiqarish sexiga tashishda  $0,1\%$  belgilangan.

Buni hisobga olib konserva sexi talab qilishi kerak bo'lgan banka miqdori



$$\frac{12307 \cdot 100}{100 - (1,5 + 0,3 + 0,2)} = 14564 \text{ dona}$$

Bu misoldagi sinish va cheti uchishga berilgan me'yorlarning 1,5-0,3-0,2 % ligi shisha idish tayyorlovchi zavoddan kelgan banka miqdoridan, 2,0; 0,5-0,3-1,5 va 0,1 % esa konserva zavod omboriga kelib tushgan banka miqdoriga nisbatan olingan. Bu misolda murakkab protsentlar ishlatilgan.

### TURLI TEXNOLOGIK HISOBLAR

Ishlab chiqarishda texnolog va ximiklar turli texnologik hisoblarni bajarishiga to'g'ri keladi. Texnologlar bu hisoblarni bajarish uslubini bilishlari zarur.

Ushbu bo'limda ko'p uchraydigan texnologik hisoblarni keltiramiz.

#### Oltिंगugurt gazi ( $\text{SO}_2$ ) va oltिंगugurt kislotasi ( $\text{N}_2\text{SO}_3$ ) ishlatish hisobi

Meva YATM ni sulfitatsiya qilganda kerakli gaz miqdorini hisoblash juda oson. Texnologik instruksiyaga asosan oltिंगugurt gazi sulfitatsiyalangan YATM da 0,1-0,2 % bo'lishi kerak. YATM ehtiyojini topish uchun quyidagi formuladan foydalanamiz

$$X = \frac{AS}{100} \text{ kg} \quad (60)$$

$A$  – sulfitatsiya qilinadigan mahsulot miqdori,  $\text{kg}$ ;

$S$  – mahsulotdagi oltिंगugurt gazi miqdori, %.

Suyuq holatdagi oltिंगugurt miqdori sulfitometr yordamida o'lchanadi, agar sarf miqdori yuqori bo'lsa tarozida o'lchanadi.

Meva YATM oltिंगugurt gazining ( $\text{SO}_2$ ) suvdagi eritmasida sulfitatsiya qilganda, ya'ni oltिंगugurt kislotasida ( $\text{N}_2\text{SO}_3$ ), mahsulotning gazga ehtiyoji boshqacha uslubda hisoblanadi. Buning uchun ishchi eritma konsentratsiyasini, ya'ni undagi oltिंगugurt gazi miqdorini bilish kerak. Ishchi eritma konsentratsiyasi ishlab chiqarishda areometr yordamida o'lchanadi. Eritma zichligiga qarab maxsus 40-jadval yordamida undagi oltिंगugurt gazi miqdori topiladi.

Faraz qilaylik  $A$   $\text{kg}$  mahsulot  $S$  % oltिंगugurt gazi bilan sulfatlanishi kerak. Bizda  $S_1$  % oltिंगugurt gazli ishchi eritma bor.

Avval  $A$  kg mahsulotda qancha gaz bo'lishi kerakligini va bizga miqdori noma'lum  $P$  kg ishchi eritmani topamiz

40-j a d v a l

### Eritmadagi oltingugurt anhidridi miqdori

Zichlik, $g/sm^3$	Eritma konsen- trasiyasi, %	Zichlik, $g/sm^3$	Eritma konsen- trasiyasi, %
1,0028	0,5	1,0248	4,5
1,0056	1,0	1,0275	5,0
1,0085	1,5	1,0302	5,5
1,0113	2,0	1,0328	6,0
1,0141	2,5	1,0353	6,5
1,0168	3,0	1,0377	7,0
1,0194	3,5	1,0401	7,5
1,0221	4,0	1,0426	8,0

$$\frac{(A + p)S}{100} = \frac{pS_1}{100},$$

$$AS = pS = pS_1,$$

bundan

$$p = \frac{AS}{S_1 - S} \quad (61)$$

Ayrim holda meva YATM i silfitsiya qilinganda, oltingugurt gazi miqdorini bilgan holda, qo'shiladigan ishchi eritma miqdori me'yorlanadi. Bunda ishchi eritmani oltingugurt gazining qanchalik konsentratsiyasi bilan tayyorlanishini bilish kerak.

Faraz qilaylik  $S$  % oltingugurt gazli  $A$  kg mahsulotni sulfitatsiya qilish kerak.  $P$  % ishchi eritma qo'shilishi kerak. Oltingugurt gazi  $S$  % bo'lishi uchun ishchi eritma qancha oltingugurt gazi  $S_1$  qancha bo'lishi kerak.

Gaz miqdori va oltingugurt gazi eritmasi birgalikda quyidagi nisbatda bo'ladi

$$A + \frac{Ap}{100} = A\left(1 + \frac{P}{100}\right) \text{ kg}$$

Omixtadagi oltingugurt gazi miqdori

$$B = \frac{A(1 + \frac{P}{100})S}{100} \text{ kg}$$

Qo'shiladigan ishchi eritma miqdorini quyidagi formuladan topamiz

$$\frac{Ap}{100} \text{ kg}$$

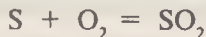
Miqdori 100 % qabul qilib olingan bu eritmada  $V$  kg oltingugurt gazi bo'lishi kerak. Demak, bundan uning  $S_1$  foiz miqdorini topish oson

$$\frac{Ap}{100} = 100$$

$$\frac{A(1 + \frac{P}{100})S}{100} = S_1$$

$$S_1 = \frac{(1 + \frac{P}{100})S}{p} 100\%$$

Ayrim tur urug'li mevalarni (olma, nok, behi) oltingugurt gazi bilan islab konservalanadi. Gaz o'z navbatida oltingugurt yoqilib hosil qilinadi, ayrim holda esa ballonda siqilgan va quyultirilgan suyuq oltingugurt gazi ishlatiladi. Oltingugurt yoqilib islatilganda uning bu maqsad uchun kerakli miqdorini hisoblab topish kerak. Oltingugurt yoqilganda oltingugurt gazi hosil bo'ladi



Oltingugurt va kislorod atom og'irligidan kelib chiqib

$$32_s + 32_{O_2} = 64_{SO_2}$$

Agar islatilgan mevada 0,1 % oltingugurt gazi bo'lishi kerak bo'lsa, u holda 1 t mahsulotda 1 kg bo'ladi. Buning uchun necha kg oltingugurt kerak bo'ladi?

Agar 32 kg oltingugurt yoqilganda 64 kg oltingugurt gazi hosil qilsa, u holda 1 kg oltingugurt gazi hosil qilish uchun  $32:64 = 0,5$  kg kerak bo'ladi.

Mahsulotni islatishda gazning ko'p qismi bekor sarf bo'lgani uchun 1 t mahsulotga 2 kg oltingugurt miqdori me'yorlangan.

**69-misol.** 20 t meva pyuresini 0,15 % li sulfitlash uchun qancha oltingugurt gazi SO<sub>2</sub> kerak. 60-formuladan foydalanib topamiz

$$X = \frac{20000 \cdot 0,15}{100} = 30 \text{ kg}$$

**70-misol.** 15 t meva pyuresini 0,2 % li SO<sub>2</sub> gazi bilan sulfitlash uchun qancha miqdorda 6 % li ishchi eritma kerak.

61-formuladan foydalanib topamiz

$$p_1 = \frac{15000 \cdot 0,2}{6 - 0,2} = 517,2 \text{ kg}$$

yoki 500 l (6 % li eritma zichligi 1,0328 kg/m<sup>3</sup>).

**71-misol.** 10 % li ishchi eritma qo'shilishi kerak bo'lgan 5t rezavor meva sulfitlanishi talab qilinadi. Sulfitlangan mahsulotda 0,12 % SO<sub>2</sub> bo'lishi uchun eritma qanday konsentratsiyali bo'lishi kerak.

62-formuladan foydalanib topamiz

$$S_1 = \frac{(1 + \frac{10}{100}) \cdot 0,12 \cdot 100}{10} = 1,32\%$$

Misol to'g'ri yechilganligini tekshiramiz.

5t mevadan 10 % li eritma 500 kg ni tashkil qiladi.

Unda 1,32 % SO<sub>2</sub> bo'lganda SO<sub>2</sub> ning miqdori

$$\frac{500 \cdot 1,32}{100} = 6,6 \text{ kg ni tashkil qiladi}$$

Meva massasi eritma bilan birgalikda 5500 kg. Eritmada SO<sub>2</sub> miqdori

$$\frac{500 \cdot 1,32}{100} = 6,6 \text{ kg ni tashkil qiladi}$$

**72-misol.** 10 t danakli meva 12 t shunday meva pyuresi bilan birgalikda sulfatlanishi talab qilinadi. Meva va pyure aralashmasida 0,15 % gaz bo'lishi uchun pyurega qancha miqdorda oltingugurt gazi berilishini topish talab qilinadi.

Meva va pyure massasi 10+12=22 t ni tashkil qiladi. 60-formula bilan aralashmadagi gaz miqdorini topamiz.

$$X = \frac{22000 \cdot 0,15}{100} = 33 \text{ kg}$$

12 t pyurega 33 kg gaz berib undagi gaz miqdori

$$\frac{33 \cdot 100}{12000} = 0,275\% \text{ ga yetkaziladi}$$

### Savollar

1. Konserva miqdoriga ko'ra taraga bo'lgan ehtiyojini hisoblash tartibi.
2. Tara hisoblashda kerakli son ko'rsatkichlar.
3. SKO 83 – 1; SKO 83 – 2; SKO 83 – 3; SKO – 5; SKO 83 – 10; bankalari sig'imi, *sh.b.* ga o'girish koeffitsienti.
4. Yog'och bochkaga tomat – pasta solish hisobi.
5. 30 % konsentratsiyali tuzli tomat – pastani 12 % li tuzsiz pastaga o'girish yo'li.
6. Texnologik jarayon bosqichlarida banka sinishiga me'yoriy chegara.
7. Sulfitatsiya. Hisob. Oltingugurt miqdorini o'lchash usuli.
8. 40-jadval tahlili.
9. Oltingugurt bilan islash. Konservasiya nima hisobiga.
10. 71-misolni tahlil eting.

## Uksus kislotasini ishlatish bo'yicha hisoblar

Uksus kislotasi sabzavot, meva, baliq marinadlari hamda baliq gazak konservalari ishlab chiqarishda qo'llanadi.

Uksus kislotasi uksus essensiyasi, spirt yoki meva uksusi ko'rinishida ishlatiladi.

Kimyoviy sof uksus kislotasi past haroratda kristall holatida bo'ladi va muz holidayi uksus kislotasi deb ataladi.

U 16,7 °C haroratda eriydi. Suvda xohlagan nisbatda eriydi. Uksus kislotasi suvdagi eritmasi o'z xususiyatlariga ega. 78-80 % li eritmasi 20 °C haroratda 1,070 g/sm<sup>3</sup> zichlikka ega. Bu eng yuqori zichlik. Konsentratsiyasi kamroq yoki ko'proq eritma kamroq zichlikka ega. (41-jadval). Uning bu xususiyatiga qarab amalda qanday kislotaga ekanligi haqida mulohaza yuritiladi. Masalan, agar o'tkir kislotaga ozroq suv qo'shilsayu uning zichligi oshsa unda kislotaga 78 % lidan yuqori, zichlik kamaysa u holda kislotaga 78 % lidan pastroq. Uksus kislotasining konsentratsiya va zichligi orasidagi bog'liqlik 39-jadvalda keltirilgan.

Turli konserva ishlab chiqarilganda turli uksus konsentratsiyasiga ega suyuqlik (bankaga quyiladigan), sous, marinad ishlatiladi.

Konservada kislotalilik standartga javob berishi uchun suyuqlikka qancha uksus essensiyasi yoki uksus solinishini hisoblash uchun maxsus formula chiqaramiz. Quyidagi belgilarni qabul qilamiz:

$Y$  – 100 kg suyuqlikka qo'shiladigan uksus essensiyasi yoki uksus;

$H$  – bankadagi konserva massa nettosi, kg;

$C$  – qadoqlashda suyuqlik miqdori, massa nettodan %;

$m_1$  – ctandart yoki texnik shart bo'yicha konservadagi uksus kislotasi miqdori, %;

$m_2$  – essensiya yoki uksus tarkibidagi uksus kislotasi miqdori, %.

Avval bankada qancha 100 % li uksus kislotasi miqdori bo'lishi kerakligini

topamiz:  $\frac{Hm_1}{100}$  kg.  $m_2$  miqdorda uksus kislotali qancha essensiya yoki uksus

kerakligini topish uchun  $\frac{Hm_1,100}{100m_2}$ , yoki  $\frac{Hm_1}{1m_2}$  kg. Bir bankadagi suyuqlikda

shuncha uksus kislotasi bo'lishi kerak, ya'ni massada  $\frac{HC}{100}$  kg. Bu ifodadan

100 kg suyuqlikda qancha uksus bo'lishi kerakligini topish qiyin emas.

Uksus kislotasi zichligining konsratsiyasiga bog'liqligi

Uksus kislotasi foizi	Zichligi, $g/sm^3$	Uksus kislotasi foizi	Zichligi, $g/sm^3$	Uksus kislotasi foizi	Zichligi, $g/sm^3$	Uksus kislotasi foizi	Zichligi, $g/sm^3$	Uksus kislotasi foizi	Zichligi, $g/sm^3$	Uksus kislotasi foizi	Zichligi, $g/sm^3$	Uksus kislotasi foizi	Zichligi, $g/sm^3$
1	1,001	18	1,026	35	1,047	52	1,063	69	1,073	86	1,073	86	1,073
2	1,002	19	1,027	36	1,048	53	1,064	70	1,073	87	1,073	87	1,073
3	1,004	20	1,028	37	1,049	54	1,065	71	1,074	88	1,074	88	1,073
4	1,005	21	1,030	38	1,050	55	1,065	72	1,074	89	1,074	89	1,072
5	1,007	22	1,031	39	1,051	56	1,066	73	1,074	90	1,074	90	1,070
6	1,008	23	1,032	40	1,052	57	1,067	74	1,074	91	1,074	91	1,070
7	1,010	24	1,034	41	1,053	58	1,067	75	1,075	92	1,075	92	1,069
8	1,011	25	1,035	42	1,054	59	1,068	76	1,075	93	1,075	93	1,067
9	1,013	26	1,036	43	1,055	60	1,068	77	1,075	94	1,075	94	1,067
10	1,014	27	1,037	44	1,056	61	1,069	78	1,075	95	1,075	95	1,063
11	1,015	28	1,039	45	1,057	62	1,070	79	1,075	96	1,075	96	1,062
12	1,017	29	1,040	46	1,058	63	1,070	80	1,075	97	1,075	97	1,060
13	1,018	30	1,041	47	1,059	64	1,071	81	1,074	98	1,074	98	1,058
14	1,020	31	1,042	48	1,060	65	1,071	82	1,074	99	1,074	99	1,054
15	1,021	32	1,044	49	1,061	66	1,072	83	1,074				
16	1,023	33	1,045	50	1,061	67	1,072	84	1,074				
17	1,024	34	1,046	51	1,062	68	1,073	85	1,074				

$$\frac{Hm_1}{m_2} = \frac{HC}{100}$$

$$Y = \dots = 100$$

$$Y = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \cdot \frac{100}{C} \text{ kg} \quad (63)$$

**73-misol.** Yirik bo'lakli baliqdan tomat qaylasida tayyorlangan konservada 0,6 % kislotalilik bo'lishi uchun 100 kg tomat qaylasiga qancha miqdorda 80 % li uksus essensiyasi qo'shish kerakligini hisoblash talab qilinadi.

Retsepturaga asosan qadoqlashda konserva massa nettosidan 40 % tomat qaylasi solinadi. Hisobni 1000 shartli banka uchun bajaramiz, bu 8 raqamli 1000 fizik temir bankasiga ham mos keladi. Shu bankaning 1000 donasi massa nettosi 350 kg.

Uksus kislotasining miqdorini hisoblaganda tomat mahsulotining tomat organik kislotalari hisobiga hosil bo'lgan kislotaliligi hisobga olinishi kerak.

Retsepturaga muvofiq 1000 sh.b.ga 80 kg 12 % li tomat sarflanishi kerak. Bu tomat kislotaliligini 1 % qabul qilamiz. 1000 sh.b konservadagi organik kislotaning umumiy miqdorini topamiz

$$\frac{350 \cdot 0,55}{100} = 1,92 \text{ kg}$$

80 kg tomatdagi organik kislota miqdori

$$\frac{80 \cdot 1,0}{100} = 0,8 \text{ kg}$$

Demak, uksus kislotasi hisobiga  $1,92 - 0,8 = 1,12$  kg organik kislota to'g'ri keladi. Bu ko'rsatkich 1000 sh.b. massa nettosiga quyidagi miqdor to'g'ri keladi:

$$\frac{1,12 \cdot 100}{350} = 0,32\%$$



Tomat sousida ushbu kislotalilikni uksus essensiyasi ta'minlaydi. Shunday kislotalilikni ta'minlash uchun 63-formula bo'yicha 100 kg tomat sousiga qancha uksus essensiyasi qo'shilishi kerakligini hisoblaymiz.

$$Y = \frac{0,32}{80} \cdot 100 \cdot \frac{100}{40} = 1 \text{ kg}$$

Bajarilgan hisob to'g'riligini tekshiramiz.

$$1000 \text{ sh.b. baliq konservasiga } \frac{350 \cdot 40}{100} = 140 \text{ kg tomat sharbati to'g'ri}$$

keladi. 140 kg tomat sousida  $\frac{1 \cdot 140}{100} = 1,4 \text{ kg}$  80 % li uksus essensiyasi bor.

100 % li uksus essensiyasiga aylantirganda  $\frac{1,4 \cdot 80}{100} = 1,12 \text{ kg}$  -ni tashkil qiladi. 1000 sh.b. baliq konservasiga 1,5 kg 80 % li uksus essensiyasi me'yorlangan.

1000 sh.b. baliq konservasida kislotalarning umumiy miqdori  $1,12 + 0,8 = 1,92 \text{ kg}$  ni tashkil qiladi, olma kislotasiga qayta hisoblaganda

$$\frac{1,92 \cdot 100}{350} = 0,54 \text{ kg ni tashkil qiladi.}$$

Shuning bilan tomat mahsuloti kislotaliligini bilgan holda tomat qaylasidagi baliq konservasi ishlab chiqarilganda 63-formula orqali 100 tonna qaylaga qancha uksus essensiyasi yoki turli o'tkirlikka ega uksus kislotasi solib konservada kerakli kislotalilikni ta'minlay olamiz.

Tomat sousidagi konserva ishlab chiqarilganda konservada kerakli kislotalilikni hosil qilish uchun qo'shiladigan uksus kislotasi miqdorini boshqa usul bilan ham hisoblab topish mumkin.

Faraz qilaylik umumiy kislotaliligi  $a$  %, bo'lgan (uksus kislotasiga aylantirganda)  $A$  kg tomat qaylasi tayyorlash talab qilinadi. Tomat qaylasi tarkibiga kislotaliligi  $b$  % (uksus kislotasiga aylantirganda) bo'lgan  $B$  kg tomat-pyure kirgan. Shuning bilan qayla tarkibiga qo'shilgan 100 % li uksus kislotasi quyidagini tashkil qiladi

$$X = \frac{Aa}{100} - \frac{B_{\beta}}{100}$$

$K$  o'tkirlikka ega uksus essensiyasi yoki eritilgan uksus miqdori

$$X' = \frac{Aa - B_{\beta}}{K}$$

**75-misol.** 140 kg kislotaliligi 1,4 % bo'lgan tomat qaylasi tayyorlash uchun qancha 80 % li uksus essensiyasi kerak (uksus kislotasi hisobida), agar bu miqdoridagi qaylaga kislotaliligi 1 % bo'lgan 80 kg 12 % li tomat qaylasi ishlatilgan bo'lsa.

Berilganlarni 64-formulaga qo'yib hisoblaymiz.

$$X' = \frac{Aa - B_{\beta}}{K}$$

Uksus yoki uksus kislotasining kerakli miqdorini uning tarkibidagi uksus kislotasi hamda 100 kg tayyor mahsulotdagi miqdoriga qarab ( % da) 6-rasmdagi nomogramмага asosan topish mumkin.

Nomogrammadan quyidagi tartibda foydalaniladi.

1. Tayyor mahsulotda 0,5 % uksus kislotasi bo'lishi uchun 100 kg meva marinadiga necha 80 % li uksus kislotasi solish kerak.

Bu maqsadda absissa o'qida 80 % ga mos nuqtadan 0,5 % kislotalilikka mos keladigan egri chiziq bilan kesishguncha vertikal chiziq o'tkazamiz.

Kesish nuqtasidan ordinata o'qi bilan kesishguncha gorizontaal chiziq o'tkazamiz. Chapdagi shkaladan 80 % li uksus essensiyasi miqdorini olamiz. U 0,62 kg-ga teng.

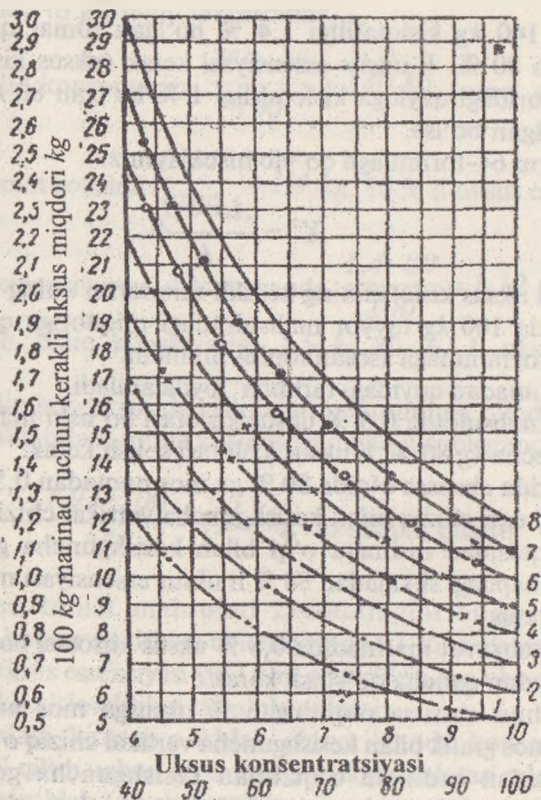
2. 1000 kg sabzavot marinadida 0,8 % uksus kislotasi bo'lishi uchun 6 % li uksus kislotadan qancha qo'shish kerak.

Buning uchun absissa o'qining 6 % uksusga mos nuqtasidan 0,8 % kislotalilikka mos grafik bilan kesishguncha vertikal chiziq o'tkazamiz. Keyin kesish nuqtasidan ordinata o'qi bilan kesishguncha gorizontaal chiziq o'tkazamiz. Unda 6 % li uksusning 100 kg mahsulotga kerakli miqdorini topamiz. U 13,2 kg ga teng, 1000 kg mahsulotga esa 132 kg bo'ladi.

Ba'zan marinad tayyorlashda quyiladigan eritmada tayyor mahsulotda kerakli foizini ta'minlash uchun uksus kislotasi konsentratsiyasini topishga to'g'ri keladi. Bu tur hisoblarni bajarganda quyuq faza (meva, sabzavot va boshqa) va quyiladigan suyuqlikning nisbatini bilish zarur.

Faraz qilaylik qadoqlash vaqtida 100 kg mahsulotda  $M$  kg quyuvq faza va 3 kg quyiladigan suyuqlik bor. Tayyor mahsulotda uksus kislotasi miqdori  $m$ , % ni tashkil qilishi kerak. Bu holda uksus kislotasining miqdori massa bo'yicha

$$\frac{M + C}{100} \text{ kg ni tashkil qiladi.}$$



6-rasm. Tarkibidagi uksus kislotasi miqdoriga hamda uning 100 g tayyor mahsulotdagi % ga qarab uksus yoki uksus essensiyasining kerakli miqdorini aniqlash uchun nomogramma

Uksus kislotasining bu miqdori quyuladigan suyuqlikning uksus kislotasi miqdoriga teng

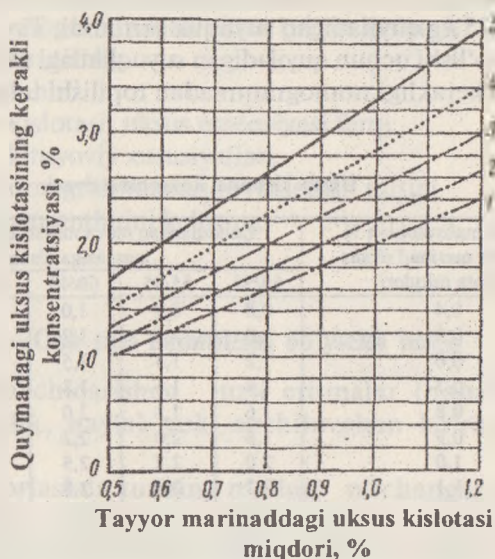
$y$  – quyuladigan suyuqlikdagi uksus kislotasi miqdori,%. Bundan

$$y = \frac{(M+C)m_1}{C} \quad (65)$$

**76-misol.** Qadoqlashda 100 kg marinadga 60 kg meva va 40 kg quyiladigan suyuqlik sarflanishi kerak. Tayyor mahsulotda uksus kislotasi miqdori 0,6%. Quyiladigan suyuqlikdagi uksus kislotasi konsentratsiyasi topilishi talab qilinadi.

Berilganlarni 65-formulaga qo‘yib topamiz.

$$y = \frac{(60 + 40) \cdot 0,6}{40} = 1,5\%$$



**7-rasm.** Tayyor marinad kislotaning kerakli miqdorini ta'minlash uchun quyiladigan uksusli quymadagi kislota miqdorini aniqlash nomogrammasi. Meva va quyma miqdori orasidagi nisbat ( % da)

Quyiladigan suyuqlikdagi uksus kislotasining miqdori tayyor mahsulotdagi kerakli miqdorni tashkil qilishi uchun qancha bo'lishi kerakligini 7-rasmdagi nomogrammadan topish mumkin.

Quyiladigan suyuqlikning tayyor marinadda 0,6 % kislotaga bo'lishini ta'minlovchi uksus kislotaga miqdorini nomogrammadan topish talab qilinadi, agar qadoqlashda meva va suyuqlik nisbati ( % da) 55/45 bo'lsa.

Bu maqsadni amalga oshirish uchun absissa o'qida 0,6 songa qarshi turgan nuqtadan vertikal chiziq o'tkazamiz. Chiziq 55/45 nisbat uchun o'tkazilgan jadval bilan kesishgan nuqtadan ordinata o'qigacha gorizontal chiziq o'tkazamiz. Bu chiziq ordinata o'qida kesishgan joyda quyiladigan suyuqlikdagi uksus kislotaga miqdorini topamiz. Bu misolda u 1,35 % ga teng.

Olingan natijani 65-formula bilan tekshiramiz.

$$y = \frac{(55 + 45) \cdot 0,6}{45} = 1,33\%.$$

2. 350 kg sabzavot marinadi tayyorlash uchun qadoqlashda 227,5 kg sabzavot va 122,5 kg quyiladigan suyuqlik sarflandi. Tayyor mahsulot 0,8 % uksus kislotaga bo'lishi uchun quyiladigan suyuqlikdagi uksus kislotaga miqdori qancha bo'lishi kerakligi nomogrammadan topilishi talab qilinadi.

42-jadval

Uksus kislotaga konsentratsiyasi

Tayyor mahsulotdan % hisobida marinad uksus kislotaga miqdori	Qadoqlangan meva massasining suyuqlik massasiga nisbati				
	50/50	55/45	60/40	65/35	70/30
0,4	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3
0,5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7
0,6	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0
0,7	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3
0,8	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7
0,9	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0
1,0	2,0	2,2	2,5	2,8	3,3
1,1	2,2	2,4	2,8	3,1	3,7
1,2	2,4	2,7	3,0	3,4	4,0
1,3	2,6	2,9	3,3	3,8	4,4
1,4	2,8	3,1	3,5	4,0	4,7
1,5	3,0	3,3	3,8	4,3	5,0

Buning uchun absissa o'qida 0,8 % ga mos nuqtadan sabzavot va suyuqlik nisbati 65/35 ga mos jadval bilan kesishguncha vertikal chiziq o'tkazamiz. Kesishish nuqtasidan ordinata o'qi bilan kesishguncha gorizontaal chiziq o'tkazamiz. Bu misolda konsentratsiya 2,25%.

Olingan natijani 65-formula bilan tekshiramiz

Qadoqlashda quruq va suyuq fazalar nisbatiga qarab, tayyor mahsulotdagi talab qilinadigan kislotalar miqdorini ta'minlash uchun quyiladigan suyuqlikda kislotalar miqdori qancha bo'lishi kerakligi 42-jadvaldan ham topilishi mumkin.

### Savollar

1. Uksus kislotasini ishlatish maqsadi, me'yori.
2. 41-jadvaldagi sonlar asosida uksus kislotasi foizi va zichligi bog'lanish grafigini chizing.
3. Konservaning kerakli kislotaliligini ta'minlash uchun qo'shiladigan uksus kislotasi miqdorini hisoblash.
4. Baliq konservasi misolida uksus miqdori hisobini tushuntiring.
5. 6-rasmdagi nomogrammadan uksus (uksus kislotasi) kerakli miqdorini topish tartibini tushuntiring.
6. 42-jadvalning tahlili.
7. Uksus, uksus kislotasi, uksus essensiyasi farqi.
8. Uksus fizik — kimyoviy xususiyatlari.
9. 7- rasmdagi nomogrammadan foydalanish tartibi.
10. Uksus hisobi variantlarini keltiring.

### Osh tuzi ishlatilishi bo'yicha hisob

Konserva ishlab chiqarishda tuzli eritmalar (nomokob, marinad, quyiladigan suyuqlik, qayla) yoki sochiluvchan ko'rinishda bevosita bankalarga solinadi.

Nomokob tayyorlashda tuzning ma'lum o'lchangan miqdori suvda eritib olinadi. Eritma konsentratsiyasi ariometr yordamida zichlik bo'yicha, 43-jadval yordamida eritmadagi tuz konsentratsiyasi bo'yicha topiladi. Kerak bo'lganda eritma konsentratsiyasi tuz yoki suv qo'shish yo'li bilan boshqariladi.

Osh tuzining suvda erish miqdori uning haroratiga to'g'ri proporsional (44-jadval).

Eritmalardagi tuzning miqdori va zichligi (20 °C haroratda)

Zichlik	Tuz foizi	Zichlik	Tuz foizi	Zichlik	Tuz foizi	Zichlik	Tuz foizi
1,0053	1	1,0569	8	1,1085	15	1,1640	22
1,0125	2	1,0633	9	1,1162	16	1,1722	23
1,0196	3	1,0707	10	1,1241	17	1,1804	24
1,0268	4	1,0789	11	1,1319	18	1,1888	25
1,0340	5	1,0857	12	1,1398	19	1,1972	26
1,0413	6	1,0933	13	1,1478	20		
1,0486	7	1,1009	14	1,1559	21		

Osh tuzining haroratga qarab suvda erishi

Harorat		To'yingan eritmadagi tuz miqdori, %	100 hissa suvda tuz erish darajasi
°C	K		
0	273,15	26,28	35,64
10	283,15	26,32	35,72
20	293,15	26,39	35,85
30	303,15	26,51	36,07
40	313,15	26,68	36,39
50	323,15	26,86	36,76
60	333,15	27,07	37,12
70	343,15	27,30	37,55
80	353,15	27,55	38,03
90	363,15	27,81	38,52
100	373,15	28,15	39,18
107,7	380,85	28,32	39,51

100 hissa suvda 0 – 381,15°K haroratda tuz erish chegarasi D.I.Mendelev formulasi orqali hisoblanadi:

$$Q = 35,7 + 0,024 T + 0,00027,$$

35,7 – to'yingan eritmadagi tuz miqdori, %;  $T$  – harorat, °K.

Eritma konsentratsiyasini natriy xlorning 100 g eritmadagi miqdori ( $P$ ) va 100 g suvdagi natriy xlorning miqdori ( $q$ ) bilan ifodalash mumkin.  $P$  va  $q$  orasida matematik bog'lanish bor

$$P = \frac{q100}{100 + q}, \text{ yoki } q = \frac{p100}{100 - p},$$

**77-misol.** 100 kg nomokob tayyorlandi. Uning 20 kg i tuz, ya'ni eritma 20 % i

$$q = \frac{p100}{100 - p} = \frac{20 \cdot 100}{100 - 20} = 25 \text{ kg}$$

ya'ni shu konsentratsiyadagi eritma olish uchun 100 kg suvda 25 kg osh tuzi beriladi, u holda

$$P = \frac{25 \cdot 100}{100 + 25} = 20\%$$

Osh tuzining berilgan konsentratsiyasiga ega eritma tayyorlash uchun quyidagi hisobni bajaramiz. Faraz qilaylik  $B$  kg suv bor,  $P$  % konsentratsiyali  $q$  kg eritma olish uchun qancha tuz kerak.

Bu holatda suv va tuz massasi  $B+q$ .  $B+q$  ni  $P$  % ga ko'paytirib

$$\frac{(B+q)P}{100} = q \quad \text{yoki} \quad Bp + qp = 100q;$$

$$Bp = q(100 - p);$$

$$q = \frac{Bp}{100 - p} \quad (66)$$

**78- misol.** 18 % konsentratsiyali eritma olish uchun 300 kg suvga necha kg tuz qo'shish kerak.

66-formuladan foydalanib

$$q = \frac{300 \cdot 18}{100 - 18} = 65,85 \text{ kg}$$

**79- misol.** Tomat qaylasi baliq konservasining tuz miqdori 1,6 % bo'lishi uchun tomat sousiga qancha tuz berilishi kerak.

Retsepturaga asosan konservada 40 % qayla 60 % baliq bo'lishi kerak. Qovurishdan ilgari tuzlangan baliqda 1,8 % tuz bor. Qovurishdagi ko'rinar kamayish sovush bilan birgalikda 20 % ni tashkil qiladi.



Avvalo 1000 *sh.b.* konservadagi tuz miqdorini topamiz

$$q_1 = \frac{350 \cdot 1,6}{100} = 5,6 \text{ kg}$$

Har bankaga qovurilgan baliq bilan qancha tuz solinishini aniqlaymiz

$$\frac{350 \cdot 60}{100} = 210 \text{ kg}$$

Baliq massasini qovurishgacha qanchaligini quyidagi nisbatdan topamiz

$$210 - (100-20) \quad x = \frac{210 \cdot 100}{80} = 262,5 \text{ kg}$$
$$x - 100$$

Baliqning bu hajmdagi tuz miqdori

$$q_2 = \frac{262,5 \cdot 1,8}{100} = 4,7 \text{ kg}$$

Shunday qilib 1000 *sh.b.* konservaga tomat qaylasi bilan keladigan tuz miqdori

$$q_3 = 5,6 - 4,7 = 0,9 \text{ kg.}$$

Retsepturaga asosan 1000 *sh.b.* tomat qaylasidagi baliq konservasiga 1 *kg* tuz solinadi.

Olingan natijalar farqlanishi sababi shundan iboratki tayyor baliq konservasi tuz miqdori 1,2-2,5 % ni tashkil qilishi kerak.

Ayrim holda tomat qaylasidagi baliq yoki boshqa konservalar tayyorlashda tuzlangan tomat-pastasi ishlatiladi. Bu holda konservada retsept bo'yicha tuz miqdori yetarli bo'lishi uchun tomat sousiga qancha tuz qo'shilishini hisoblash quyidagi formula bilan topiladi

$$q = \frac{Ap_1 - Bp_2}{100} \quad (67)$$

$q$  – tuz massasi,  $kg$ ;  
 $A$  – qayla miqdori,  $kg$ ;  
 $p_1$  – qaylanning kerakli tuz miqdori, %;  
 $B$  – tomat miqdori,  $kg$ ;  
 $p_2$  – tomatdagi tuz miqdori,%.

**80-misol.** 10, 12  $kg$  10 % tuzli tomat-pastadan 150  $kg$  tuzsiz pyurega qo'shganda qancha tuz qo'shish kerakligini aniqlash kerak, agar qaylada tuz miqdori 0,8 % bo'lishi talab qilinsa.

Berilgan qiymatlarni 67-formulaga qo'yib 10  $kg$  pasta qo'shilganda topamiz

$$q = \frac{150 \cdot 0,8 - 10 \cdot 10}{100} = 0,2 \text{ kg}$$

12  $kg$  pasta qo'shilganda

$$q = \frac{150 \cdot 0,8 - 12 \cdot 10}{100} = 0$$

ya'ni bu holda tuz qo'shilmaydi.

**81-misol.** Retsepturaga asosan 1500  $kg$  achchiq tomat sousi tayyorlash uchun 34,2  $kg$  tuz, 1383  $kg$  15 % quruq moddali tomat-pyure sarflangan. Retseptura talabini bajarish uchun 10 % tuzli va 37 % quruq moddali tomat pastadan qancha, 20 % konsentratsiyali tomat-pyuredan qo'shimcha qancha sarflanadi.

100  $kg$  tuzli tomat-pastada 10  $kg$  tuzi bor. Demak, tuzga talabni qondirish uchun pastaning kerakli miqdori quyidagi nisbatdan topiladi

$$100 - 100$$

$$34,2 - x$$

$$x = \frac{34,2 \cdot 100}{10} = 342 \text{ kg}$$

Tomat-pastaning tuzsiz miqdori

$$342 = \frac{342 \cdot 10}{100} = 307,8 \text{ kg}$$

Tomat-pastaning bu miqdori quruq modda miqdori bo'yicha 15 % li tomatning quyidagi miqdori o'rnini bosa oladi

$$\frac{307,8 \cdot 27}{15} = 554 \text{ kg}$$

Retsepturaga asosan 1383 kg 15 % li tomat talab qilinadi. Demak, yetishmagan miqdorini almashtirish uchun 20 % li tomatdan

$$\frac{(1383 - 554) \cdot 15}{20} = 621,75 \text{ kg}$$

Tomat mahsulotlari quruq moddasi miqdoriga qarab misolni to'g'ri yechilganligini tekshiramiz.

Retsepturaga asosan tomat pyuresi orqali qaylaga kiradigan quruq modda miqdori

$$\frac{1383 \cdot 15}{100} = 207,45 \text{ kg}$$

Quruq moddaning tushadigan haqiqiy miqdori

1) tuzli pastada tuzni hisobga olmaganda

$$\frac{307,8 \cdot 27}{100} = 83,10 \text{ kg}$$

2) 20 % li tomat bilan

$$\text{Jami: } 83,10 + 124,25 = 207,35 \text{ kg}$$

### Savollar

1. 43-jadvalni ishlatish.
2. Osh tuzining haroratga ko'ra suvda erish grafigini 44-jadval asosida chizing.
3. Tuz erishi uchun D.I.Mendelev formulasi yozing va tushuntiring.
4. Osh tuzining berilgan eritma konsentratsiyasiga teng eritma tayyorlash hisobi.
5. 78-misolni yeching va izohlang.
6. 79-misolni yeching va izohlang.

7. Osh tuzi ishlatish miqdorini retsepturalardan taqqoslang.
8. Osh tuzi sifatiga talabni o'rganing.
9. Osh tuzi standartlarini o'rganing.

### Qand ishlatish hisoblari

Konserva sanoatida meva va sabzavotdan murabbo, jem, povidlo, jele, kompot, marinad ishlab chiqarishda qand ishlatiladi. Qand quruq holda yoki sirop ko'rinishida ishlatiladi. Sirop tayyorlash uchun qandni o'lchangan miqdorini miqdori ma'lum issiq suvda eritiladi. Tayyor sirop konsentratsiyasi refraktometr, qand o'lchagich yoki areometr yordamida o'lchanadi. Areometrda o'lchashda siropning zichligini o'lchab maxsus 45-jadval orqali qandni miqdori aniqlanadi. Kerak bo'lsa sirop konsentratsiyasi suv yoki shakar qo'shish yo'li bilan o'zgartiriladi.

45-jadval

Siropdagi zichlik va qand foizi

Zichlig, g/sm <sup>3</sup>	Qand foizi	Zichlig, g/sm <sup>3</sup>	Qand foizi
1,01785	5	1,22957	50
1,03814	10	1,25754	55
1,05917	15	1,28646	60
1,08096	20	1,31633	65
1,10356	25	1,34717	70
1,12698	30	1,38897	75
1,15128	35	1,41172	80
1,17645	40	1,44539	85
1,20254	45	1,47998	90

46-jadval

Qandning suvda eruvchanligi (saxaroza) uning haroratiga to'g'ri proporsional

Harorat		Eruvchanlik, %	Harorat		Eruvchanlik, %
<sup>o</sup> C	<sup>o</sup> F		<sup>o</sup> C	<sup>o</sup> F	
5	278,15	64,87	55	328,15	73,20
10	283,15	65,58	60	333,15	74,18
15	288,15	66,33	65	338,15	75,18
20	293,15	67,09	70	343,15	76,22
25	298,15	67,89	75	348,15	77,27
30	303,15	68,70	80	353,15	78,36
35	308,15	69,55	85	358,15	79,46
40	313,15	70,42	90	363,15	80,61
45	318,15	71,32	95	368,15	81,77
50	323,15	72,25	100	358,15	82,97

Saxaroza suvda eriganda eritma hajmi kamayadi. 63,6 % saxaroza eriganda 1 l eritmaning hajmi maksimum 13,7  $sm^3$ -ga kamayadi. Eritma tayyorlash uslubi nomokob tayyorlash uslubiga o'xshash.

Sirop konsentratsiyasi qand gramm miqdorining 100 g eritmaga yoki 100 g suvga nisbati bilan topiladi. Buning farqi quyidagidan iborat:

Masalan, agar 100 g siropda 25 g qand, 75 g suv bo'lsa bu holda qandning siropdagi konsentratsiyasi

$$\frac{25}{100} = 25\%$$

Agar 25 g qandni 100 g suvda eritsak, u holda 125 g eritma hosil bo'ladi

$$\frac{25 \cdot 100}{125} = 20\%$$

Kerakli miqdordagi ma'lum konsentratsiyali sirop tayyorlash uchun quyidagi hisobni keltiramiz.

Faraz qilaylik  $\alpha$  % konsentratsiyali  $A$  kg sirop tayyorlanishi kerak. Bunga necha  $C$  kg qand va suv  $B$  kg kerak.

Kerakli qand miqdorini quyidagi formuladan topamiz

$$C = \frac{A\alpha}{100} \text{ kg,}$$

Kerakli suv miqdori

$$B = A - C \text{ kg,} \quad \text{yoki} \quad B = A \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right) \text{ kg,}$$

**82-misol.** 30 % qandli 150 kg sirop tayyorlanishi talab qilinadi. Qancha miqdorda qand va suv kerakligini hisoblab topish talab qilinadi

$$C = \frac{150 \cdot 30}{100} = 45 \text{ kg,}$$

$$B = 150 - 45 = 105 \text{ kg}$$

**83-misol.** 30 % li sirop olish uchun 105 kg suvga qancha qand qo'shilishi kerakligini hisoblash talab qilinadi.

66-formulani qo'llab topamiz

$$C = \frac{150 \cdot 30}{100} = 45 \text{ kg}$$

Amaliyotda ba'zan sirop konsentratsiyasini o'zgartirishga to'g'ri keladi, masalan, pasaytiriladi, yoki ko'paytiriladi. Bu holda suv yoki qand miqdori oshiriladi. Ba'zan turli konsentratsiyali siroplar aralashtiriladi va kerakli konsentratsiyali sirop olinadi.

Bu tur hisoblar meva sharbati bilan siropni aralashtirib qand miqdorining talab qilinadigan konsentratsiyasi olinishida bajariladi.

**84-misol.** 40 % qandli 50 kg sirop bor. Qancha suv qo'shib sirop konsentratsiyasi 25 % ga tushirilishini hisoblash kerak. Tenglama tuzamiz. ( $x$ -suv miqdori).

Bir tomondan 50 kg siropdagi qand miqdori

$$\frac{50 \cdot 40}{100} \text{ kg.}$$

ikkinchi tomondan, shuncha qand sirop va suv aralashmasida bor.

$$\frac{(50 + x) \cdot 25}{100} \text{ kg.}$$

Shunday qilib

$$\frac{50 \cdot 40}{100} \text{ kg} = \frac{(50 + x) \cdot 25}{100} \text{ kg.}$$

Bu tenglamadan

$$x = \frac{50 \cdot 40 - 52 \cdot 25}{25} = 30 \text{ kg.}$$

Hisob to'g'riligini tekshiramiz.

50 kg siropda  $\frac{50 \cdot 40}{100}$  kg, qand bor. Sirop va suv aralashmasi  $50 + 30 = 80$

kg bo'ladi. Undan  $\frac{50 \cdot 40}{100}$  kg bo'ladi.

**85-misol.** 20 % qandli 60 kg sirop bor. Sirop konsentratsiyasini 35 % ga yetkazish uchun qancha quruq qand solish kerak. ( $x$ -qand miqdori). Tenglama tuzamiz.

60 kg siropda  $\frac{60 \cdot 20}{100} + x$  kg qand bor. Qand konsentratsiyasi baland bo'lgan siropda ham shu miqdorda qand bor, ya'ni

$$\frac{(60 \cdot x) \cdot 35}{100}$$

Shunday qilib

$$\frac{60 \cdot 20}{100} + x = \frac{(60 \cdot x) \cdot 35}{100}$$

Bundan,

$$x = \frac{60 \cdot 35 - 60 \cdot 20}{100 - 35} = 13,85 \text{ kg}$$

Bu usul bilan osh tuzi, organik kislotalar va boshqa moddalar konsentratsiyasi hisoblanadi.

### Ziravorlar ishlatilish hisobi

Ziravorlar quruq holatda bevosita konserva bankasiga solinadi yoki retsept asosida qayla, quyiladigan suyuqlik va marinadlarga qo'shiladi.

Ayrim tur konservalar ishlab chiqarilganda, xususan, marinad, qayla va boshqalar, ziravorlar ekstrakti ishlatiladi. Ekstrakt uksus yoki issiq suvda tayyorlanadi. Ziravorlar ekstrakti ishlatilganda matematik hisoblar bajariladi. Uksus kislotasi ekstrakti qo'llanilib sabzavot marinadi tayyorlashdagi hisoblash uslubini ko'rib chiqamiz.

Texnologik instruksiyaga asosan 1000 kg sabzavot marinadiga quyiladigan suyuqlikni ham hisobga olganda quyidagi miqdordagi ziravorlar sarflanishi kerak: (kg) dolchin (korisa) 0,35, gvozdika 0,25, xushbo'y murch 0,20, achchiq qalampir 0,18, lavr bargi 0,45. Jami ziravorlar 1,43 kg. 80 % li uksus kislotasi 6,4 kg. Bundan tashqari tuz va qand qo'shiladi.

Ziravorlar ekstrakti 10 kun davomida 20 % li uksusda 1 hissa ziravorga 15-20 hissa uksus nisbatda eritib (nastoyka) olinadi.

$$6,4 \text{ kg } 80 \% \text{ li uksusni } 20 \% \text{ liga qayta hisoblaganda } \frac{6,4 \cdot 80}{100} = 25,6 \text{ kg}$$

olamiz. Belgilangan nisbatni hisobga olib 1,43 kg ziravorni 25,6 kg 20 % i uksusga qo'shamiz.

Retseptga asosan, masalan, "Bodring marinadi" konservasi uchun bankaga qadoqlashda komponentlar nisbati quyidagicha bo'lishi kerak: 60 % bodring, 40 % quyiladigan suyuqlik, ya'ni 1000 kg mahsulotga 400 kg suyuqlik bo'lishi kerak. Demak, ekstraktga ziravorlar chiqiti ajratib tashlangandan so'ng quyidagi miqdorda suv qo'shilishi kerak

$$400 - (25,6 + 21,0 + 20,4) = 333 \text{ kg (yoki l)}$$

21,0 va 20,4 retsepturaga asosan qo'shiladigan qand va tuz miqdori, kg;  
25,6 kg 20 % li uksus kislotasi 400 kg marinadda 0,5 % kislotalilikni, ya'ni standart bo'yicha talab qilinadigan kislotalilikni tashkil qiladi. Bu quyidagi hisobdan ko'rinadi

$$\frac{25,6 \cdot 20}{1000} = 0,512\%$$

Demak, ziravorlar ekstraktining (damlama) 1000 kg ga sarfini bilgan holda, xohlagan miqdorga hisoblash mumkin.

Texnologik instruksiyaga ko'ra sabzavot marinadi uchun ziravorlar ekstrakti qisqa vaqt qaynatish va issiq suvda damlash yo'li bilan tayyorlanishi mumkin. Ekstrakt tayyorlashda 1 kg ziravorga 8-10 l suv olinadi. Bu holda ziravorlar hisobi quyidagi yo'lda olib boriladi.

1000 kg marinadga retsepturadagi ziravor miqdori nisbati 10 karra ko'p suv miqdoriga solinadi va ekstrakt tayyorlanadi.'

1000 kg marinadga har bir ziravordan qancha va quyiladigan suyuqlik qancha sarflanishini retsepturadan bilgan holda, bu miqdor 1000 ga bo'linadi va tayyorlanadigan mahsulot miqdoriga ko'paytiriladi, ya'ni quyidagi formuladan foydalaniladi

$$P_1 = \frac{P_1^n}{1000}, \quad (68)$$

$P_1$  – marinad tayyorlash uchun ziravorlar miqdori, kg;

$p_1$  – har bir ziravor miqdori, kg;

$n$  – tayyorlanadigan marinadlar miqdori, kg.



Tayyorlangan ziravorlar aralashmasiga 10 barobar ko'p suv qo'shiladi va inkruksiya asosida marinad tayyorlanadi. Ekstrakt oqizib olingandan so'ng uning miqdori

$$P = (P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n) 10 \text{ kg}$$

$n$  kg marinad tayyorlash uchun shu miqdordagi ekstrakt kerak. Tayyor ekstraktga retseptura bo'yicha sabzavot va quyiladigan suyuqlik orasidagi nisbatni hosil qiladigan miqdorda suv qo'shiladi.

Ba'zan, masalan, baliq konservasi tayyorlanganda, ziravorlarning bir qismi quruq holatda qo'shiladi, qolgan qismi esa ekstrakt holida qo'shiladi. Bu holda ziravorlar hisobi quyidagi yo'l bilan bajariladi.

Avval tayyorlangan baliqqa kerakli ziravor miqdori hisoblandi. Faraz qilaylik  $m_b$  kg baliq konservalanadi, unga  $m_{k.c}$  kg suyuqlik quyiladi. Undan tashqari 1000 sh.b. baliqqa har bir ziravordan qancha ishlatilishi ma'lum:  $r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$  va suyuqlik bilan alohida  $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ .  $n_b$  kg baliqqa har bir ziravordan qanchadan sarflanishini topamiz

$$P_1 = \frac{r_1 n_b}{m_b}, \quad P_2 = \frac{r_2 n_b}{m_b}, \quad \dots, \quad P_n = \frac{r_n n_b}{m_b}, \quad (70)$$

hisoblangan har bir ziravor miqdoridan aralashma hosil qilinadi va  $n_b$  kg baliqqa sarflanadi

$$P_{\text{umfi}} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n \text{ kg} \quad (71)$$

Keyin retseptura bo'yicha suvda ekstraktlash yo'li bilan tayyorlanib quyiladigan suyuqlik tayyorlashga kerakli ziravor miqdori topiladi. Buning uchun yuqoridagiga o'xshash formulalar yoziladi

$$Q_1 = \frac{q_1 n_{k.c}}{m_{k.c}}, \quad Q_2 = \frac{q_2 n_{k.c}}{m_{k.c}}, \quad \dots, \quad Q_n = \frac{q_n n_{k.c}}{m_{k.c}}, \quad (72)$$

Bunda

$q_1, q_2, \dots, q_n$  — 1000 sh.b. konservaga retseptura bo'yicha sarflanadigan ziravorlar miqdori, kg;

$m_{k.c}$  — 1000 sh.b. konserva uchun retsepturaga asosan hisoblangan ekstrakt miqdori, kg;

$n_{k.c}$  — talab qilinadigan konserva miqdoriga sarflanadigan suyuqlik (ekstrakt) miqdori, kg.

Hisoblab topilgan har bir ziravor miqdori aralashiriladi va aralashmadan

ekstrakt tayyorlanadi. Qadoqlashdagi yo'qotish hisobga olinadi.

Ziravorlarning aralashmadagi umumiy miqdori quyidagi formula bilan topiladi

$$Q_{\text{ami}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n \quad (73)$$

**86-misol.** 20 m.sh.b «Qizil shirin qalampir» nomli nordonligi kam konserva ishlab chiqarish uchun qancha uksus kislotali ziravor ekstrakti tayyorlash kerak. Texnologik instruksiyaga asosan qadoqlashda nisbat quyidagicha bo'ladi: 70 % sabzavot, 30 % suyuqlik. 1t tayyor mahsulotga retsepturaga asosan ziravorlarning quyidagi miqdori sarflanishi kerak (kg): dolchin 0,35; gvozdika 0,25; xushbo'y murch 0,20; achchiq qalampir 0,18; lavr bargi 0,45; 89 % li uksus kislotasi 5,8; tuz 12,3 va qand 12,3.

20 m.sh.b konserva massa birligida  $20 \cdot 400 = 8000$  kg yoki 8t. Ziravorlar ekstraktini tayyorlash uchun qancha 20 % li uksus kislotasi sarflanishini hisoblaymiz

$$\frac{5,8 \cdot 80 \cdot 8}{20} = 185,6 \text{ kg}$$

68-formula yordamida 8 t marinadga har bir ziravordan qanchadan sarflanishini hisoblab topamiz

dolchin  $P_1 = \frac{0,35 \cdot 8}{1} = 2,8 \text{ kg}$

gvozdika  $P_2 = \frac{0,25 \cdot 8}{1} = 2,0 \text{ kg}$

xushbo'y murch  $P_3 = \frac{0,20 \cdot 8}{1} = 1,6 \text{ kg}$

achchiq qalampir  $P_4 = \frac{0,18 \cdot 8}{1} = 1,44 \text{ kg}$

lavr bargi  $P_5 = \frac{0,45 \cdot 8}{1} = 3,6 \text{ kg}$

tuz  $P_6 = 12,3 \cdot 8 = 98,4 \text{ kg}$

qand  $P_7 = 12,3 \cdot 8 = 98,4 \text{ kg}$

Jami 11,44 kg ziravor sarflanadi.

Ziravorlar va 20 % li uksus orasidagi nisbat 1:16 ni tashkil qiladi. Ya'ni ziravorlar aralashmasini 185,6 kg uksusda ekstraktlash mumkin. Ekstraksiyalashda uksus yo'qolishini 1 % qabul qilib ekstraktni filtrlagandan so'ng 20 m.sh.b marinadga lozim bo'lganini topamiz

$$185,6 - \frac{185,6 \cdot 1}{100} = 183,55 \text{ kg}$$

Retseptura asosida "Qizil shirin qalampir" marinadi uchun quyiladigan suyuqlik miqdori 30 % ni tashkil qiladi, ya'ni 8000 kg marinadga 2400 kg suyuqlik qadoqlashda 1 % yo'qolishini hisobga olgan holda quyidagi miqdorda tayyorlanadi

$$185,6 - \frac{185,6 \cdot 1}{100} = 183,55 \text{ kg}$$

ya'ni 183,55 kg ziravorlar ekstraktiga qo'shilishi kerak bo'lgan suv miqdori:

$$2424 (183,55 + 98,4 + 98,4) = 2043,65 \text{ kg}$$

**87-misol.** 30 m.sh.b nok kamnordon marinadi tayyorlash uchun qancha ziravorning suvdagi ekstrakti kerak va kerakli miqdordagi suyuqlik olish uchun unga qancha suv qo'shish kerak.

Texnologik instruksiyaga asosan komponentlar nisbati qadoqlashda quyidagicha bo'lishi kerak: 60 % meva 40 % suyuqlik. 1 t ga ziravor miqdori (kg): dolchin 0,45; gvovzdika 0,18; xushbo'y murch 0,20; 80 % li uksus kislotasi 5,7; qand 96,0.

30 m.sh.b marinad massa bo'yicha  $30 \cdot 400 = 12000$  kg bo'ladi, yoki 12 t.

Mahsulotning bu miqdorda (12 t) suyuqlik miqdori

$$\frac{12 \cdot 40}{100} = 4,8 \text{ t}$$

68-formula bo'yicha 12 t marinadga har bir ziravordan qanchadan kerakligini hisoblaymiz:

$$\text{dolchin} \quad P_1 = \frac{0,45 \cdot 12}{1} = 55,40 \text{ kg}$$

gvozdika  $P_2 = \frac{0,18 \cdot 12}{1} = 2,16 \text{ kg}$

xushbo'y murch  $P_3 = \frac{0,20 \cdot 12}{1} = 2,4 \text{ kg}$

80 % li uksus kislotasi  $P_4 = 5,7 \cdot 12 = 68,4 \text{ kg}$

qand  $P_5 = 96 \cdot 12 = 1152 \text{ kg}$

kerakli ziravorlar miqdori  $P_{mix} = 5,40 + 2,16 + 2,40 = 9,96 \text{ kg}$

Instruksiyaga asosan ekstrakt 10 karra ko'p suvda tayyorlanadi. Ziravorlarning suv bilan aralashmasi miqdori

$$9,96 + 9,96 \cdot 10 = 109,56 \text{ kg.}$$

Ekstrakt tayyorlashdagi 1 % yo'qotilishini hisobga olgan holda filtrlashdan so'ng 30 *m.sh.b* nok marinadi uchun

$$99,6 - \frac{99,6 - 1}{100} = 98,6 \text{ kg}$$

Marinadlangan nok uchun quyiladigan suyuqlik miqdori 40 % ni tashkil qiladi, ya'ni 12 *t* nok marinadi uchun 4,8 *t* suyuqlik. Qadoqlashdagi 1 % yo'qotishni hisobga olganda suyuqlik

$$4800 + \frac{4800 \cdot 1}{100} = 4848 \text{ kg}$$

tayyorlanishi kerak, ya'ni 98,6 *kg* ziravorlar ekstraktiga quyidagi miqdorda suv qo'shilishi kerak

$$4848 - (98,6 + 68,4 + 1152) = 3529 \text{ kg yoki l.}$$

## Savollar

1. Qand ishlatiladigan konservalar nomi.
2. Murabbo retsepti va tayyorlash texnologiyasi.
3. Murabboda ishlatiladigan qand ko'rinishi va unga talab.
4. 45-jadval asosida sirop zichlik va qand foizi bog'likligi grafikini chizing.
5. 46-jadval asosida qand eruvchanligini haroratga bog'liklik grafikini chizing.
6. Dietik konservalar retsepti haqida tushuncha.
7. Ziravor solinadigan konservalar retseptini tahlil qiling.
8. Bodring marinadi retsepti.
9. Ziravorlardan tayyorlanadigan komponentlar turi va retsepti.
10. Ziravor damlamasi tayyorlash hisobi.

## Meva sharbatini tindirishda tindiruvchi moddalar hisobi

Sharbatlar ishlab chiqarishda tindirishning turli usuli qo'llaniladi:

1. Fizikaviy – dag'al filtrdan o'tkazish, cho'ktirish, sentrifugalash, faollashtirilgan tuproq (bentonit) bilan ishlov berish.
  2. Fermentli – "Avamolin" ferment preparati bilan tindirish.
  3. Kolloid-kimyoviy – jelatin bilan yelimlash, tanin qo'shilgan jelatin bilan, baliq yelimi bilan, albumin bilan va boshqa vositalar bilan.
  4. Kimyoviy – sharbatlarni kupajlash, poliamidlar bilan kupajlash.
- Meva sharbatini tindirishning eng yuqori natijasiga erishish uchun tindirish vositalarini to'g'ri va aniq miqdorini topishni o'rganish kerak.

## Tuproq bilan tindirish

Sharbatlarin tindirish uchun vulqondan chiqqan tuproq ishlatiladi, xususan bentonit o'z atrofida oqsillarni ko'p miqdorda yig'uvchi vosita sifatida. Bentonitning suvdagi eritmasi ko'p miqdorda manfiy zarraga ega, oqsil kolloidlari musbat zaryadga ega bo'lganligi uchun, bentonit ta'siri ostida neytrallanadi va oqsil kolloidlari sharbatda cho'kmaga tushadi.

Tuproq zarrachalarining yuqori darajada dispersiligi tufayli suvdagi kislota muhitli eritmada bu zarrachalar qo'shilib kattalashadi, natijada cho'kmaga tushadi. Cho'kmaga tushishda o'zi bilan sharbatdagi zarrachalarni ham tushiradi.

Bentonit tuprog'i yuqori adsorbsion va ion almashish xususiyatlariga ega. Bu sharbatni yaxshi tinishiga yordam beradi. Bentonitning me'yoridan ko'p ishlatilishi sharbat yo'qolishini ko'paytiradi.

Sharbatni tindirish uchun quruq bentonit ishlatiladi. U bevosita sharbatga qo'shiladi, yoki maxsus suspenziya tayyorlab qo'shiladi. Har ikkala usulda ham bentonit sharbat bilan yaxshilab aralashtiriladi va tindirishga qo'yiladi. Tingan sharbat cho'kmadan ajratiladi va filtrlanadi. Ba'zan bentonitda tindirish filtrlash bilan birgalikda filtr-pressda olib boriladi.

Bentonit suspenziyasi filtrlovchi qatlam hosil qilish uchun quyidagi tartibda tayyorlanadi. Bentonitning ma'lum miqdori o'lchanadi, mexanik aralashtirgich va barbotyorli changa solinadi. Keyin massasiga 4 barobar ko'p suv solinadi. Aralashma o'tkir bug' bilan  $343-348\text{ }^{\circ}\text{K}$  ( $70-75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) haroratgacha isitiladi, yaxshilab aralashtiriladi va shishishi uchun bir sutka saqlashga qo'yiladi. Bir sutkadan keyin massa yana aralashtiriladi, agar shishish to'liq amalga oshmagan bo'lsa yana bug' beriladi. Hosil bo'lgan 20 % li suspenziyadan ishlatish uchun 5 % li suspenziya tayyorlanadi. Buning uchun 20 % li suspenziya massasiga 3 barobar ko'p sharbat bilan aralashtiriladi. Tayyorlangan suv – sharbat eritmasida bentonit konsentratsiyasi aniqlanadi. Buning uchun olingan andoza doimiy massagacha,  $393-413\text{ }^{\circ}\text{K}$  ( $120-140\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) haroratda quritiladi.

Bentonitning tayyor suspenziyasi teshiklar diametri 2-3 mm bo'lgan to'r orqali filtrlanadi va ishlatishga tayyor bo'ladi.

Bentonitning kerakli dozirovkasi tajribaviy yelimplash yordamida aniqlanadi. Bu quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

8 ta 250 ml hajmli sig'im olinadi va ularga 200 ml dan sharbat solinadi. Bentonit suv sharbat eritmasi yaxshilab aralashtiriladi vapi petkayordamida silindrlarga 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 va 16 ml miqdorda solinadi. Silindrlardagi komponentlar yaxshilab aralashtiriladi va 12 soat saqlashga qo'yiladi. 12 soatdan so'ng eng yaxshi tingan silindrdagi komponent ajratib olinadi va undagi doza shu partiya sharbatni tindirish uchun qabul qilinadi.

Shu dozadagi bentonit solinib, aralashtiriladi va sharbat 2-3 kun saqlanadi. Bu vaqtda sharbat shaffoflashadi. Tindirilgan sharbat cho'kmadan ajratiladi va filtrlanadi.

Faraz qilaylik, sharbatning eng yaxshi tinishi 12 ml suspenziya solingan idishda amalga oshdi. Bundan 1000 l sharbatga qancha suspenziya va quruq bentonit ishlatilishini topish mumkin.

$$\frac{0,012 \cdot 1000}{0,2} = 60 \text{ l suspenziya kerak.}$$

Bentonit suspenziyasi konsentratsiyasini hisob yo'li bilan ham topish mumkin.

Agar 1 hissa quruq bentonitga 4 hissa suv bersak 5 hissa suspenziya olamiz. Unga uch karra sharbat qo‘shib  $5+5\cdot3=20$  hissa suv-sharbat suspenziyasi olamiz, unda 1 hissasi ya’ni 5 foizi bentonit. Demak, agar ozroq xato bilan 60 l suspenziyani 60 kg desak, u holda 1000 l sharbatga 3 kg quruq bentonit kerak.

**88-misol.** Agar yaxshi tindirish uchun 200 ml sharbatga 16 ml 5 % li suspenziya sarflangan bo‘lsa 5000 l sharbatni tindirish uchun qancha 5 % li suv-sharbat suspenziyasi sarflanadi.

5 % li suspenziyaning 5000 l sharbatga sarfi quyidagi miqdorni tashkil qiladi

$$\frac{0,016 \cdot 5000}{0,2} = 400 \text{ l}$$

quruq bentonit esa  $\frac{400 \cdot 5}{100} = 20 \text{ kg}$

### Jelatin va tanin bilan tindirish

Meva sharbatini jelatin bilan tindirish yelimplash deyiladi. Yelimplash sharbatning ayrim kolloidlari manfiy, jelatin kolloidi esa musbat zaryadga ega bo‘lganligiga asoslangan. Yelimplashda qarama-qarshi zaryadlangan zarralar tortishib neytrallanadi, o‘lchami kattalashadi, cho‘kmaga tushishida boshqa kolloid va zarralarni birga cho‘ktiradi.

Faqat jelatin eritmasini ishlatish ba’zan kerakli natijani bermaydi, koagulyatsiyalanishga suv sathi tortish kuchi qarshilik ko‘rsatadi.

Bunday holda jelatindan ilgari tanin eritmasi qo‘shiladi. Tanin kolloid zarralarning suv pardasini parchalaydi, undan tashqari tanin oqsil bilan birikib suvda erimaydigan birikmalar hosil qiladi va cho‘kmaga tushadi.

Sharbat tinish sifati taninning to‘g‘ri dozirovkasiga bog‘liq. Agar ular kam bo‘lsa to‘liq tinish ketmaydi, ko‘p bo‘lsa loyqalanadi.

Tindirish sifatli bo‘lishi uchun jelatin va tanin miqdori sharbatning har bir partiyasi uchun eksperimental yo‘l bilan aniqlanadi.

Eksperimental yelimplash uchun 10 donadan uch qator probirka olinadi. Har bir probirkaga 10 ml dan sovutilgan sharbat solinadi. Birinchi qatordagi probirkalarga 1 % li jelatin eritmasi solinadi: birinchiga – 0,1; ikkinchiga 0,2; uchinchiga 0,3 va h.k. o‘ninchiga 1,0 ml. Ikkinchi qatordagi har bir probirkaga 0,1 ml dan 1 % li tanin eritmasi solinadi. Probirkalardagi mahsulot

aralashiriladi va ularga 1 % li birinchi qatordagi probirkalarga solingan tartib va miqdorda jelatin eritmasi solinadi.

Uchinchi qatordagi probirkani hammasiga 0,2 ml dan tanin eritmasi solinadi. Probirkalardagi mahsulot aralashiriladi va ularga birinchi qatordagi probirkalarga solingan miqdorda 1 % li jelatin eritmasi solinadi.

Hamma probirkalar aralashiriladi va 15-20 daqiqa tinch holatda tindiriladi. Sharbat tez va yaxshi tingan probirkadagi jelatin va tanin miqdori sharbatning shu partiyasini tindirish uchun doza bo'ladi. Agar bir necha probirkada yaxshi natija olinsa sarf me'yori sifatida eng kam probirkadagi doza olinadi.

Hisoblangan dozadagi tanin va jelatin miqdori sharbatga o'lchab solinadi, aralashiriladi va cho'kmaning hammasi pastga tushib zichlanguncha kutiladi. Bu jarayon odatda 6-10 soat davom etadi. Sharbat cho'kmadan ajratib olinadi va filtrlanadi.

Faraz qilaylik sharbat ikkinchi qatorning beshinchi probirkasida yaxshi tindi. Unga 1 % li tanin 0,1 ml miqdorda va 1 % li jelatin 0,5 ml miqdorda solingan.

Dozirovkani bilgan holda 1000 l sharbatga qancha tanin va qancha jelatin 1 % eritma yo quruq holatda solinishini hisoblash qiyin emas.

Kerakli 1 % li tanin miqdori

$$\frac{0,0001 \cdot 100}{0,010} = 10 \text{ l}$$

quruq tanin esa (1 l ni 1 kg desak)

$$\frac{10 \cdot 1}{100} = 0,1 \text{ kg}$$

1 % li jelatin eritmasi

$$\frac{0,0005 \cdot 1000}{0,010} = 50 \text{ l}$$

quruq jelatin (1 l ni 1 kg desak)

$$\frac{50 \cdot 1}{100} = 0,5 \text{ kg}$$



**89-misol.** 3000 l sharbatni tindirish uchun 1 % li eritma yoki quruq modda ko'rinishida qancha tanin va jelatin kerak. Sinov yelimplashda 10 ml sharbatni yaxshi tindirishga 0,2 ml tanin va 1 ml jelatin sarflangan.

1 % li tanin sarfi quyidagini tashkil qiladi

$$\frac{0,0002 \cdot 3000}{0,010} = 60 \text{ l}$$

quruq tanin esa (1 l ni 1 kg desak)

$$\frac{60 \cdot 1}{100} = 0,6 \text{ kg}$$

1 % li jelatin sarfi quyidagini tashkil qiladi

$$\frac{0,001 \cdot 3000}{0,010} = 300 \text{ l}$$

quruq jelatin esa (1 l ni 1 kg desak)

$$\frac{300 \cdot 1}{100} = 3 \text{ kg}$$

### Uzum sharbatidan vino toshini tushirish uchun kalsiy laktati ishlatish bo'yicha hisoblar

Kalsiy laktati yordamida vino toshini tushirish sut kislotasi kalsiyli tuzining vino toshi bilan reaksiyaga kirishga asoslangan. Bu reaksiya natijasida juda yomon eriydigan kalsiy tartrati hosil bo'ladi va kristall ko'rinishda cho'kmaga tushadi.

Kalsiy tartratining eruvchanligi vino toshiga qaraganda 30 barobar kichik. Vino toshi va (kalsiy laktati) sut kislotali kalsiy o'zaro ta'siri quyidagi reaksiya ko'rinishida o'tadi



Bu reaksiyadan ko'rinadiki, tartrat kalsiydan tashqari ekvivalent

miqdordagi erkin organik kislota hosil bo'ladi. Buning yordamida sharbatning titrlangan kislota miqdori o'zgarishsiz ta'minlanadi, natijada sharbat tabiiy xususiyatlari saqlanadi.

Kalsiy laktati yordamida uzum sharbatidan vino toshini cho'ktirish haroratga bog'liq holda 6-10 sutka davom etadi. Sharbatning o'z-o'zini tindirishi uchun bu vaqt kamlik qiladi. Shuning uchun shaffof sharbat olishda kalsiy laktati yordamida vino toshini cho'ktirish va jelatin hamda tanin bilan yelimlash birga amalga oshirilgani ma'qul.

Elimlash yordamida tindirishda avval taninning kerakli miqdori, keyin jelatin eritmasi va kukun shaklidagi kalsiy laktati qo'shiladi. Ferment yordamida tindirilganda kalsiy laktati isitilgan sharbatga ferment bilan birga qo'shiladi.

Tindiruvchi va tartrat ajratuvchi material qo'shilgandan keyin material aralastiriladi va tindirishga qo'yiladi.

Sharbatdan vino toshini chiqarish uchun tozalik darajasi yuqori bo'lgan kalsiy laktati ishlatiladi, chunki oz miqdordagi vino kislotasi miqdori (vino toshi miqdorida titrlab) aniqlanadi. Vino toshini cho'ktirish uchun kerakli miqdordagi kalsiy laktati quyidagi formula asosida topiladi

$$K = \frac{140(B - 0,2)}{m}$$

$K$  — kalsiy laktati miqdori, tindiriladigan sharbat miqdoridan % hisobida;  $B$  — sharbatdagi vino kislotasining umumiy miqdori, %;  $m$  — reaktivdagi kalsiy laktati miqdori, %; 0,2 — sharbatda kristallanmaydigan vino kislotasi miqdori, %.

**90-misol.** Faraz qilaylik uzum sharbatida 0,6 % vino toshi bor. 1 t sharbatdagi vino toshini cho'ktirish uchun kerakli kalsiy laktati miqdori topilishi talab qilinadi. Reaktivdagi kalsiy laktati miqdori 99%.

Berilganlarni 74-formulaga qo'yib kalsiy laktati miqdorini topamiz

$$K = \frac{140 \cdot (0,6 - 0,2)}{99} = 0,56\% \text{ sharbat massasidan}$$

1000 kg sharbatga massa bo'yicha

$$\frac{1000 \cdot 0,56}{100} = 5,6 \text{ kg}$$

## Savollar

1. Sharbat tindiruvchi moddalar hisobi.
2. Bentonit bilan ishlov berish.
3. Ferment preparati bilan ishlov berish.
4. Filtrlash.
5. Jelatin va tanin bilan tindirish.
6. Jelatin va tanin miqdorini aniqlashning eksperimental uslubi.
7. Kalsiy laktati yordamida vino toshini tushurishning hisobi.
8. Kalsiy laktati miqdorini aniqlash formulasi.
9. Tuproq bilan tindirish.
10. Tindirishning progressiv usullari.

## Meva sharbatini spirtlash hisobi

Liker-aroq va boshqa spirtli mahsulot olish uchun mo'ljallangan meva sharbatini hajm bo'yicha 20-30 % spirt qo'shib konservalash mumkin. Spirt ham kolloidlarni koagulyatsiyalaydi va cho'kmaga tushiradi, shuning uchun u sharbat olingandan so'ng darhol qo'shiladi. Bundan so'ng tindirilgan sharbat cho'kmadan ajratiladi, filtrlanadi va taralarga qadoqlanadi. Spirt sarfini kamaytirish uchun yaxshisi tindirilgan sharbatga spirt qo'shgan ma'qul.

Sharbatga spirt qo'shish germetik berk mexanik aralastirgichli reaktorlarda amalga oshiriladi. Ularning o'lchash shkalalari bo'lishi kerak. Spirt idish ustiga o'rnatilgan silindr o'lchagich yordamida o'lchanadi.

Idishdagi sharbatni spirtlash uchun qo'shilishi kerak bo'lgan spirt miqdori quyidagi formula bilan topiladi:

$$X = \frac{AK_1}{K - K_1} \quad (75)$$

$X$  – spirtning kerakli miqdori,  $l$ ;

$A$  – spirtlash kerak bo'lgan sharbat miqdori,  $l$ ;

$K$  – spirt o'tkirligi, hajmdan % hisobida;

$K_1$  – spirtlangan sharbat o'tkirligi, %.

75-formula 66-formulaga o'xshab keltirib chiqariladi, faqat bunda maxrajda 100-ning o'rniga  $K$ -spirtning haqiqiy o'tkirligi qo'yiladi.

**91-misol.** 5000  $l$  meva sharbatini moylash uchun qancha 96 % li spirt kerak, agar spirtlangan sharbatda 25 % spirt bo'lishi kerak bo'lsa.

Berilganlarni 75-formulaga qo'yib topamiz:

$$X = \frac{5000 \cdot 25}{96 - 25} = 1760,6 \text{ l}$$

Bajarilgan hisobning to'g'riligini tekshiramiz. 1760,6 l 96 % li spirtda mutlaqo spirt miqdori

$$\frac{1760,6 \cdot 96}{100} = 1690 \text{ l}$$

Sharbat va 96 % li spirt aralashmasi miqdori quyidagini tashkil qiladi

$$5000 + 1760,6 = 6760,6 \text{ l.}$$

Aralashmadagi spirt foiz miqdori

$$\frac{1690 \cdot 100}{6760,6} = 25\%$$

### Meva sharbati shirinligini oshirish hisobi

Meva sharbatining ta'mi xomashyoning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Ayrim sharbatlarning tarkibida organik kislotalar va ekstraktiv moddalar miqdori ko'p va ularga shakar va suv qo'shmay iste'mol qilishning iloji yo'q.

Qand qo'shilgan sharbatni tayyorlashda ularning ta'mini yaxshilash qand va organik kislotalarning 47-jadvaldagi miqdorini ta'minlash bilan erishiladi.

47-jadval

Sharbatdagi qand va kislotalarning tavsiya etiladigan nisbati

Sharbat	Qandlar mineral tarkibi,%	Titrlangan kislotali lik. %	Qandlarning kislotaga nisbati (qand-kislota indeksi)
Oima sharbati	10,5	0,4-0,5	20-30
Uzum sharbati	15,0	0,6-0,8	20-29
Olcha sharbati	18,0	0,8-1,5	20-29
Olxo ri sharbati	12,0	0,5-0,8	20-25
Qora smorodina sharbati			
Zemlyanika sharbati	20,0	1,2-1,7	17-25
Gilos sharbati	11,0	1,8-2,0	12-19
Klyukva sharbati	13,0	0,5-0,7	20-27
Brusnika sharbati	18,0	1,3-1,5	12-14
Maymunjon sharbati	18,0	1,1-1,3	14-16
	18,0	0,9-1,1	16-20

Sharbat shirasini oshirish uchun elangan shakar yoki filtrlangan, qaynatilgan qand siropi ishlatiladi.

Shirinligi oshiriladigan sharbatning qand miqdori va titrlangan kislotaliligi aniqlanadi va shuning asosida sharbatga qo‘shilishi kerak bo‘lgan qand va sirop miqdori hisoblanadi.

Mavjud texnologik instruksiyaga va tasdiqlangan retsepturaga asosan sharbatlarga ma‘lum miqdor sirop va shakar solinadi (48-jadval).

48-jadval

Sharbat shirasini oshirish uchun tavsiya qilinadigan shakar yoki sirop

Sharbat	Qism ko‘rinishdagi nisbat		Sirop konsentratsiyasi,%
	Sharbat	Sirop	
Brusnika sharbati	55	45	30
Olcha sharbati	60	40	20
Golubika sharbati	72	28	50
Klyukva sharbati	60	40	35
Olxo‘ri sharbati	78	18	50
Qora qorag‘at sharbati	62,5	17,5 qand	-

Sandartga asosan sharbatlar kislotaliligiga qarab 10-14 % qandli bo‘lishi kerak. Qand moddasiga ehtiyojni taqribiy hisobini ko‘rsatish uchun olcha sharbatini olamiz. Retsepturaga asosan (48-jadval) 60 hissa sharbatga 40 hissa 20 % qandli sirop talab qilinadi, ya‘ni

$$\frac{40 \cdot 20}{100} = 8 \text{ kg}$$

Shunday qilib nisbat tuzish mumkin. Agar 60 kg sharbatga  $\frac{40 \cdot 20}{100} = 8 \text{ kg}$  qand kerak bo‘lsa, u holda xohlagan miqdordagi  $C_1$  sharbatga  $X$  kg qand talab qilinadi.

60-ni  $B$  bilan belgilab, 40 ni  $A$  va 20 ni  $K$  bilan belgilab

$$\frac{B - \frac{AK}{100}}{C - X} \text{ bu nisbatdan } X = \frac{CAK}{B100} \quad (76)$$

Agar shirasini oshirish kerak bo'lgan sharbat miqdori hajm bo'yicha ma'lum bo'lsa, unda 76-formula quyidagi ko'rinishni oladi

$$X = \frac{M\rho AK}{B100} \quad (77)$$

$M$  – sharbat miqdori,  $m^3$ ;  
 $\rho$  – sharbat zichligi,  $kg/m^3$ .

**92-misol.** 10 t qora smorodina sharbati shirasini oshirish uchun qancha qand kerakligini hisoblash talab qilinadi.

Qora smorodina sharbati zichligi  $1,06 kg/m^3$  deb qabul qilib, berilganlarni 48-jadvaldan 27-formulaga qo'yib topamiz:

$$X = \frac{10000 \cdot 1,06 \cdot 17,5 \cdot 100}{82,5 \cdot 100} = 2248 \text{ kg}$$

Bu miqdordagi qand sharbatga qo'shilsa uning shirinligi standartga mos bo'ladimi yoki yo'qligini tekshiramiz.

Qand qo'shilgandan so'ng sharbatning umumiy miqdori quyidagiga yetadi

$$10000 \cdot 1,06 + 2248 = 12848 \text{ kg.}$$

Tabiiy qora smorodina sharbatidagi qand miqdorini 10 % deb qabul qilib shirinligi oshgan sharbatdagi qandning umumiy miqdorini topamiz

$$\frac{10000 \cdot 10}{100} + 2248 = 3248 \text{ kg}$$

ya'ni

$$\frac{3248 \cdot 100}{12848} = 25,2\%$$

### **Qadoqlash va berkitishda sirop, qayla, marinad va boshqa mahsulotlarning yo'qolishini hisoblash**

Sirop, qayla, marinad va konserva tarkibiga kiradigan boshqa suyuq komponentlarning qadoqlash va berkitishda yo'qolishini topish uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$X = \frac{(A - Br)100}{A} \quad (78)$$

$X$  – suyuq mahsulot yo‘qolishi, %;

$A$  – sarflangan suyuq mahsulot miqdori, *kg*;

$B$  – ishlab chiqarilgan fizik bankalar miqdori, *dona*;

$r$  – har bir bankadagi haqiqiy o‘rtacha suyuqlik miqdori, *kg*.

**93-misol.** Smenada 20 ming dona 83-2 fizik bankada meva kompoti ishlab chiqarilgan. Unga 8000 *kg* sirop sarflangan. Har bir bankada siropning haqiqiy o‘rtacha massasi 0,395 *kg* ni tashkil qiladi. Qadoqlash va berkitishdagi sirop yo‘qolishi (%) topilishi talab qilinadi.

Berilganlarni 78-formulaga qo‘yib topamiz

$$X = \frac{(8000 - 20000 \cdot 0,395) \cdot 100}{8000} = 1,25\%$$

### Dukkakli mahsulotni ivitish va blansirovkalashdagi shishishini hisoblash uslubi

Dukkakli mahsulot go‘sht-o‘simlik, baliq-o‘simlik, yog‘-o‘simlik konservalarini tayyorlashda ishlatiladi.

Dukkakli mahsulot tozalanadi va inspeksiyalanadi. Uni ivitish va blansirovkalash tayyor mahsulotga standart nisbatda solinishini ta‘minlaydi. Dukkaklilar ivitilganda kraxmal va oqsil suv ishlatishi hisobiga mahsulot hajmi oshadi. Oqsil suvni 50 °C da yaxshi shimadi, shuning uchun dukkakli mahsulotni ivitish uchun suv 50-60 °C gacha isitiladi. Ivitish vaqtida don po‘sti elastikligi oshadi, natijada don butun qoladi, hajmi nihoyatda kattalashishiga qaramay sterilizatsiyalaganda ham maydalanmaydi.

Suv va dukkaklilar nisbati 2,5:1 bo‘lishi kerak. Ivitish jarayoni 3-4 soat davom etadi va dondagi suv miqdori 60 % ga etganda tugaydi, massasi esa 160 % ga yetadi.

Ivitilgan dukkaklilar yuviladi, keyin kraxmal shishishi 2-6 daqiqa davomida qaynab turgan suvda blansirovkalanadi.

Harorat 80 °C ga etganda kraxmal kleysterlanadi.

Dukkaklilar massasi blansirovkadan keyin, quruq dukkakliga nisbatan 185 % ni tashkil qiladi.

Rossiya no'xati (gorox) va chechevisa ivitilmay 15-20 daqiqa davomida to'g'ri blansirovkalanadi. Don yuzasi katta bo'lgani uchun uning po'stloq pardasi ichki bosimga ivitishsiz bardosh beradi.

Ivitish, yuvish va blansirovkalashda suvning sifati katta ahamiyatga ega. Suvdagi kalsiy va magniy tuzlari oqsillarni bog'laydi va dukkakli mahsulot shishish darajasi pasayadi. Natijada mahsulot uzoq vaqt sterilizatsiyalansa ham qattiq holda qoladi. Qattiqligi 7 mg-ekv (yoki 20 nem. gradus) dan kam suv ishlatilishi tavsiya qilinadi.

49-jadval

**“Bulondagi loviya mol go'shti bilan” konservasi retsepti**

Komponentlar	%	1000 kg mahsulotga kg da
<b>Asosiylari</b>		
Tayyorlangan go'sht	27,94	279,4
Eritilgan mol yog'i	2,20	22,0
Shishirilgan dukkaklilar	42,35	423,5
Bulon	27,51	275,1
<b>Jami</b>	<b>100,00</b>	<b>1000,0</b>
<b>Bulon</b>		
Tayyorlangan sabzi	1,10	11,0
Oq ildizlar	0,37	3,7
Piyoz	1,32	13,2
Qizil qalampir	0,009	0,09
Tuz	1,18	11,8
Suv	23,53	235,31
<b>Jami</b>	<b>7,51</b>	<b>275,1</b>

**Izoh:** bulonda faqat ekstraktiv moddalr qoladi. 100 kg konservaga komponentlar sarf me'yorini topamiz (50-jadval).



## Komponentlar sarf me'yori

Komponent	Chiqit va yo'qotishlar, %	Formula
Suyakli mol go'shti	29 (go'shtni shilishda); 0,3 (qadoqlashda)	$T_g^t = \frac{279,4 \cdot 100^2}{(100 - 29) \cdot (100 - 0,3)} = 2947 \text{ kg}$
Eritilgan mol yog'i	0,5	$T_{er} = \frac{22 \cdot 100}{100 - 0,5} = 22,1 \text{ kg}$
Yangi sabzi	20	$T_s = \frac{11 \cdot 100}{100 - 20} = 13,8 \text{ kg}$
Yangi oq ildizlar	25	$T_o = \frac{3,7 \cdot 100}{100 - 25} = 4,9 \text{ kg}$
Yangi piyoz	19,5	$T_p = \frac{13,2 \cdot 100}{100 - 19,5} = 16,4 \text{ kg}$
Qizil qalampir	3	$T_k = \frac{0,9 \cdot 100}{100 - 3} = 0,09 \text{ kg}$
Tuz	1	$T_t = \frac{11,8 \cdot 100}{100 - 1} = 11,9 \text{ kg}$
Quruq loviya	5,8 (tozalashda) 1,8 (shishishi)	$T_l = \frac{423,5 \cdot 100}{1,8 \cdot (100 - 5,8)} = 249,7 \text{ kg}$
Bulon	6	$T_{bul} = \frac{275,1 \cdot 100}{100 - 6} = 292,6 \text{ kg}$

$$B = \frac{275,1 - 235,3 \cdot (3,0 - 1,8) + 279,4 \cdot 0,45 \cdot 100}{1000} = 11,8\%$$

Dukkakli mahsulot ishlatilgan konserva hisobi quyidagi sxemada amalga oshiriladi.

Buning uchun retseptura, ishlab chiqarishdagi chiqit, mahsulot va xomashyo yo'qolishi miqdori ma'lum bo'lishi kerak.

Erkin bulon miqdorini (loviyani bulon ishlab to'la shishishini 3,0 karra qabul qilamiz) quyidagi formuladan topamiz

$$B = \frac{b - L(n - N) + G \cdot 0,45 \cdot 100}{1000}; \quad (79)$$

$B$  – sterilizatsiyalashdan keyin erkin bulon miqdori, %;

$b$  – bulonning retsepturadagi miqdori,  $kg$ ;

$L$  – retseptura bo'yicha quruq moddaga aylantirilgan loviya miqdori (423,5/1,8)  $kg$

$G$  – retseptura asosida go'sht miqdori,  $kg$ ;

0,45 – go'sht massasini saqlash koeffitsienti, sterilizatsiyalashdan so'ng;

$n$  – loviyaning to'liq shishishi, sterilizatsiyalashdan so'ng;

$N$  – loviyaning shishishi, ivitish va blansirovkalashdan so'ng.

Keltirilgan misolda erkin bulon miqdori «Bulondagi loviya mol go'shti bilan» konservasida quyidagini tashkil qiladi.

**DAVLAT STANDARTIGA** asosan go'sht-o'simlik konservalari isitilganda oz miqdorda bulon ajralishi kerak.

### Savollar

1. Meva sharbatini spirtlash hisobi.
2. Meva sharbatining shirinligini oshirish hisobi.
3. Sharbatlardagi qand va meva miqdorining tavsiya etilgan nisbati (47-jadval).
4. Sharbat shirasini oshirish uchun tavsiya etilgan shakar yoki sirop jadvali.
5. Qadoqlashdagi yo'qotishlar hisobi.
6. Dukkakli ekinlar shishishi hisobi.
7. «Bulondagi loviya mol go'shti bilan» konservasi retsepti va hisobi.
8. Erkin bulon miqdorini topish formulasi.
9. Mevadan ishlab chiqarilgan zamonaviy mahsulotlarni tindirish va saqlash usulini yaratish haqida.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Фан-Юнг А.Ф. Проектирование консервных заводов. М.: Пищевая промышленность. 1976. —307 с.
2. Каменев М.Д. Противопожарные мероприятия в пищевой промышленности. М.: «Пищевая промышленность». 1973. —80 с.
3. Каталог-справочник оборудования для пищевой, мясо-молочной и рыбной промышленности. Часть I. М.: «ЦНИИТЭИлегпищепром», 1971. 310 с.
4. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий консервной промышленности. Часть I и II М.: Гипропищепром, 1974. 118 с., 66 с.
5. Правила техники безопасности и производственной санитарии в консервной промышленности. Одесса, УкрНИИКП, 1971. 226 с.
6. Проектирование холодильников. М.: «Пищевая промышленность», 1972. 310 с. Ю.С.Крылов, П.И.Пирог и др.
7. Родатис К.Ф., Соколовский Я.Б. Справочник по котельным установкам малой производительности. М.: «Энергия». 1968. —263 с.
8. Самойлов Р.В. Концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование в консервной промышленности. М.: «Пищевая промышленность». 1974. —144 с.
9. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. СН. 245-71. М.: «Высшая школа». 1972. —97 с.
10. Сербинович П.П., Орловский Б.Я. и др. Архитектурное проектирование промышленных предприятий. М.: «Высшая школа». 1972. - 407 с.
11. Справочник по производству консервов в 4-х томах. Под. Ред. В.И.Рогачёва. Т. 1-4. М.: «Пищевая промышленность». 1965-1974.
12. Указания по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений пищевой промышленности. СН 124-72. М.: «Издательство литературы по строительству», 1973. 112 с.
13. Ястребов С.М. Технологические расчёты по консервированию пищевых продуктов. М.: «Пищевая промышленность», 1969, -151 с.
14. Бражник А.С. Внедрение нормативного метода учёта на производстве, на примере отдельных отраслей пищевой промышленности. БелНИНТИ, 1986.
15. Герасимович А.М. Учет затрат и себестоимости продукции при

переработке плодов и овощей. М.: «Агропромиздат». 1987, 180 с.

16. Барбаянов К.А, Бармаш А.И., Лунгрэн В.Г., Штерн А.А. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т. I, II, III, IV. Пищепромиздат, 1971.

17. Бабаев Ю.А., Гаджиев Н.Г. Организация учета и контроля на перерабатывающих предприятиях в условиях аренды. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. № 10, 1990.

18. Андрианов А.Г. Совершенствование первичного учета затрат в жестебаночном производстве. -М.: «Пищевая промышленность», 1999, 138с.

19. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т. I, II, III. Пищепромиздат, 1960.

20. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т. I, II, III, IV. -М.: Пищевая промышленность, 1971.

21. Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки. -М.: Пищевая промышленность. 1976. -276 с.

22. Химический состав пищевых продуктов. Под ред. Покровского А.А. -М.: Пищевая промышленность. 1976. -228 с.

23. К.О. Dodaev. Oziq – ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. O'quv qo'llanma. Toshkent – «Fan» - 2003 y. - 144 bet.

24. К.О. Додаев. Научные основы интенсификации и аппаратурное оформление процессов переработки томатов. Монография. Ташкент. Из-во «Фан», 2005. -123 с.

## MUNDARIJA

Kirish.....	3
<b>I-qism</b>	
Konservalash korxonalarining loyihalash asoslari .....	5
<b>1. Konserva zavodlarini loyihalashning umumiy savollari.</b>	
Ishlab chiqarish quvvati .....	5
Konserva zavodlari tabaqa va tarkibi .....	6
Qo'shimcha sexlar .....	6
Loyihalash bosqichlari. Loyiha smeta hujjatlari .....	6
<b>2. Konserva zavodi texnologik loyihasi. Texnologik sxema tanlash .....</b>	<b>8</b>
Mahsulot hisobi. Hisoblash asosi .....	9
Xomashyo kelish grafigi .....	9
Xomashyo va materialning sarf me'yori .....	11
Xomashyo va material hisobi .....	16
Jarayonlarda yarim tayyor mahsulot chiqishi .....	16
Konserva tizgilarining taqribiy mahsulot hisobi .....	17
Xomashyo va material sarf me'yorini hisoblash .....	18
Sabzavot farshli halqasimon kesilgan baqlajon konservasi.....	22
Xomashyo va materialga talab hisobi .....	24
Jarayon bo'yicha yarim tayyor mahsulot chiqish hisobi .....	25
«Butun o'rik va olxo'ri kompoti» konservasi liniyasining taqribiy mahsulot hisoblari .....	27
Texnologik jarayon grafigi .....	30
Me'yoriy ko'rsatkichlar, ish rejimi, qurilish va loyihaning boshqa qismlariga qo'yiladigan talab.....	33
Texnologik jihoz tanlash. Texnik tavsif va hisob.	
Umumiy tushunchalar .....	34
Mashina va apparatlar miqdorini aniqlash. Davriy ishlaydigan jihozning ishlash jadvali .....	36
Mexanik qayta ishlash jihozlari. Xomashyoni yuvish mashinalari .....	39
Tara yuvish mashinalari .....	39
Navga ajratish mashinalari .....	39
Igna tiqish, tozalash va to'g'rash mashinalari .....	39
Xomashyoni maydalash mashinalari .....	40

Press, filtr, sentrifugalari .....	40
Qadoqlagichlar .....	40
Berkitish mashinalari .....	41
Yoriqlash mashinalari .....	41
Issiqlik jihozlari .....	42
Bug' bilan ishlov berish qurilmalari .....	42
Blanshirlash apparatlari .....	42
Quritish apparatlari .....	43
Tez yaxlatish apparatlari .....	43
Zavod ichi transporti .....	43
Ortish va tushirish ishlarini mexanizasiyalash .....	43
<b>3. Ishlab chiqarish sexlarini kompanovkasi .....</b>	<b>43</b>
Jihozlarni joylashtirish prinsiplari .....	44
Sexlarning plan va kesmalarining chizmalari .....	45
<b>4. Zavodning kompanovkasi va bosh rejasi. Umumiy holatlar .....</b>	<b>45</b>
Konserva zavodi bosh rejasining asosiy ob'ektlari .....	46
Bosh korpus .....	47
Xomashyo ombori .....	47
Tayyor mahsulot ombori .....	47
Shisha tara ombori .....	48
Temir banka sexi .....	48
Material ombori .....	48
Yog' och tara sexi .....	48
Zavod laboratoriyasi .....	48
Maishiy xonalar .....	50
Zavod boshqarmasi .....	50
Nazorat-ruxsat punkti .....	50
Avtomobil tarozisi .....	50
Oshxona .....	51
Mexanik ta'mirlash ustaxonalari .....	51
Qozonxona va tutun mo'rilari .....	52
Yoqilg'i ombori va shlak uchun maydon .....	52
Transformatorlar podstansiyasi va elektrostansiya .....	52
Sovutish qurilmalarining mashina bo'limi .....	52
Elektrokara va avtoyuklagichlar deposi .....	52
Zavod hovlisi va kirish yo'laklari .....	52
<b>5. Umumqurilish va sanitar loyihalash .....</b>	<b>53</b>
Ishlab chiqarish korpusi elementlari .....	54
Isitish .....	54
Ventilyatsiya .....	54

Suv ta'minoti .....	55
Kanalizatsiya .....	55
<b>6. Sex kommunikatsiyalari. Umumiy tushunchalar</b> .....	<b>57</b>
Magistral bug' quvuri .....	57
Kondensat olib ketuvchi kondensat quvurlari .....	57
Mahsulot o'tkazuvchi quvurlar .....	58
<b>7. Issiqlik ta'minot xo'jaligi</b> .....	<b>58</b>
Mavsum davomida bug' sarfi o'zgarishi .....	59
Yoqilg'i tanlash va uning tavsifi .....	59
Qozonning issiqlik balansi .....	59
Tutun va tortish qurilmasi .....	60
Qozonni suv bilan ta'minlash .....	60
Qozonxona tuzilishi .....	60
Zavodning energiya ta'minoti .....	60
<b>8. Zavod sovutish xo'jaligi</b> .....	<b>61</b>
Sovutish qurilmasining kalorik hisobi .....	62
Sovutish qurilmasining mashina bo'limi .....	62
<b>9. Avtomatik nazorat, boshqaruv va rostlash</b> .....	<b>62</b>
<b>10. Mehnat muhofazasi va yong'in xavfsizligi</b> .....	<b>64</b>
Yong'in xavfsizligi .....	65
<b>11. Smeta va texnik iqtisodiy ko'rsatkicblar</b> .....	<b>66</b>
Texnik iqtisodiy ko'rsatkicblar .....	66
Loyiha bo'limlari .....	67
<b>II - qism.</b>	
Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar .....	69
<b>12. Konserva mahsulotlarini hisobga olish birligi</b> .....	<b>69</b>
<b>13. Retseptlar, xomashyo va material sarf me'yori, ishlab chiqarishdagi chiqit va yo'qotishlar haqidagi asosiy tushunchalar</b> .....	<b>73</b>
<b>14. Turli xomashyodan tayyor mahsulot chiqishini hisoblash</b> .....	<b>73</b>
Ekstraksiyalash-bug'latish va sentrifugalash-bug'latish usulida yuqori konsentratsiyali tomat mahsuloti olishda quruq modda miqdorini hisoblash .....	80
Quruq modda bo'yicha tayyor mahsulot chiqishini hisoblash .....	84
<b>15. Konserva tayyorlashda xomashyo va material sarf me'yorini hisoblash</b> .....	<b>88</b>
Meva, sabzavot, go'sht, baliq va boshqa mahsulot konservalari .....	90
Go'sht konservalari .....	100
Povidlo, jem, murabbo .....	101
Quyultirilgan meva sharbatlari (ekstraktlar) .....	117
<b>16. Guruhli assortimentga xomashyo sarfini hisoblash usuli</b> .....	<b>119</b>

<b>17. Oziq-ovqat mahsulotlarini bug'latishda ajralgan namlik miqdorini hisoblash</b> .....	120
<b>18. Yarim tayyor va tayyor mahsulot quruq modda miqdorini hisoblash</b> .....	124
Sabzavot gazak konservalari .....	124
Meva kompotlari .....	130
<b>19. Oziq-ovqat xomashyosini qovurishdagi kamayishini hisoblash</b> .....	134
<b>20. Qovurish apparatlaridagi yog' almashinish koeffitsientini hisoblab topish</b> .....	139
<b>21. Yog' sifatining o'zgarishi</b> .....	140
<b>22. Konservalarda yog' va quruq modda balansini tuzish</b> .....	141
Tomatni qayta ishlashdagi quruq modda balansi .....	142
Quruq modda yo'qolishini topish uslubi .....	143
Sabzavot gazak konservalarida o'simlik yog'i balansi .....	150
Sabzavot gazak konservasi ishlab chiqqanda quruq modda balansi .....	152
Qovurishdagi xomashyo yo'qolishini hisoblash .....	152
Meva konservalari ishlab chiqarishda quruq modda balansi .....	154
<b>23. Ishlab chiqarilgan konserva miqdoriga ko'ra turli taraga bo'lgan ehtiyojni hisoblash</b> .....	158
<b>24. Turli texnologik hisoblar</b> .....	160
Oltinugurt gazi ( $\text{SO}_2$ ) va oltinugurt kislotasi ( $\text{N}_2\text{SO}_3$ ) ishlatish hisobi .....	160
Uksus kislotasini ishlatish bo'yicha hisoblar .....	165
Osh tuzi ishlatilishi bo'yicha hisob .....	173
Qand ishlatish hisoblari .....	179
Ziravorlar ishlatilish hisobi .....	182
Meva sharbatini tindirishda tindiruvchi moddalar hisobi .....	188
Tuproq bilan tindirish .....	188
Jelatin va tanin bilan tindirish .....	190
Uzum sharbatidan vino toshini tushurish uchun kalsiy laktati ishlatish bo'yicha hisoblar .....	192
Meva sharbatini spirtlash hisobi .....	194
Meva sharbati shirinligini oshirish hisobi .....	195
Qadoqlash va berkitishda sirop, qayla, marinad va boshqa mahsulotlarning yo'qolishini hisoblash .....	197
Dukkakli mahsulotni ivitish va blansirovkalashdagi shishishini hisoblash uslubi .....	198
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati</b> .....	202



**Dodaev Qo'chqor Odilovich**  
**Mamatov Ilomon Mamatovich**

**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI KONSERVALASH**  
**KORXONALARINING**  
**LOYIHALASH ASOSLARI VA TEXNOLOGIK HISOBLAR**

Muharrir	O. Musaev
Texnik muharrir	M.Olimov
Sahifalovchi	D. Abdusattorov

Bosishga ruxsat etildi 4.08.06. Qog'oz bichimi 60x84.  $\frac{1}{16}$   
Hisob -nashr tabog'i 12,9. b.t Adadi -1000 nusxa.  
Buyurtma raqami № 32

«IOTISOD-MOLIYA» nashriyoti,  
700084, Toshkent, H. Asomov ko'chasi, 7-uy.

Toshkent Moliya instituti bosmaxonasida chop etildi,  
700084, Toshkent, H. Asomov ko'chasi, 7-uy.