

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

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI FAKULTETI

«Oziq-ovqat xavfsizligi» kafedrası

«Tasdiqlayman»

TKTI o'quv ishlari bo'yicha rektor
muovini dots. Mutalov Sh.A. _____

«____» _____ 2016 y.

«KONSERVA ISHLAB CHIQARISHDA RETSEPTURA VA HISOB»

fanidan

MA'RUZALAR MATNI

A N N O T A T S I YA: “Konserva ishlab chiqarishda retseptura va hisob” fanidan yozilgan ma’ruzalar matni to’plamida «Konservalash texnologiyasi» yo’nalishida ta’lim oluvchi bakalavriatura talabalari konserva ishlab chiqarish texnologiyasi, konserva retsepti, xom ashyo va material sarf me’yori, chiqitlar me’yori, tayyor maxsulot chiqish me’yori haqida to’la ma’lumotni o’z ichiga oladi.

Ushbu fanni o’qish konserva ishlab chiqarish umumiy savollari va ishlab chiqarish quvvati, konserva zavodini texnologik jarayonlari, sanitar tadbirlar, texnik-iqtisodiy ko’rsatgichlarni shakllantirish uchun muhim.

Kurs konservalarni shartli bankada hisobga olish, tayyor maxsulot chiqish miqdori, tayyor maxsulot chiqishini quruq modda miqdori bo’yicha hisobga olish, konserva ishlab chiqarishda xom ashyo va material sarf me’yori, bug’latishda ajrab chiqqan namlik miqdorini hisoblash, qovurish, quritish va dudlashda xom ashyo yo’qotilishi; qovurish apparatlarida yog’ni almashtirili-shi; yog’ balansi, maxsulot turlari bo’yicha quruq modda balansi konservantlar; sirka kislotasi, tuz, qand, ziravorlar hisobi kabi ish bosqichlarini o’z ichiga oladi.

Matnlar to’plami ishchi o’quv rejasi asosida tayyorlanib, ushbu fan bakalavriatura yo’nalishining IV kurs II semestrda o’qitish uchun mo’ljallangan.

Tuzuvchilar: prof. Dodaev Q.O., dots. Choriev A.J.

Taqrizchi: OOMT kafedrasi dotsenti. Xasanov X.T.

Ushbu ma’ruza matni TKTI OOX kafedrasining majlisida ko’rib chiqildi va OOMT fakulteti ilmiy-uslubiy kengashiga tavsiya etildi.

Bayonnoma № 1 21 avgust 2013 yil

TKTI OOMT fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining majlisida tasdiqlangan.

Bayonnoma № 1 26 avgust 2013 yil

K I R I S H

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yil davomida istemol 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'paygan, mashinalar yaratish va ishlab chiqarish ko'paygan va konserva sanoati kuchli tarmoqqa aylangan. Ayni holda konservalarni yangi turlari ham ko'paygan. O'sha yillarda tomat sharbati, djemlar, tabiiy sabzavot konservasi turlari ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Texnologiyalar rivojlangan, mahsulotni shisha idishga qadoqlash joriy qilingan.

Keyinchalik yangi texnologiyalar bilan birgalikda zamonaviy jixozlar ko'paydi, mexanizatsiya va avtomatlash bir necha bosqich roqori ko'tarildi. Jarayon, texnologiya, tsex, zavodni boshqarish tizimlari ishlab chiqildi. Xom-ashyoni kompleks qayta ishlash, tayyor mahsulot chiqishini oshirish, yo'qotish va chiqitni kamaytirish muammolari o'z echimini nisbatan topdi.

Konserva sanoatini jihoz bilan ta'minlash Germaniya, Italiya, Vengriya, YUgoslaviya, Bolgariya, Frantsiya, Yaponiya, SHveytsariya, Gollandiya, Rossiya kabi davlatlarda juda yaxshi rivojlandi.

Material bo'yicha tara turlari ko'paydi: tunukadan, shishadan, polimer-dan, qog'ozdan, hatto chinnidan ham tayyorlash texnologiyasi bor. O'lchami bo'yicha kichik, o'rta, yirik, o'ta yirik va aseptik sharoitda saqlash mavjud. YOrliq qog'oz yoki litografik bo'eqdan.

Hozirgi zamon yangi texnologiyalari deb qishloq xo'jaligi mahsulotining hidini taratuvchi efirlarni yig'ib olish, mahsulotni nihoyatda past haroratda qayta ishlashni, hamda umuman chiqitsiz texnologiyalarni keltirish mumkin.

YAngi assortimentga yogurtlar, tomatning zamonaviy assortimenti, duk-kakli mahsulotlar konservalarini, roqori kontsentratsiyali sharbatlarni kel-tirish mumkin.

Konserva ishlab chiqarish mavsumini uzaytirish uchun qishloq xo'jaligi mahsulotlarini zaxirada saqlash, yarim tayer mahsulot qilib saqlash, aseptik sharoitda saqlash kabi usullar qo'llaniladi. Mavsum tugagach zaxira xom ashyo va yarim tayyor xom ashyo 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-lar qo'llaniladi. CHiqitlar quritib saqlansa ulardan pektin, yog', kombikorm, o'g'it, aktivlashtirilgan ko'mir tayyorlashni yo'lga qo'yish mumkin. Pista yoki er yong'oq xolvasi, marmelad ishlab chiqariladi.

Konserva ishlab chiqarishda xom ashyo, YATM va qo'shimcha materialni qayd qilish, hamda konserva tarkibini retseptura asosida hisoblab davlat standarti talabini to'g'ri bajarish har bir texnolog uchun muhimdir.

1-ma'ruza

I. Konserva mahsulotlarini hisobga olish birligi

Hisobga olish, buxgalteriya ishlari, iqtisod, loyixalash ishlaridagi konserva maxsuloti 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, djem, povidlo, jele, marinad, meva va sabzavot sharbati, qayla va pюrelar, og'irlik bo'yicha hisob bankalarida hisobga olinadi.

1-jadval

Og'irlik birligini shartli bankaga o'girish
koëffitsienti

Maxsulot nomi	Quruq modda miqdori, %	Koëffitsient
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

2-jadval

SHisha konserva tarasi

Tara ko'ri- nishi	SHartli atalma	Taraning nominal sig'imi, ml	Fizik tarani shar-tli bankaga o'girish koëffitsienti
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
	SKO 83-3	3000	8,480
Ballon	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

3-jadval

Temir konserva tara

№ banka	Banka shakli	Bankaning nominal sig'imi	Fizik shartli bankaga o'girish ko'effitsienti
1	TSilindr	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	0,285
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	Əliptik	430,0	1,216
31		230,0	0,650
33		1032,0	2,920

Fizik banka hajmi 353,4 milligrammgaga bo'linib o'girish ko'effitsi-enti topiladi.

Fizik banka og'irligi 400 grammga bo'linib o'girish ko'effitsienti topiladi.

Quo'ltirilgan maxsulotlar hisobi 12% quruq moddali maxsulotga aylantirib olinadi. Masalan, 6 t 30% -li tomat-pasta ishlab chiqarilgan. Massa bo'yicha shartli bankaga aylantirganda bu maxsulot $\frac{6000 * 30}{12 * 0,4} = 37500$ shartli banka, yoki 37,5 tonna

bo'ladi. Quvultirilgan konservalar (qayla, pasta, sharbatlar) miqdorini shartli bankaga o'girish uchun **Qoidaga** binoan quvultirilgan maxsulot og'irlik birligi (0,4 kg) 1-jadvalda keltirilgan o'girish ko'effitsientga ko'paytiriladi.

1-misol. 10000 dona fizik banka SKO 83-2 (1000 gr) meva kompoti solingan. SHartli banka miqdori ko'effitsientga ko'paytirib topiladi.

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

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

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

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

$$\frac{50000 * 650}{400} = 81250 \quad \text{sh. b.}$$

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

$$\frac{5000 * 3 * 30}{12 * 0,4} = 93750 \quad \text{sh. b.}$$

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

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

Fizik banka miqdori topilsin.

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

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

83-4 ballon miqdori quyidagiga teng bo'ladi

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

Tayanch so'z va iboralar:

SHartli banka (sh.b.). Murabbo. Djem. Povidlo. Jele. Marinad. SHarbat. Qayla. Püre. Tara. O'girish ko'effitsienti. Fizik banka. Ballon.

Nazorat uchun savollar:

1. Fanning konserva ishlab chiqarishda ahamiyati, mavqei.
2. Kurs tarkibi.
3. Konserva sanoatidagi an'anaviy maxsulotlar ro'yxati.
4. Konserva sanoatidagi yangi maxsulotlar ro'yxati.
5. Konservaning qishda ishlab chiqariladigan turlari.
6. Konserva maxsulotlariga davlat standarti talabi.
7. Hajm va og'irlik bo'yicha shartli banka o'lchamlari.
8. 1-jadvalni tavsiflang. SH.b. o'girish ko'effitsienti.
9. 2-jadvalni tavsiflang. SH.b. o'girish ko'effitsienti.
10. Temir konserva tara turlari.
11. Quruq maxsulotlarni qayd qilish usuli.

2 - MA'RUZA

II. Retseptlar, xom ashyo va material, sarf me'yori, ishlab chiqarishdagi chiqit va yo'qotishlar xaqidagi asosiy tushunchalar

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

Oddiy konservalarga konservalangan natural sharbatlar, püre, 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.

Sanoatda ishlab chiqariladigan hamma konservaga xom ashyo va material sarf me'yori ishlab chiqazilgan. Me'yori bilan retsept bir xil bo'ladi.

CHiqit bu xom ashyoning eyilmaydigan qismi. Ular urug', po'st, ildiz, ba-liqni bosh qismi, suzgichlari, ichkarisi; go'shtda suyak, pay, ulash, to'qimalari va boshqalar bo'lishi mumkin. Xom ashyo yo'qolishi asosan uning namligi bug'lanishi hisobiga, sharbati (go'shtni seli) oqishi hisobiga, bir texnologik apparatdan ikkinchisiga o'tishda qolishi (quvurda, apparatda, nasosda, trans-porterda) hisobiga hosil bo'ladi.

Sarf miqdorini belgilash katta ahamiyatga ega. Sarf miqdori asosida konserva sanoatida xom ashyo bilan ta'minlash, korxona finans ko'rsatgichlari, maxsulot tan narxi rejalashtiriladi. Hisobot tuzishda sarf me'yori va aslida sarflangan xom ashyo miqdori solishtiriladi va xom ashyoning tejalish yoki ortiqcha sarflanishi aniqlanadi. Agar texnologiya yoki retseptura buzilgan bo'lsa kamchilik bartaraf qilinadi.

YAngi maxsulot chiqarish taklif qilinganda ham sarf miqdori belgilanadi.

III. Turli xom ashyodan tayyor maxsulot chiqish miqdorini hisoblash

Konservalash texnologiyasini o'rganishda, kurs va bitiruv ishi baja-rishda, mashina va apparatlarning yangi konstruksiyasini yaratishda, ilmiy tadqiqot ishlari bajarishda va bevosita ishlab chiqarishda turli xom ashyodan tayyor maxsulot chiqish miqdori xom ashyo dastlabki va oxirgi namligiga karab, retsept bo'yicha xom ashyo 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:

V- bug'latishgacha bo'lgan tomat pulpasi miqdori, kg;

V₁- tayyor tomat maxsuloti chiqish miqdori, kg;

s - bug'latishgacha tomat pulpasida bo'lgan quruq modda konsentratsiyasi, % (refraktometr bo'yicha);

s₁ – tayyor maxsulotdagi quruq modda miqdori, % (refraktometr bo'yicha).

4-jadval

Tomat massasining quruq modda miqdori va zichligi

$Q_{n\text{ dnu}}$	293 ⁰ S (20 ⁰ S) haroratdagi zichlik, g/cm ³	$Q_{n\text{ bu}}$	293 ⁰ S (20 ⁰ S) haroratdagi zichlik, g/cm ³
--------------------	---	-------------------	---

	Pioredagi	Filtratdagi		Pioredagi	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 $\frac{Bc}{100} \kappa^2$, tayyor maxsulotda bo'lsa $\frac{B_1 c_1}{100}$ kg. Agar bug'latish jarayonidagi yuqotishlarni hisobga olmasak, u holda

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

Agar tomat maxsulotini boshlang'ich va oxirgi miqdori ma'lum bo'lsa litrda, ularni zichligini bilgan holda kg yoki tonnaga hisoblash mumkin. Uning uchun 4-jadvaldan foydalanamiz.

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

$$B_1 = \frac{BC}{C_1} = \frac{5000 * 5}{20} = 1250 \quad \text{l}$$

20%-li tomat maxsuloti zichligi 1,08. Tayyor tomat massasi

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

Konsentrlangan tayyor maxsulot miqdorini nomogramma (1-rasm) dan topish mumkin.

Ko'pincha xom ashyo miqdoriga nisbatan tayyor maxsulot chiqishini og'ir-ligi yoki hisob bankasi bo'yicha topishga to'g'ri keladi. Bunda xom ashyo quruq modda miqdori, chiqit va yo'qotishlar miqdori beriladi.

Bu xol uchun quyidagi formuladan foydalani keltirib chiqaramiz.

V_1 - tayyor maxsulot miqdori, kg;

V_2 - xisob banka o'lchamidagi tayyor maxsulot miqdori, dona;

S_1 - tayyor maxsulotdagi quruq modda, %;

T – xom ashyo miqdori;

S – tomatdagi quruq modda miqdori, %;

R - chiqit va yo'qotishlar summar miqdori, xom ashyoning boshlang'ich miqdoridan % hisobida.

Xom ashyoning umumiy miqdoridan tayyor maxsulotga T kg minus yo'qotish va chiqit o'tadi,

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

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

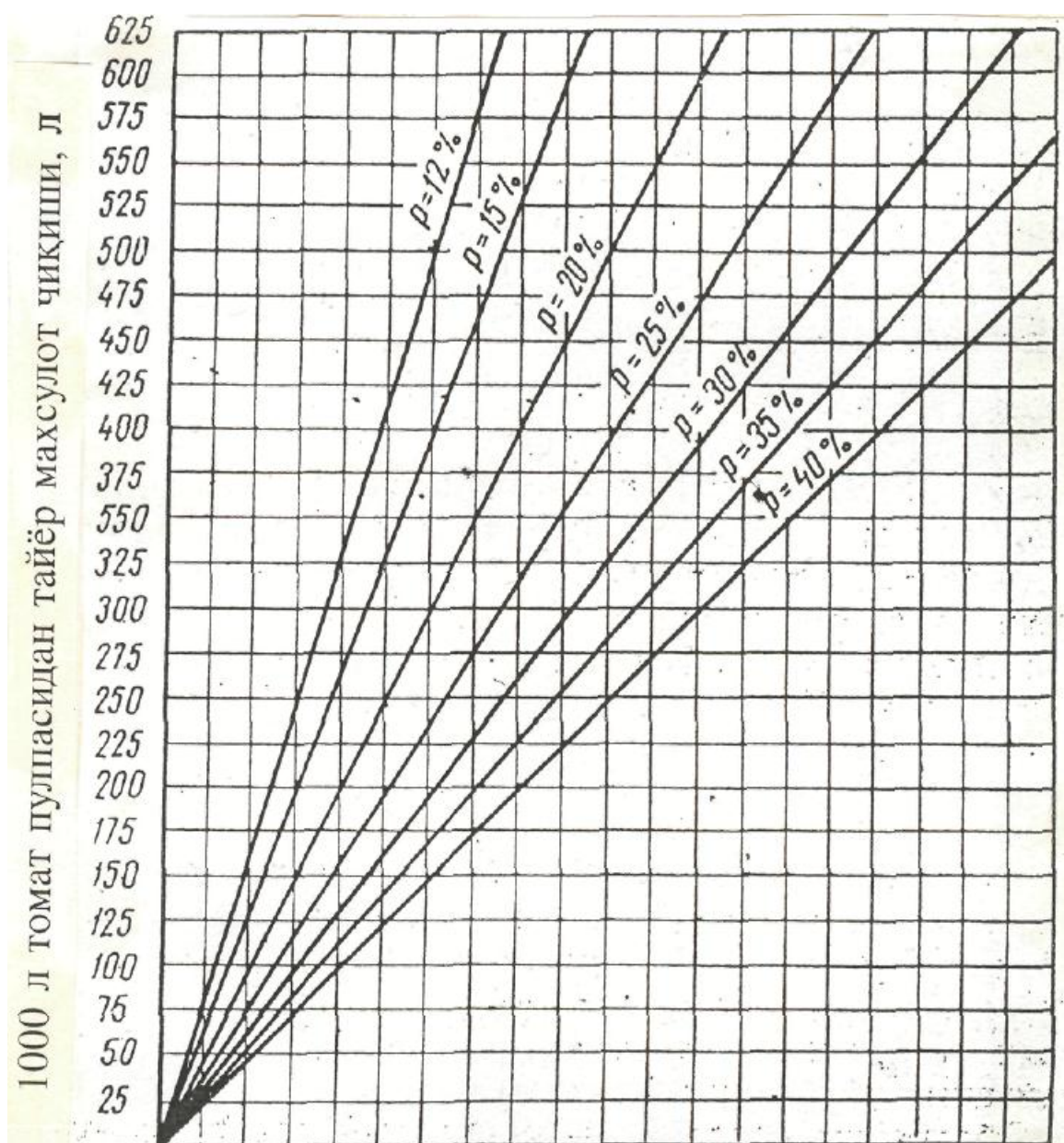
Miqdori bizga ma'lum bo'lmagan V_1 kg S_1 konsentratsiyali tayyor maxsulot tarkibida ham shuncha quruq modda bor, demak

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

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

Tayyor maxsulot miqdorini shartli banka sonida V_2 hisobga olish uchun S_1 % konsentratsiyali V_1 kg tayyor maxsulot miqdorini 12% -li konsentra-tsiyaga aylantirish va uni 0,4 kg ga bo'lish kerak.

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



Quruqlanmagan pulpadagi quruq modda miqdori, %

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

8 misol. 30% quruq moddaning tomat pasta chiqish miqdorini toping, agar 60 t 5% quruq moddali xom ashyo qayta ishlansa. Quruq modda yo'qolish miqdori R_1 5%-ni, chiqit R_2 (po'stloq va urug') 4 % -ni tashkil qilsa.

Og'irlik bo'yicha tomat pasta chiqishini topish uchun (2) formuladan foydalanamiz.

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

Tomat pasta miqdorini shartli banka hisobida topish uchun

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

Konserva zavodlarida bir vaqtda ham quvultirilgan tomat maxsulotla-ri, ham tomat sharbati ishlab chiqarilsa, sharbat ekstraktorida hosil bo'l-gan chiqit püre va pasta olish uchun ishlatiladi.

Bu chiqit yuqori miqdorda tomat po'sti va urig'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 quvq tomat maxsuloti chiqish miqdorini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

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

V_1 - tayyor maxsulot chiqish , t;

S_1 - pishgan tomatdagi quruq modda miqdori, %;

R_3 - ekstraktor chiqiti, %;

T_1 - yangi tomat miqdori, t;

T_2 - sharbat ekstraktori chiqiti, t;

S_2 - sharbat ekstraktordagi chiqit quruq modda miqdori, % (refrakto-metr 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 kattaliklarni qo'yiladi

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

Tomat-pasta shartli bankada

$$B_2 = \frac{9170 * 30}{12 * 400} = 57,3 \text{ m.sh.b.}$$

Ayrim hollarda sarf me'yoriga qarab quvq maxsulotning konsentra-tsiyasiga bo'yicha chiqish miqdorini aniqlash talab qilinadi.

Buning uchun belgilaymiz:

A- xom ashyodan maxsulot chiqishi, me'yordan % hisobida;

N- mshb uchun tomat sarfi me'yori, kg;

S_n - tomatdagi me'yorda ko'rsatilgan quruq modda miqdori, %;
 T - mshb tomatga fakt bo'yicha sarflangan tomat miqdori, kg;
 S - fakt bo'yicha sarflangan tomatdagi quruq modda miqdori, % ;

$\frac{N_{ch}}{C}$ - mshb maxsulotga sarflangan tomat sarf me'yori.

Nisbat tuzamiz

$$T : \frac{N_{ch}}{C} = 100 : A$$

Bu formuladan

$$A = \frac{N_{ch} * 100}{T_c} \quad (4)$$

10 misol. M.sh.b maxsulotga xom ashyoning faktik sarfi 1300 kg-ni ($S=4,5\%$) tashkil qildi. Xom ashyoning 1 mshb maxsulotga sarf miqdori 1100 kg. ($S_n = 5\%$). Me'yorga nisbatan maxsulot chiqish miqdori topilsin.

Berilganlarni (4) formulaga qo'yib topamiz.

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

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

V_1 - chiqadigan konservaning shartli bankadagi miqdori;

V_2 - chiqadigan konservaning fizik bankadagi miqdori;

T - qayta ishlashga tayyor xom ashyo miqdori, kg;

S - retsept bo'yicha fizik bankaga solinadigan xom ashyo miqdori, kg;

R - mazkur xom ashyoni chiqit va yo'qotilishining umumiy miqdori, dastlabki miqdordan % hisobida.

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

$S - (100 - R)$

$$X = \frac{S * 100}{100 - P}$$

Xom ashyo miqdori T kg bo'lsa, u holda fizik banka miqdorida tayyor konserva

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

Agar S o'rniga sharli bankaga solinadigan xom ashyo miqdori olinsa, yoki fizik bankalar mikdori V_2 aylantirish ko'effitsientiga kupaytirilsa, u holda tayyor maxsulot miqdori sharli banka ko'rinishida kelib chiqadi.

11 misol. 20 tonna gilosdan qancha kompot chiqishi topilsin. Banka SKO 83-1, bir bankaga retseptura buyicha 389g maxsulot solinadi. CHiqit va yuqotish ishlab chiqarishda 10%. (5) formuladan topamiz.

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

SKO 83-1 uchun aylantirish ko'effitsientlari 1,53. U holda kompot-ning shartli bankada chiqishi quyidagicha bo'ladi.

$$V_1 = 46272 * 1,53 = 70796 \text{ sh.b.}$$

Tayanch so'z va iboralar.

Retsept. Xom ashyo. Material. Sarf me'yori. CHiqit. Yo'qotish. Organo-leptik. Texnik-kimyoviy, bakteriologik nazorat. Oddiy retsept. Murakkab retsept. Sirop. Ziravorlar. Hid. Maza. Rang. Tannarx. Maxsulot chiqish miqdori. Refraktometr. Pulpa.

Nazorat uchun savollar:

1. Retsept nima?
2. Xom ashyo sarf me'yori qanday belgilanadi?
3. CHiqit nima. Tarkibi?
4. Yo'qotish nima? Me'yori.
5. Oddiy konserva retsepti.
6. Murakkab konserva retsepti.
7. Sarf me'yorini bilish konserva sanoatida nima uchun kerak?
8. Tayyor maxsulot chiqish miqdori.
9. 4-jadvaldan foydalanib tomat maxsuloti chiqish miqdorini topish usulubini tushuntiring.
10. 1-rasmdagi nomogrammadan foydalanishni tushuntiring.

3 - MA'RUZA

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

Ayrim konserva maxsulotlarining chiqish miqdori xisoblanganda xom ashyo quruq modda miqdoriga e'tibor berilmaydi, chunki standart buyicha bu kursatgich 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:

V_1 - povidlo chikishi, kg;

V_2 - povidlo mikdori shartiy banka xisobida, dona;

S_n - apparatga solingan püre miqdori, kg.

C_n - püredagi quruq modda miqdori, %;

S_k - apparatga solingan qand miqdori, kg;

S_k - qand quruq moddasi miqdori, %.

Apparatga püre bilan keladigan kuruk 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 V_1 100% desak, u holda uni miqdori quyidagi proportsiyadan topiladi.

$$\frac{\left(\frac{S_n C_n}{100} + \frac{S_k C_k}{100} \right) - C_{nog}}{V_1 - 100}$$

Bu erdan

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

SHartli banka hisobida povidlo chiqishi

$$B_2 = \frac{B_1}{0,4} \quad \text{sh.b.}$$

12 misol. Qaynatish apparatiga 350 kg 12% kuruk moddani meva püresi va 235 kg qand quruq modda kontsentratsiyasi 95,8 %. Og'irlik hisobida povidlo chiqishi topilishi kerak. (6) formuladan foydalanamiz. Povidlo quruq modda miqdori 66%.

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

Bu misoldagi pıre miqdori, qand miqdori yoki povidlo miqdori topi-lishi kerak bo'lgan noma'lum bo'lib ishtirok  tishi mumkin.

Konservalash texnologiyasida qovurishda, quritishda, so'ldirishda, dud-lashda, suvsizlashda tayyor maxsulot chiqishini texnologik jarayondan oldin va keyin unda bo'lgan namlik mikdori orkali xisoblab topiladi. Faraz kilaylik Q kg ozik ovkat maxsuloti bor  di. Uning namligi $V_1\%$.

U suvsizlantirildi va namligi $V_2\%$ - ga oborildi. Namsizlantirish-dan so'ng hosil bo'lgan V kg maxsulot miqdori topilishi talab qilinadi. Agar boshlang'ich miqdori Q kg 100% bo'lsa, u holda $100 - V_1$ undagi quruq moddaning % -dagi miqdori. SHunday kilib $\frac{Q(100-V_1)}{100}$ nisbatdan suvsizlantirishgacha bulgan kuruk modda mikdori topiladi.

Tayyor maxsulotda xam shu miqdordagi quruq modda bo'ladi.

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

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

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

Bu boshlang'ich va oxirgi namlik ma'lum bulgan vaktdagi tayyor maxsu-lotni massa buyicha chiqish formulasi.

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

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

14-misol. 2000 kg 94% namlikga  ga kabachok qovurilishi kerak. Qovurishdan so'ng kabachok namligi 80% ni tashkil  tdi, maxsulot so'rgan yog' miqdori 8% qovurilgan kabachok miqdori topilsin.

(7) formulada maxraj $100-V$ kovurilgan maxsulotdagi quruq modda miqdorini tashkil  tadi. Quruq moddadagi 8% yog' ni xisobdan chikarib (7) formuladan fakat quruq modda miqdorini topamiz.

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

Echim to'g'riligini tekshiramiz. 1000 kg qovurilgan maxsulotda quruq modda miqdori

1. Qovurishga kelgan xom ashyoda	$\frac{2000 * 6}{100} = 120 \text{ kg}.$
2. Maxsulot so'rgan yog' miqdori	$\frac{1000 * 8}{100} = 80 \text{ kg}.$

Jami $120 + 80 = 200$ kg.

1000 kg maxsulotdagi namlik miqdori $1000 - 200 = 800$ kg, yoki 80%.

15 misol. 20 kg 88% namlikka ega sabzi qovurishga keldi. Qovurishdan keyin 10 kg 12% yog'li sabzi xosil buldi. Qovurilgan sabzi tarkibidagi namlik topilsin.

(7) formuladagi qovurilgan sabzi miqdoriga tuzatish kiritib quyidagi tenglamani olamiz:

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

bundan

$$100 - V_2 - 12 = \frac{20(100 - 88)}{10}, \quad \text{yoki}$$

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

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

1. Qovurilgan xom ashyo hisobidan $\frac{20 * 12}{100} = 2,4$ kg;
2. Sabziga so'rilgan yog' hisobidan $\frac{10 * 12}{100} = 1,2$ kg;

Jami quruq modda miqdori $2,4 + 1,2 = 3,6$ kg

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

Suv miqdori 64%-ni tashkil qiladi.

Konserva tayyorlashda xom ashyo va material sarf me'yorini hisoblash

1000 dona shartli va fizik banka tomat pasta yoki püresi konservalash uchun xom ashyo sarf me'yorini topish talab qilinadi. (400g 12% -li tomat maxsuloti). Buning uchun shartli bankaga solinadigan maxsulot quruq modda miqdori topilishi kifoya.

SHartiy bankada

$$\frac{400 * 12}{100} = \frac{T_1 C}{100},$$

bundan

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

S- xom ashyodagi quruq modda miqdori.

Ishlab chiqarishdagi quruq modda yo'qotishlarini R_2 deb qabul qilib, 1 1 shartli bankaga pulpa sarfini (T_2) quyidagi proportsiyadan topamiz:

$$\begin{array}{lcl} T_1 & - & (100 - R_2) \\ T_2 & - & 100 \end{array}$$

Bu nisbatdan

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

Ishqalashdagi chiqit miqdorini $R_1\%$ qabul qilib, shartli bankaga xom ashyo sarfini (T_x) quyidagi nisbatdan topamiz

$$\begin{array}{lcl} T_2 & - & (100 - R_1) \\ T_x & - & 100 \end{array}$$

Bu proportsiyadan

$$T_x = \frac{T_2 100}{100 - P_1}$$

yoki

$$T_x = \frac{400 * 12 * 100^2}{(100 - P_1)(100 - P_2)C}$$

16 misol. 5% quruq moddali xom ashyodan 1000 shartli banka tayyorlash uchun xom ashyo sarf me'yori topilsin. Ishqalagichdagi chiqit miqdori 4%., ishlab chiqarishdagi yo'qotishlar 3% ni tashkil qiladi.

(8) formuladan foydalanib topamiz:

$$T_x = \frac{400 * 12 * 100^2}{(100 - 4)(100 - 3)5} = 1030 \quad \text{kg}$$

Tayanch so'z va iboralar:

Suvsizlantirish. Dudlash. So'ldirish. Ishqalash jarayoni. YOg'dagi sardi-na.

Nazorat uchun savollar:

1. Tayyor maxsulot chiqish miqdori qaysi parametrga asoslangan?
3. Povidlo tayyorlashda pıore va qand bilan keladigan quruq modda miqdorini toping.
4. Povidlo miqdorini sh.b. –ga o'girish formulasini toping.
5. Suvsizlantirishdagi material balansini yozing.

6. Suvsizlantirishda tayyor maxsulot chiqish formulasini yozing.
7. Sabzi qovurish balansini misolda tushuntiring.
8. Xom ashyo sarf me'yorini hisoblash.
9. Material sarf me'yorini hisoblash.
10. Xom ashyo quruq modda miqdori, chiqit va yo'qotishlar ma'lum bo'lganda 1000 sh.b. konserva uchun xom ashyo sarf me'yorini toping.

4 -MA'RUZA

Meva, sabzavot, go'sht, baliq va boshqa maxsulot konservalari

Ko'p maxsulotlar konservasi uchun quruq modda miqdori hisobga olinmaydi. Hisobga ishlab chiqarish retsept bo'yicha chiqit va yo'qotish me'yorini olinadi.

Sarf me'yorini hisoblaganda konservaning retsept bo'yicha tarkibi katta rol o'ynaydi. Ayrim konservalar bir komponentdan, masalan shavel yoki shpinat pioresi, ayrimlari ikki komponentdan, masalan meva kompoti – meva va siropdan, ayrimlari uch va undan ortiq komponentdan iborat, masalan farshlangan sabzavot konservasi - asosiy xom ashyo, farsh, tomat sousidan iborat. Farsh va sous o'z navbatida bir necha komponentdan iborat.

Xom ashyo va material qayta ishlanganda ularning miqdori yo'qotish va chiqitlar hisobiga kamayadi. Ayrimlari esa blansirovka vaqtida suv shimish hisobiga ko'payadi, masalan dukkakli maxsulotlar, guruch, grechka, perlovka va x. Bu maxsulotlardan go'sht va o'simlik konservalari tayyorlanadi.

Xulosa shuki retseptura va xom ashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlari texnologik hisob-kitobni murakkablashtiradi.

Bir komponentdan iborat konserva tayyorlashda xom ashyo sarfi me'yorini topish uslubini ko'rib chiqamiz.

Quyimdagi belgilarni qabul qilamiz:

T_x – shartli bankaga xom ashyo sarf me'yorini, g;

S – shartiy bankadagi maxsulot massasi, g;

R – qayta ishlashdagi chiqit va yo'qotishlar jami miqdori, %.

Xom ashyo sarf me'yorini 100% qabul qilib, bankadagi maxsulot massasini esa $(100-R)\%$ deb nisbat tuzamiz

$$\frac{T_x}{S} = \frac{100}{100-R}$$

Bu nisbatdan

$$T_x = \frac{S * 100}{100 - R} \quad (9)$$

17-misol. 1000 shartli banka shirin qalampir pioresi tayyorlash uchun xom ashyo sarf me'yorini topilsin. SHartli banka netto massasi 350 g, qayta ishlashdagi yo'qotish va chiqitlar summasi miqdori 40%.

Xom ashyo sarf me'yori (9) formulani qo'llab topiladi

$$T_x = \frac{350 * 1000 * 100}{100 - 40} = 583 \text{ кг}$$

Agar xom ashyo yo'qotilish va chiqiti har bir texnologik jarayonda ma'lum bo'lsa (9) formula o'zgacha ko'rinish oladi.

Bankaga solishga tayyorlangan maxsulot massasi S_2 bo'lgani uchun, hamda qadoqlashdagi yo'qotish miqdori R_1 (%) bo'lgani uchun, qadoqlashga etib kelgan blansirlangan xom ashyo massasi S_1 quyidagi yo'l bilan topiladi

$$S_1 = \frac{S_2 * 100}{100 - R_1}$$

Blansirovkada xom ashyo yo'qotilishi R_2 %-ni tashkil qiladi. Blansirovkaga etib kelgan tozalangan xomashyo massasi S_2 -ni quyidagicha topamiz

$$S_2 = \frac{S_1 * 100}{100 - R_2}$$

yoki

$$S_2 = \frac{S * 100 * 100}{(100 - P_1) * (100 - P_2)} \quad \text{g}$$

Xom ashyoni tozalashdagi chiqit R_3 -ni tashkil etadi. Demak, tozalashga kelgan xom ashyo massasi S_3

$$S_3 = \frac{S_2 * 100}{100 - P_3}$$

yo ki

$$S_3 = \frac{S * 100}{(100 - P_1)(100 - P_2)(100 - P_3) \dots (100 - P_n)}$$

n - qayta ishlashda yo'qotish yoki chiqit chiqarishga sabab bo'luvchi texnologik operatsiyalar soni

18-misol. 1000 shartli banka shirin qalampir piroesi 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. (7-jadval). Jadvalda xom ashyo va YATM har bir operatsiyadan xaqiqiy yo'qotishni hisobga olgandagi chiqishi, xom ashyo massasidan % hisobida keltirilgan.

(10) formuladan foydalanib xom ashyo sarf me'yorini topamiz.

7-jadval

Xom ashyo va YATM operatsiyalar bo'yicha harakati	Maxsulot miqdori,g.	Mazkur operatsiyaga kelgan xom ashyo massasiga nisbatan yo'qotish va chiqitlar miqdori, %	Boshlang'ich xom ashyoga 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	-	-
IOvish va inspeksiya	29,1	5,1	5,0
dagi yo'qotish va chiqitlar			
IOvish va inspeksiya	568,5	-	-
yaga keldi			
Saqlashda yo'qotish			
Saqlashga keldi	14,5	2,5	2,5
	583	-	-
Jami	-	40	-

$$S_x = \frac{350 \cdot 100^5}{(100 - 3.2)(100 - 6)(100 - 28.6)(100 - 5.1)(100 - 2.5)} = 583 \text{ g}$$

1000 shartli bankaga sarf me'yorini hisoblaganda formula surati 1000 ga ko'paytiriladi. YATM grammada emas kilogrammda hisoblanadi.

Ikki komponentdan iborat meva kompoti konservasi uchun xom ashyo 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 maxsulot umumiy massasini bilish kerak.

I variant.

Quyidagi belgilashlarni qabul qilamiz.

S_n - bankadagi meva massasi, g;

P_n - qayta ishlashdagi summa yo'qotish va chiqitlar, %;

S_c - sirop massasi, g;

M_c - siropdagi qant miqdori, %;

P_c - ishlab chikarishdagi kant yukotilishi, %.

Xom ashyo sarf miqdorini (9) formuladan topamiz:

$$T_{nl} = \frac{S_n * 100}{100 - P_n}$$

Qand sarf me'yorini topish uchun avval S_c g siropda qancha qand borligi-ni aniqlash kerak. Buning uchun $\frac{ScMc}{100}$ kifoya. Qand sarf miqdorini topish uchun me'yorlangan yo'qotishlarni bilish kerak. Buning uchun nisbat tuzamiz

$$\frac{\frac{ScMc}{100} - (100 - P_c)}{T_q - 100}$$

U holda

$$T_K = \frac{ScMc}{100 - P_c} \text{ g.} \quad (11)$$

Ushbu formula bilan tuz sarf me'yorini ham hisoblash mumkin, sirka essentsiyasi va rassol, ekstrakt tarkibiga kiradigan boshqa material sarfini topish mumkin.

19-misol. 1000 shartli banka o'rik kompoti tarkibiga kiradigan xom ashyo va qand sarf me'yori topilsin, agar maxsulot 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. Kand yo'qotilishi 1,5% -ni tashkil qiladi.

83-2 bankani shartli bankaga o'girish ko'effitsienti 2,83.

1000 sh.b. o'rik sarf me'yorini topish uchun (9) formuladan foydalana-miz.

$$T_y = \frac{740 * 1000 * 100}{(100 - 14) * 2,83} = 304,5 \quad \text{kg}$$

Izoh: Agar har bir operatsiyaga kiradigan xom ashyoning yo'qotish va chiqitlari xom ashyo massasidan % hisobida berilsa (10) formuladan foydalaniladi.

1000 sh.b. qand sarf me'yorini hisoblash uchun (8) formuladan foydalanamiz

$$T_K = \frac{280 * 1000 * 50}{(100 - 1,5) * 2,83} = 50,3 \quad \text{kg}$$

20-misol. «YOg'dagi dudlangan sevruga » konservasining sevruga va yog' sarf me'yori topilsin. Konserva 340 grammli № 8 bankaga qadoqlangan. Retsepturaga asosan tarkib nisbati qadoqlashda quyidagicha bo'ladi: baliq 80% yoki 272 g, yog' 20% yoki 68g. yo'qotish umumiy miqdori : baliq – 56,5%, yog' 8%.

1000 shartiy banka konserva uchun sevruga va yog' sarfi (9) formuladan topiladi

$$T_{\text{sevp}} = \frac{272 * 1000 * 100}{100 - 56,5} = 625 \text{ kg}$$

$$T_{\text{ez}} = \frac{68 * 1000 * 100}{100 - 8} = 74 \text{ kg}$$

YOg'ning 75% rafinatsiyalangan pista yog'i, 25 foyizi garchitsa yog'i.

II variant

Belgilaymiz: N - bankadagi maxsulotning umumiy massasi, g;
 a - umumiy massadan % xisobida bankadagi maxsulot miqdori;
 P_{ich} - ishlab chikarishdagi yukotish va chikitlarning umumiy miqdori, %;
 b - bankadagi sirop miqdori, umumiy massadan % xisobida;
 m_k - siropdagi kand miqdori, %;
 R_k - ishlab chikarishda kand yukotilishi, %.

Avval massa bo'yicha bankaga qancha maxsulot solinganini topamiz. Buning uchun $\frac{Na}{100}$ g. Xom ashyo sarf me'yorini topish uchun (9) formuladan foydalanamiz.

$$\text{Bu holda } T_{\text{meva}} = \frac{Na}{(100 - P_{\text{uq}})} \text{ g.} \quad (12)$$

SHunga o'xshab bankadagi sirop miqdorini topamiz. Buning uchun $\frac{N\sigma}{100}$
 Kand sarf me'yorini (11) formuladan topamiz. Bu holda

$$T_k = \frac{N\sigma m_k}{(100 - P_c)100} \quad (13)$$

21-misol. 1000 shartli banka «Tabiiy sabzi» konservasi uchun xom ashyo va tuz sarf me'yorini hisoblash kerak. Komponentlar nisbati retseptga ko'ra quyidagicha: 60% sabzi, 40% 2%-tuzli nomokob. Bankada maxsulot miqdori 340g, sabzi yo'qotish va chiqitlari umumiy miqdori 32%, nomokob yuqotili-shi 10%.

Sabzi sarf me'yorini (12) formuladan topamiz.

$$T_{\text{ca}\sigma} = \frac{340 * 60 * 1000}{100 - 32} = 300 \text{ kg}$$

Tuz sarf miqdorini (13) formuladan topamiz

$$T_{my3} = \frac{340 * 40 * 2 * 1000}{(100 - 10)100} = 3,2 \text{ kg}$$

22-misol. 1000 shartli banka «Nordon marinadlangan tomat» konser-vasi tayyorlash uchun xom ashyo, tuz, qand va sirka əssensiyasi sarf me'yorini hisoblash kerak.

Retseptura buyicha bu konservada tarkib nisbati quyidagicha: 57% tomat, 43% marinad. Marinadda 4,8% tuz, 4,6% kand, 1% sirka kislotasi bor. Tomat yukolish va chikiti 8%, tuz, kant va sirka əssensiyasi 2% dan yukoladi. Marinad uchun shartli banka deb 400 g massa xisoblanadi.

(12) formulaga asosan tomat sarf me'yorini topamiz.

$$T_{mOM} = \frac{400 * 57 * 1000}{100 - 8} = 248 \text{ kg}$$

Tuz va qand sarf me'yorini (13) formula orqali topamiz

$$T_{my3} = \frac{400 * 43 * 4,8 * 1000}{(100 - 2) * 100} = 8,4 \text{ kg}$$

$$T_{kand} = \frac{400 * 43 * 4,6 * 1000}{(100 - 2) * 100} = 8,0 \text{ kg}$$

Sirka əssensiyasini hisobi o'zgacha bo'ladi, chunki sirka əssensiyasi 100% -li emas balki 80%, shuning uchun formula 80%-li sirkani qayta hisoblash uchun o'zgartirilishi kerak

$$T_{ykc\backslash\text{ec}} = \frac{400 * 43 * 1,0 * 1000 * 100}{(100 - 2) * 100 * 80} = 2,2 \text{ kg}$$

Sabzavot, baliq, go'sht-sabzavot va baliq-sabzavot konservalari, birinchi va ikkinchi tushlik ovqat konservalarining xom ashyo va material sarf me'yorini hisoblash ancha murakkab. Bunga sabab bu konservalar komponentlari ko'p, ikkinchidan bu konservalar ayrim komponentlari suvda bo'kib 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 xom ashyo va material sarf me'yorini hisoblaymiz. Ular odatda asosiy xom ashyo; 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 püresi, suv, qand va ziravorlardan iborat.

Misol uchun «Sabzovat farshli shirin qalampiri» konservasini retseptini ko'rib chiqamiz. SHartli banka massasini 335 g deb qabul qila-miz. Bu konserva uchun 8-jadvaldagi retseptura ishlatiladi.

8-jadval

«Sabzavot farshli shirin qalampir» konservasi retsepti

	Retseptura	
	%	Bir shartli bankaga, g
A s o s i y k o m p o n e n t l a r		
Blansirovkalangan shirin qalampir	25,0	83,75
Farsh	40,0	134,00
Tomat sousi	35,0	117,25
Jami	100,0	335
F a r s h		
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
T o m a t s o u s i		
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 xom ashyo va material chiqit va yo'qotish-larini hisobga olish kerak. Texnologik instruktsiyalar to'plamida kerakli parametrlar olinadi

9 jadval

Konserva ishlab chiqarishda yo'qotish va chiqitlar

X o m a s h y o	Texnologik jarayonga kelgan xom ashyo yoo'qotish va chiqiti. Maxsulot massasidan % hisobida					
	Saqlashda	Tozalash, kesish, tozlashda	Blansirovka	Qovurishdagi	Sovutishdagi yo'qotish	Farsh solish va bankaga joylashtiri
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 instruktsiyaga asosan 5%-ni tashkil qiladi.

Har bir xom ashyo miqdorini retsept bo'yicha bilib, hamda yo'qotish va chiqitlar miqdorini bilib (10) formuladan xom ashyo sarf me'yorini topamiz

$$T_{ш.алам} = \frac{83,75 * 100^4}{(100 - 2,4)(100 - 94,0)(100 - 4)(100 - 2)} = 120\%$$

$$T_{сабуи} = \frac{103,18 * 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 10,5)(100 - 50)(100 - 2)(100 - 1)} = 241,3\%$$

$$T_{ок.илд} = \frac{10,72 * 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 25)(100 - 35)(100 - 2)(100 - 1)} = 230\%$$

$$T_{нуёз} = \frac{14,74 * 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 17)(100 - 50)(100 - 30)(100 - 1)} = 37,6\%$$

$$T_{кукат} = \frac{2,68 * 100}{100 - 35} = 4,0\%$$

(10) formuladan foydalanib tomat sousi tarkibiga kiradigan material sarf me'yorini hisoblashimiz mumkin.

$$T_{томат-пюре}^{12\%} = \frac{109,93 * 8 * 100}{12 * (100 - 5)} = 77,1\%$$

$$T_{канд} = \frac{7,27 * 100}{100 - 5} = 7,6\%$$

Ziravorlar sarf me'yori ham shu yo'l bilan topiladi.

O'simlik yog'i sarf me'yorini hisoblash nisbatan murakkabroq, konservaga bir necha maxsulot bilan aralash tushgani uchun (sabzi, piyoz, va ildizlar bilan).

Avval bankaga yog' shimgan sabzavot bilan tushgan yog' miqdori topiladi. Uning miqdori texnologik instruktsiyadan olinadi.

Qovurilgan sabzavot shimgan yog' miqdori har bir bankada:

$$\text{Sabzi bilan} \quad \frac{103,18 * 12}{100} = 12,38\%$$

$$\text{Oq ildizlar bilan} \quad \frac{10,72 * 13}{100} = 1,39\%$$

$$\text{Piyoz bilan} \quad \frac{14,74 * 27}{100} = 3,98\%$$

$$\text{Jami} \quad 17,75 \text{ g}$$

Texnologik instruktsiya bo'yicha «Farsh solingan qalampir» konservasi-da 6% bo'lishi kerak, demak shartli bankada $335 * 0,06 = 20,1 \text{ g}$ 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

$$T_{\text{ez}} = \frac{17,75 * 100}{100 - 6} + \frac{2,35 * 100}{100 - 2} = 21,3\%$$

Tayanch so'z va iboralar:

SHavel pioresi. SHpinat pioresi. Dukkakli xom ashyo. SHirin qalampir pioresi. Əssentsiya. Sirka. Nomokob. Sevrıoga. Oq ildizlar. Tomat sousi. Barra no'xat. Xushbo'y murch.

Nazorat uchun savollar:

1. Meva konservalari turlari.
2. Sabzavot konservalari turlari.
3. Texnologik hisobga retseptura va xom ashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlari ta'siri.
4. "Qizil qalampir pioresi" tayyorlashda xom ashyo sarf me'yorini topishni tushuntiring.
5. "SHirin qalampir pioresi" tayyorlashda chiqit va yo'qotishlarni hisoblang.
6. "SHirin qalampir pioresi" tayyorlashda tuz sarf me'yorini hisoblang.
7. O'rik kompoti tayyorlash hisobi.
8. "YOg'da dudlangan sevrıoga" baliq va yog' sarf me'yorini toping.
9. "Tabiiy sabzi" konservasi uchun xom ashyo va tuz sarf me'yorini toping.
10. "Sabzavot farshli shirin qalampir" konservasi retseptini izohlang.

5-MA'RUZA

Go'sht konservalari

Go'sht sarf me'yorini «Mol gulyashi» va «Go'sht pashteti» konservalari misolida hisoblaymiz.

10-jadval

«Mol gulyashi» konservasi retsepturasi

Komponentlar	%	SKO 83-1 bankasi uchun gr-da
Qovurilgan go'sht	80,0	400
Tomat sousi	16,0	80
Əritilgan charvi	4,0	20
Jami	100,0	500

11-jadval

Go'sht pashteti konservasi retsepti

Komponentlar	% -da	N 9 bankaga
Blansirovkalangan go'sht	64,0	224,0
Go'sht buloni	18,0	63,0
Əritilgan charvi	14,0	49,0
Kovurilgan piyoz	1,0	3,5
Osh tuzi	3,0	10,5
Kora murch	0,1	0,3
Xushbo'y murch	0,1	0,3
Jami	100	350,0

83-1 bankasi uchun o'girish ko'effitsienti 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.

$$T_{zyum} = \frac{400 * 100^2}{(100 - 43)(100 - 0,3) * 1,53} = 460_{\kappa\epsilon}$$

№ 9 banka uchun o'girish ko'effitsienti 1,078.

Go'shtning yo'qotish va chiqitlari operatsiyalar bo'yicha boshlang'ich massaga nisbatan quyidagini tashkil etadi:

Saqlash	1,5	Bo'laklarga kesish	0,2
Tualet	0,5	Blanshirlash	40,0
SHilish	22,0	Maydalash	0,2
Payini olish	4,0	Qadoqlash	0,3

(10) formula bilan go'shtning suyagini ajratish me'yorini topamiz

$$T_{zyum} = \frac{224 * 100^8}{(100 - 1,5)(100 - 0,5)(100 - 22)(100 - 4)(100 - 0,2)(100 - 40)(100 - 0,2)100 - 0,3) * 1,078} = 474_{\kappa\epsilon}$$

Povidlo, djem, murabbo

Povidlo, djem, murabbo ishlab chiqarishda xom ashyo va qand sarf me'yorini na faqat yo'qotish va chiqitlar miqdoridan, balki xomashyo quruq modda miqdoridan ham bog'liq. Xom ashyo quruq modda miqdori ham standart bo'yicha me'yorlangan.

Povidlo ishlab chiqarish uchun xom ashyo va qand sarf me'yorini hisoblaymiz.

Buning uchun (6) formuladan foydalanamiz.

$$B_1 = \frac{S_{\text{mev}} C_{\text{mev}} + S_{\kappa} C_{\kappa}}{C_{\text{novud}}} \kappa \varepsilon$$

400 kg tayyor maxsulot 1000 sh.b. hisoblanadi.

Agar V_1 kg povidlo tayyorlash uchun S_n kg pюre sarflansa, 400 kg povidlo tayyorlash uchun S_n^1 kg pюre kerak.

$$S_n^1 = \frac{S_n * 100}{B_1}$$

Qandga ehtiyoj ham shunday topiladi

$$S_{\text{канд}}^1 = \frac{S_n * 400}{B_1}$$

(9) formula orqali 1000 sh.b. uchun pюre va qand sarf me'yorini topamiz

$$T_{\text{пюре}} = \frac{S_n^1 * 100}{100 - p_n}; \quad T_{\text{канд}} = \frac{S_{\kappa}^1 * 100}{100 - p_{\text{канд}}};$$

r_n – pюre yo'qotilishi; r_q – qand yo'qotilishi.

Texnologik instruktsiya asosida pюre konsentratsiyasi 12% -dan kam bo'lsa uning miqdori 12% -li pюrega o'girib qayta hisoblanadi.

Pюre mevadani olinadi. Pюre 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

$$T_{\text{meva}} = \frac{T_{\text{пюре}} * 100 * c_{\text{пюре}}}{(100 - p_{\text{meva}}) c_{\text{meva}}}, \quad (14)$$

$T_{\text{пюре}}$ – 1000 sh.b. povidlo uchun pюre sarf me'yori, kg;

$S_{\text{пюре}}$ – pюre quruq modda konsentratsiyasi, %;

R_{meva} – ishlab chiqarishdagi meva miqdorining yo'qotilishi va chiqit ja'mi, %;

S_{meva} – mevadagi quruq modda miqdori, %.

23-misol. Olxo'ri povidlosining 1000 shartli bankasiga xom ashyo va qand sarf me'yorini hisoblash talab qilinadi. Povidlo retsepturasi 100 kg qandga 150 kg pюre olinadi. Meva quruq modda miqdori 15%, pюreda esa 13% (kamayishi oshparkada bug' kondensati qo'shilishi hisobiga), povidlodagi quruq modda miqdori 67,5%,

qandda 99,85%. Mevadan püre tayyorlashdagi yo'qotish va chiqitlar miqdori 11%. Povidlo pishirishdagi püre yo'qotish miqdori 1,5%, qand yo'qotish miqdori 0,85%.

Povidlo chiqishi

$$B_1 = \frac{100 * 99,85 + 150 * 13}{67,5} = 1776,8 \text{ кг}$$

1000 sh. bankaga sarflanadigan qand miqdori retsepturaga asosan

$$S_{\text{канд}}^1 = \frac{100 * 400}{176,8} = 226,2 \text{ кг}$$

пюре эса

$$S_{\text{пюре}}^1 = \frac{150 * 400}{176,8} = 339,4 \text{ кг}$$

1000 sh. banka uchun qand sarf me'yori

$$T_{\text{канд}} = \frac{226,2 * 100}{100 - 0,85} = 228,1 \text{ кг}$$

пюре эса

$$T_{\text{пюре}} = \frac{339,4 * 100}{100 - 1,5} = 344,2 \text{ кг}$$

1000 shartli bankaga meva sarf me'yori

$$T_{\text{мева}} = \frac{344,2 * 100 * 13}{(100 - 11) * 15} = 335,2 \text{ кг}$$

Murabbo ishlab chiqarishdagi xom ashyo va qand sarf me'yorini aniqlash povidlo misolidagiday amalga oshiriladi.

Pasterlanmagan murabboda unda qand qatlami hosil bo'lmasligi 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:

$$P * (100 - a_1) = u * (100 - a_2);$$

R – patoka miqdori, kg;

a₁ – patokadagi namlik miqdori, %;

i - invert sirop miqdori, kg;

a₂ – invert siropdagi namlik miqdori, %.

Patokani almashtirish uchun zarur bo'lgan invert sirop miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$u = \frac{P * (100 - a_1)}{(100 - a_2)}; \quad (15)$$

24-misol. 1 kg 22% namlikka ega bo'lgan patokani almashtirish uchun necha kg 35% namlikka ega bo'lgan invert sirop kerak?

$$u = \frac{1 * (100 - 22)}{100 - 35} = 1,2 \text{ kg}$$

Meva hajmi saqlanishi ko'effitsientiga 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 ko'effitsienti K deb tayyor murabbo tarkibidagi meva hajmining (V_{mur}) boshlang'ich hajmiga (V_{bosh}) nisbati ataladi.

$$K = \frac{V_{mep}}{V_{\text{bosh}}};$$

Murabbo tayyorlash texnologiyasiga rioya qilgan holda danakli mahsu-lotlar 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:

$$\frac{V_{\text{bosh}} d_{\text{bosh}}}{V_{mep} d_{mep}} = \frac{S_{\text{bosh}}}{200}$$

bundan

$$S_{mep} = \frac{200 * V_{\text{bosh}} d_{\text{bosh}}}{V_{mep} d_{mep}} \quad \text{yoki}$$

$$S_{mep} = \frac{200 * d_{\text{bosh}}}{d_{mep} K} \quad (16)$$

25 misol. 1000 shartli banka murabbo uchun talab qilinadigan tayyor meva miqdori meva hajmi saqlanish ko'effitsienti $K=0,8$ va $0,6$ bo'lganda topilsin. YAngi meva zichligi $1,04 \text{ g/sm}^3$, tayyor murabbo uchun $1,32$

$$S_{meva} = \frac{200 * 1,04}{1,32 * 0,8} = 197 \text{ kg} \quad K=0,8 \quad \text{bo'lganda}$$

Bu xolda 1000 shartli banka murabbo uchun xom ashyo yuqotish va chiqiti 12 % bo'lganda meva sarfi me'yori

$$T_{meva} = \frac{197 * 100}{100 - 12} = 223,4 \text{ kg}$$

$$K=0,6 \text{ bo'lganda} \quad S_{meva} = \frac{200 * 1,04}{1,32 * 0,6} = 263 \quad \text{kg}$$

$$T_{meva} = \frac{263 * 100}{100 - 12} = 298,8 \text{ kg}$$

Misoldan ko'rinib turibdiki, meva hajmi saqlanish ko'effitsienti-ning ozroq o'zgarishi xom ashyo sarf me'yorini keskin o'zgarishiga olib kelayapti.

Mavsumlar orasidagi bo'shliqda murabbo ishlab chiqarish uchun odatda meva sulfitlanadi, yoki meva pioresi sulfitlanadi va kerakli miqdori olib sulfitdan tozalanib murabbo ishlab chiqariladi.

Kamchiligi: sulfitlangan mevaning quruq moddasining bir qismi eritmaga utadi va murabbo qaynatilishi uzoqlashadi; meva yomshab qoladi, na-tijada murabbo djemga aylanadi.

Agar piores sulfitatsiya qilinsa, uni yovish 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 konserva-lashni pasterizatsiyalash yoki ruxsat etilgan konservantlarni ishlatish (sernistyiy angidrid, natriy bisulfiti, benzoynokislyy natriy, sorbin kislotasi) yo'li bilan amalga oshiriladi.

Siropga bo'ktirilgan mevani saqlashda meva quruq modda miqdori osha-di, buni sababi sirop tarkibidan kant osmatik bosim xisobiga mevaga utadi. 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 muoabbo tayyorlashda uning ma'lum miqdoriga a kg qand sarflanadi. U holda qandning bu miqdo-ridan saqlash vaqtida siropdan o'tgan qand miqdorini ayirish lozim.

Quyidagi belgilarni kiritamiz:

b – murabbo pishirishga olingan meva miqdori; kg;

s₁– murabbo pishirishga tayyorlangan meva siropda saqlangan quruq moddasi mikdori, %;

s₂ - yangi meva kuruk modda miqdori, %.

d- bir marta pishirishga ajratib olingan meva miqdori, kg;

s₃ - saqlangan mevadan ajratib olingan sirop quruq modda miqdori, %.

Retsepturaga asosan b kg mevaga murabbo pishirish uchun qo'shiladigan qand miqdori A kg.

$$A = a - \frac{\delta(C_1 - C_2) + \delta C_3}{100} \quad (17)$$

26-misol. Retsepturaga asosan 400 kg quruq modda miqdori 13% bo'lgan danagi olingan o'rikqa 582,5 kg kand qo'shib murabbo pishirilishi kerak. Siropda saqlangan 1t o'rikdan murabbo pishirish uchun unga qancha kand 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 hisoblay-miz

$$A = \frac{582,5 * 1000}{400} = 1456,25 \text{ kg}$$

(17) formulaga berilgan sonlarni qo'yib topamiz

$$A = 1456,25 - \frac{1000(30 - 13) + 520 * 31}{100} = 1125 \text{ kg}$$

Amalda murabbo, djem va povidlo tayyorlashda ba'zan ma'lum miqdor-dagi mevaning maxsulot tayyorlash uchun kerak bo'ladigan qand miqdorini hisoblab topish talab qilinadi, agar mevadagi kand miqdori va quruq modda-lar miqdori ma'lum bo'lsa.

Faraz qilamiz A kg meva (pyure) bor, unga S kg kand qo'shib pishirib R kg tayyor maxsulot olinadi. Mevaning kimyoviy tarkibiga: qand $S\%$, namlik $W\%$, boshqa nokand komponentlar $Na\%$ kiradi. Tayyor maxsulotda $R\%$ kant, Wr suv, $Nr\%$ noqand komponentlar kiradi. Bu holda meva kimyoviy tarkibi

$$S + Wa + Na = 100\%, \text{ tayer maxsulotniki esa } r + Wr + Nr = 100\%$$

$$A \text{ kg mevadagi qand miqdori } \frac{Ac}{100} \text{ kg bo'ladi,}$$

$$\text{Noqandlar miqdori } \frac{AHa}{100} \text{ kg bo'ladi}$$

Quruq moddalar umumiy miqdori R_1 kg tayyor maxsulotda, quruq moddaning qanddagi miqdorini 100% hisoblab

$$P_1^1 = \frac{Ac}{100} + \frac{AHa}{100} + \frac{C100}{100} \kappa_2$$

Agar maxsulot tayyorligini uning tarkibidagi quruq modda miqdori bilan aniqlansa $r^1, \%$, u holda quyidagi nisbatdan

$$\frac{\frac{Ac}{100} + \frac{AHa}{100} + C}{P} = \frac{p^1}{100}.$$

Tayyor maxsulot miqdori

$$P = \frac{Ac + AHa + C100}{p^1} \quad (18)$$

Bu formula oltita kattalikni birlashtiradi. Ularning beshtasi berilgan, oltinchisi esa topilishi kerak. Mevada quruq moddalarning umumiy miqdori %-da ma'lum bo'lganda ($Ra=s+Na$), tayyor maxsulot quruq moddasining ma'lum foyizi berilgan deb olinadi. Keyingi bosqichda xomashyo miqdori A yoki tayyor maxsulot miqdori R beriladi. SHunday qilib quyidagi kattaliklar ma'lum: r^1, s, Na va A yoki r^1, s, Na va R . (18) formula R va s yoki A va s orasidagi bog'lanishni beradi.

Murabboga quyidagi qand miqdori s –ni berib maxsulot chiqishi R -ni topish mumkin va aksincha.

Ammo qand miqdoriga qarab maxsulot 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:

$$P = \frac{A(c + Ha) + C100}{p^1} = \frac{100 * 15 + C100}{68} = \frac{100}{68}(15 + C)\kappa_2$$

Bu formula R va S -ni bog'laydi. Masalan $S=53$ kg bo'lsa, u holda $r=100$ kg, agar $S=189$ kg bo'lsa $R=300$ kg bo'ladi. Bu ikki partiya murabbo 100 kg mevadan olingan va bir xil quruq modda miqdoriga ega: $r^1=68\%$. Birinchi partiya murabbo mazzasi 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.

$$\frac{A}{p} = \kappa \quad (19)$$

Birinchi variantda $\kappa = \frac{A}{p} = \frac{100}{100} = 1;$

Ikkinchi variantda $\kappa = \frac{100}{300} = 0,33.$

Boshqa shartlar ham qo'yish mumkin, masalan noqand moddalarning xomashyodagi va tayyor maxsulotdagi miqdori teng bo'lishi.

Xomashyodagi noqand moddalar ($\frac{AHa}{100}$ kg) va tayyor maxsulotdagi noqand moddalar miqdori teng bo'lgani uchun

$$\frac{AHa}{100} = \frac{PHp}{100}, \quad \text{bundan}$$

$$\frac{A}{P} = \frac{Hp}{Ha}, = \kappa.$$

SHunday qilib k ko'effitsienti A va R yoki Na va Nr katta-liklarni o'zaro bog'laydi. Buni hisobga olib va R –ni o'rniga uni qiymatini (19) formuladan qo'yish (18) formulani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$p = \frac{A}{\kappa} = \frac{A(c + Ha) + C100}{p^1}; \quad (20) \quad \text{bu formuladan}$$

$$C = \frac{A}{100} \left[\frac{p^1}{\kappa} - (c + Ha) \right]; \quad (21)$$

yo ki
$$C = \frac{A}{100} \left(\frac{p^1}{\kappa} - p_a \right). \quad (22)$$

Odatda hisob-kitob 100 kg xom ashyo yoki 100 kg tayyor maxsulot uchun bajariladi. I holda $A=100$, $r=A/k$ va (22) ifoda quyidagi ko'rinishni oladi

$$C = \frac{100}{100} \left(\frac{p^1}{\kappa} - p_a \right) = \frac{p^1}{\kappa} - p_a \quad (23)$$

I holda $R = 100$ va $A = RK = 100 K$, s bo'lsa quyidagiga teng

$$C = \frac{100\kappa}{100 K} \left(\frac{p^1}{\kappa} - p_a \right) = p^1 - Kp_a \quad (24)$$

SHunday qilib mas'alani engillashtiruvchi bir necha formula oldik. Hammasini bir joyga jamlasak:

Olingan xomashyo miqdori (meva, pirore va hokazo) A , kg
 Tayyor maxsulot miqdori R , kg
 Qo'shilgan qand miqdori S , kg
 Xomashyodagi qandlar miqdori s , %
 Tayyor maxsulotda qupuq modda miqdori r^1 , %
 Tayyor maxsulotda qandlar miqdori r , %
 Xom ashyoda noqandlar miqdori N_a , % Xom
 ashyoda quruq moddalar miqdori r_a , % Tayyor
 maxsulotda noqandlar miqdori N_r , % Xom ashyoda namlik
 miqdori w_a , % Tayyor maxsulotda namlik
 miqdori w_r , %

Quyidagi nisbat

$$\frac{A}{p} = \frac{H_p}{H_a} = \kappa; \text{ teng}$$

Yuqoridagi kattaliklar quyidagi tenglamalar bilan bog'lanadi:

$$1. \quad p = \frac{Ac + AH_3 + C100}{p^1} = \frac{Ap_a + C100}{p^1};$$

$$C = \frac{Pp^1 - (Ac + AH_3)}{100} = \frac{Pp^1 - Ap_3}{100};$$

$$2. \quad A = 100; p = \frac{100}{p^1}(p_a + C); C = \frac{Pp^1}{100} - P_a.$$

$$3. \quad \frac{A}{p} = \frac{H_p}{H_a} = \kappa; p = \frac{A}{\kappa}; c = \frac{Pp^1}{100} - p_a$$

$$4. \quad A = 100; p = \frac{100}{\kappa}; c = \frac{p^1}{\kappa} - p_a;$$

$$5. \quad A = 100 \text{ k}; \quad r = 100; \quad s = r^1 - r_a;$$

$$6. \quad w_a = 100 - s - N_a = 100 - r_a;$$

$$7. \quad w_r = 100 - r - N_r = 100 - r_1;$$

Tayanch so'z va iboralar:

Redutsiv yoki invert qand. Pashtet. Gulyash. Qora murch. Blanshirovka. CHarvi. SHilingan go'sht. Go'sht tualeti. Payini olish. Limon toshi. Vino toshi. Invert sirop.

Nazorat uchun savollar:

1. Mol gulyashi.
2. Mol pashteti.
3. Go'sht shilish meyoriy ko'rsatgichlarini aniqlang.
4. O'sht yo'qotish va chiqitlari bosqichlar bo'yicha.
5. Povidlo tarkibi, tavsifi.
6. Djem tarkibi, tavsifi.
7. Murabbo tarkibi, tavsifi.
8. Xom ashyo va qand sarf me'yor.
9. Pjore ta'rif va tavsifi.
10. Qand qatlami hosil bo'lmasligini yo'li.
11. Mevadan murabbo tayyorlashda qand sarf me'yorini hisoblash.

6-MA'RUZA

Murabbo, jem va pjore ishlab chiqarishda qand miqdorini hisoblash

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 kg mevadan

$$P = \frac{100}{70} (13 + 145,6) = 226,6 \text{ kg};$$

28-misol. 1 t 69% quruq moddali pastemizatsiyalangan olma djemi 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 djem 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 $s = 9\%$ noqandlar miqdori 1% bo'lgan meva pioresi olamiz. 65% qand, $0,9\%$ noqandlarga povidlo olishda chiqadigan povidlo va sarflanadigan qand miqdori hisoblanishi talab qilinadi.

Bu misolda

$$\kappa = \frac{H_p}{H_a} = \frac{0,9}{1} = 0,9.$$

Bu berilganlarni (4) tenglamaga qo'yib topamiz:

$$p = \frac{A}{\kappa} = \frac{100}{0,9} = 111 \text{ kg};$$

$$c = \frac{p^1}{\kappa} - p_a = \frac{65,9}{0,9} - 10 = 63,2 \text{ kg}$$

31-misol. 100 kg qand miqdori $r = 63\%$ noqandlar $N_r = 3\%$ bo'lgan povidlo olish uchun sarflanadigan qand miqdori $s = 8\%$ noqandlar $N_a = 4\%$ bo'lgan meva pioresining miqdorini topish kerak

Bu misolda $\kappa = \frac{H_p}{H_a} = \frac{3}{4} = 0,75.$

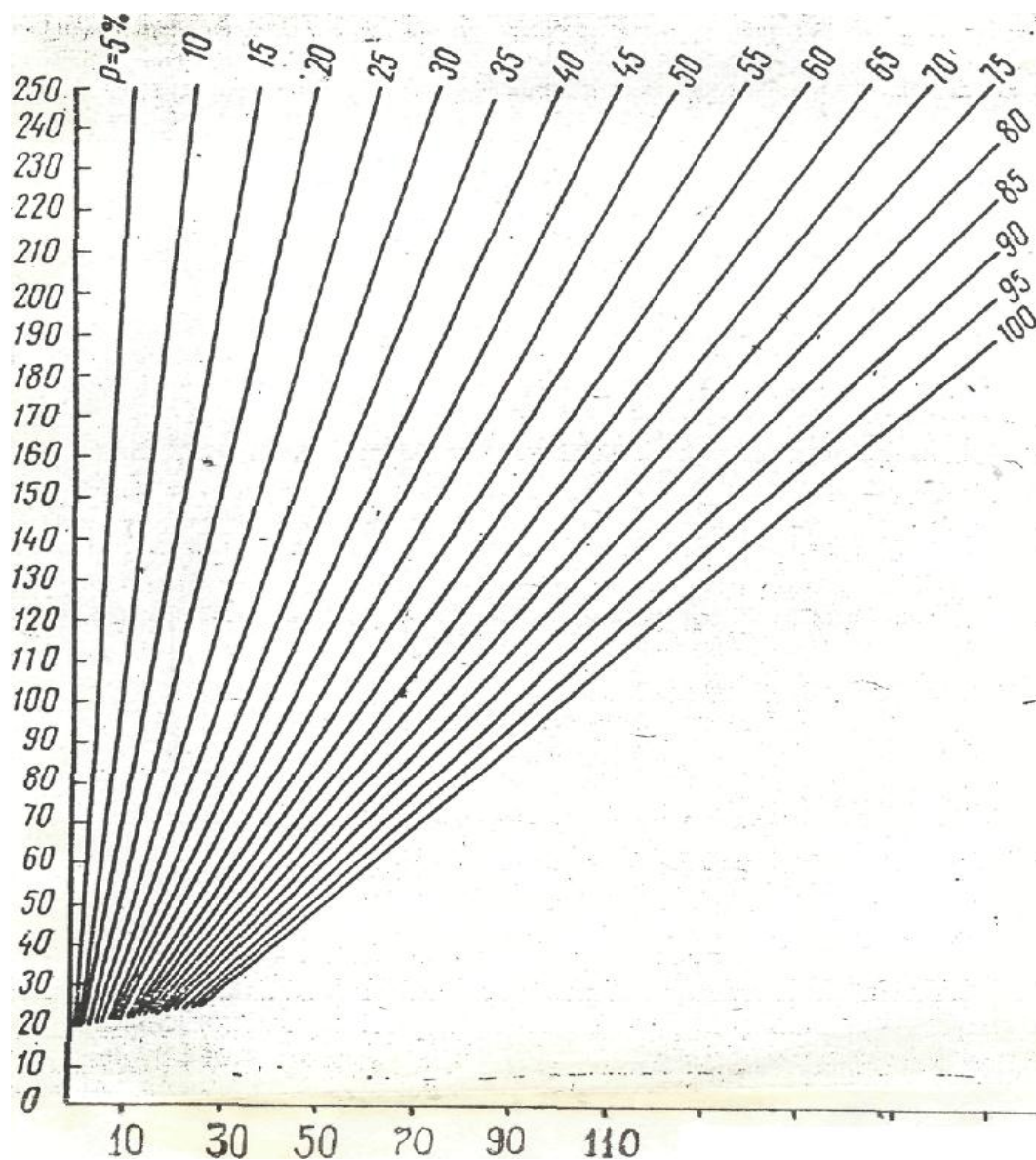
Ma'lum bo'lgan sonlarni (5) tenglamaga qo'yib topamiz

$$A = 100 \text{ k} - 100 \cdot 0,75 = 75 \text{ kg};$$

$$s = 66 - 12 = 54 \text{ kg};$$

SHunga o'xshash masalalarni echish uchun, hamda barcha echimlarni solishtirish uchun quyidagi nomogrammani (2 rasm) keltiramiz. Nomogrammadan quyidagi tartibda foydalaniladi

32-misol. 100 kg 10% qandli xom ashyodan 60 kg qand qo'shib tayyorlanadigan maxsulot miqdori topilishi talab qilinadi. Tayyor maxsulot tarkibida qand miqdori 65% bo'lishi kerak.



130 150 170 190

Qandlar miqdori (S+s), kg

2-rasm. Meva xom ashyosidan tayyor maxsulot (murabbo, djem, povidlo) chiqishini topish nomogrammasi.

Abstsissa o'qida $S+s = 60+10 = 70\%$ -ga mos keladigan nuqtani topamiz. Undan vertikal chiziq o'tqazamiz va $r = 65\%$ chizig'i bilan kesish nuqtasini topamiz. Kesish nuqtasidan ordinataga gorizontaal chiziq o'tqazamiz. Gorizontaal chiziqda 107,6 kg bilan kesishib o'tadi. Bu hisoblash kerak bo'lgan $r=107,6$. Boshqa r uchun, masalan $r=60$ uchun $r=117$ sonni olamiz. Oraliqdagi qiymatlari uchun interpolyatsiya qilib topiladi.

Matematik yo'lda tekshiramiz

$$P = \frac{100*10 + 60*100}{65} = 107,6\text{kg}$$

33-misol. 150 kg tayyor maxsulot olish uchun 100 kg 8% qandli xom ashyoga necha kg qand qo'shib tayyo maxsulot olish mumkin. Buning uchun ordinata o'qining $r=150$ nuqtasidan $r=60$ -ga mos egik chiziqgacha gorizontaal chiziq o'tqazamiz. Kesish nuqtasidan esa abstsissaga perpendikulyar tushiramiz va abstsissada $S+s=90$ -ni topamiz. 90 dan $s=8$ -ni ayirib 82 kg-ni topamiz. Matematik yo'l bilan

$$150 = \frac{C*100 + 100*8}{60};$$

$$150*60 - 60*8 = 100*S$$

$$C = \frac{150*60 - 100*8}{100} = 82\text{kg}$$

34-misol. 100 kg 8% qandli xom ashyoga 120 kg qand qo'shib pishirilgan maxsulotning qand miqdori necha % bo'ladi, agar 200 kg tayyor maxsulot chiqsa. Buning uchun $R=200$ nuqtadan gorizontaal chiziq o'tkazamiz va $S+s = 120+8=128$ nuqtadan vertikal chiziq o'tqazamiz. Bu chiziqlar kesishgan nuqtada interpolyatsiya yo'li bilan $r = 64\%$ ekanligini aniqlaymiz.

Matematik yo'l bilan

$$200 = \frac{100 * 8 + 120 * 100}{P};$$

$$200 * p = 100 * 8 + 120 * 100;$$

$$P = \frac{100 * 8 + 120 * 100}{200} = 64\%$$

Bu nomogramma sirop konsentratsiyasini topish uchun ham xizmat qila oladi, chunki sirop miqdori va unda erigan qand miqdorini quyidagi tenglama bilan topish mumkin:

$$\frac{p}{100} = \frac{C}{P}, \quad \text{bu tenglamadan}$$

$$P = \frac{100 * C}{p}$$

Agar 100 kg suvga 70 kg qand qo'shilsa u holda sirop konsentratsiyasi $S=70$ va $R=100+70=170$ nuqtalardan o'tuvchi chiziqlar kesish nuqtasidan o'tuvchi egik chiziqdan topiladi. Bu chiziq $r=41\%$.

Quyidagi masala ham shunday echiladi. 55% konsentratsiyali 160 kg siropda qancha qand bor. Nomogrammadan $R=160$ va $r=55$ bo'lganda $S = 88$ kg bo'lini oson topiladi.

Yaxshi sifatli djem jele shaklidagi tarkibga ega bo'lishi kerak. Bu xususiyat maxsulot tarkibidagi pektin moddalariga bog'liq. Pektin meva tarkibida bo'ladi. Jele sifat bo'lish qandlar va organik kislotalar miqdoriga, rN –ga bog'liq.

Pektin moddasi kam mevalardan djem tayyorlanganda xom ashyoning bir qismi o'rniga jele hosil qiluvchi sharbat qo'shiladi.

«Konserva ishlab chiqarish bo'yicha texnologik instruktsiyalar to'plami»-dagi djem retseptlarida jele hosil qiluvchi sharbatlar ham mavjud. Xom ashyo tarkibidagi pektin miqdori etarli bo'lgan holda sharbat qo'shishning hojati qolmaydi. Retseptga rioya qilish va xom ashyoni me'yordan ortiq sarflamaslik uchun retseptdagi sharbat o'rniga tayyorlangan meva solinish hisob-kitobini bilish kerak, 1000 shartli bankaga xom ashyo sarf me'yorini bilish kerak.

Faraz qilaylik 1000 sh.b. djem tayyorlash uchun R_1 kg meva va M kg qandga A kg $s\%$ quruq moddali sharbat qo'shiladi. SHarbatni almashtirish uchun ishlatiladigan meva tarkibidagi quruq modda miqdori $S\%$. Bu holda sharbatni meva bilan almashtirish uchun kerakli meva miqdori

$$P_2 = \frac{Ac}{C}; \quad (25)$$

1000 sh.b. djem ishlab chiqarish uchun sarflanishi kerak bo'lgan sharbatni meva bilan almashtirish uchun xomashyo sarf miqdori N kg hisoblanganda R_1 va R_2 qo'shiladi va hosil bo'lgan tayyor meva miqdoriga chiqit va yo'qotishlar $r\%$ qo'shiladi

Buning uchun nisbat tuzamiz

$$\frac{R_1 + R_2}{N} = \frac{(100 - r)}{100}$$

Bundan

$$N = \frac{(P_1 + P_2)100}{1000 - p}$$

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 djemi ishlab chiqarish uchun 100 kg 12% quruq moddali tayyorlangan olma, 120 kg qand, 15 kg 10% quruq moddali sharbat solinadi. 1000 sh.b. pasterlangan djem olish uchun olma sarf me'yorini sharbatni olmaga almashtirgan holda chiqit va yo'qotishlar miqdori 29% -ni tashkil qilganda hisoblash talab qilinadi.

Avvallo xom ashyo va qanddan retseptga asosan pasterlangan djem chiqish miqdorini hisoblash kerak.

$$B = \frac{P_1 C + S_{\kappa} c_{\kappa} + Ac}{c_{\text{джем}}} = \frac{100 * 12 + 120 * 9,85 + 15 * 10}{69} = 193,2 \text{ кг}$$

1000 sh.b. pasterlangan djem olish uchun retseptura bo'yicha qancha tayyorlangan olma va jele hosil qiluvchi sharbat sarflanishini quyidagi nisbatlar asosida hisoblab topamiz.

Meva uchun

$$\frac{V}{400} = \frac{R_1}{P_1^1}$$

$$P_1^1 = \frac{P_1 400}{B} = \frac{100 * 400}{193,2} = 207 \text{ кг}$$

jele hosil qiluvchi sharbat uchun

$$\frac{V}{400} = \frac{A}{A^1}$$

$$A^1 = \frac{A * 400}{B} = \frac{15 * 400}{193,2} = 31 \text{ кг}$$

(25) formulaga asosan jele hosil qiluvchi almashtirish uchun tayyorlangan olma miqdorini topamiz

$$P_2 = \frac{31 * 10}{12} = 25,8 \text{ кг}$$

1000 sh.b. djem uchun kerakli olma miqdori

$$R = P_1 + R_2 = 207 + 25,8 = 232,8 \text{ kg}$$

1000 sh.b. pasterlangan djem uchun xomashyo sarf me'yorini (26) tenglama bo'yicha topamiz.

$$N = \frac{(205 * 13 + 30,8 * 10) * 100}{13 * (100 - 15)} = 269,5_{\text{kg}}.$$

Tayanch so'z va iboralar:

Jele. Interpolyatsiya. Tayyorlangan olma. Noqand modda. Pektin. Organik kislotalar. Pasterlangan.

Nazorat uchun savollar:

1. Potokani invert sirop bilan almashtirishdagi suv va quruq modda balansini yozing.
2. Meva hajmi saqlanishi ko'effitsientini ta'riflang.
3. Meva zichligi omili.
4. Sulfitlash.
5. Sulfitlangan mevadani murabbo tayyorlashdagi kamchilik.
6. 2-rasmda keltirilgan nomogrammadan foydalanib xom ashyo miqdori, undagi qand foyizi, qand va chiqadigan tayyor maxsulot orasidagi bog'lanishni tekshiring.
7. Siropda konservalangan mevadani murabbo pishirish afzalligi.
8. 2-rasmdan foydalanib sirop kontsentratsiyasini topishni o'rganing.
9. Djem siropi.
10. SHirin konserva ishlab chiqarishda meva va sharbatni o'zaro almashinishi.

7- MA'RUZA

Qo'ltirilgan meva sharbatlari (ekstraktlar)

Ekstraktlar ishlab chiqarish texnologik hisoblari kontsentrlanmagan sharbatlar hisobidan farq qiladi. SHarbat kontsentratlari mavsumlar oralag'idagi bo'shliqlarda konservalangan YATM –dan ishlab chiqariladi. Texnologik instruktsiyalar to'plamida (II tom) tabiiy va kontsentrlangan sharbatlar ishlab chiqarish uchun instruktsiya va me'yorlar mavjud.

1000 kg tabiiy sharbat ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarf me'yori (9) formula bo'yicha topiladi

$$T_{\text{о.маше}} = \frac{S100}{100 - p};$$

S – sharbat miqdori, hozir 1000 kg;

R – xom ashyoni qayta ishlashdagi chiqit va yo'qotishlar, %.

1000 kg ekstrakt olish uchun tabiiy sharbat sarf miqdorini (14) formula yordamida hisoblash mumkin

$$T_{\text{шарбат}} = \frac{T_{\text{экстр}} * 100 * c_{\text{экстр}}}{(100 - p_{\text{шарб}})c_{\text{шарб}}};$$

$T_{\text{экстр}}$ – ekstrakt miqdori, bu misolda 1000 kg,

$S_{\text{экстр}}$ – ekstraktdagi quruq modda miqdori, %,

$R_{\text{шарб}}$ – sharbatning ekstrakt ishlab chiqarishda yo'qotilishi, %,

$s_{\text{шарб}}$ – sharbatdagi quruq modda miqdori, %.

1000 kg ekstrakt olish uchun xom ashyo sarf me'yorini hisoblash kerak bo'lsa (8) formuladan foydalanish mumkin.

$$T_{\text{х.м}} = \frac{1000 * 100^2 c_{\text{экстр}}}{(100 - p_{\text{х.м}})(100 - p_{\text{шарб}})c_{\text{шарб}}};$$

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

$$T_{\text{х.м}} = \frac{S100}{100 - p_{\text{х.м}}} = \frac{1000 * 100}{100 - 44} = 1786 \text{ кг};$$

38-misol. 57% quruq moddali 1000 kg olma ekstrakti tayyorlash uchun qancha 8,5% quruq moddali tabiiy olma sharbat sarflanadi. Chiqit va yo'qotishlar jami sharbat massasining 9% -ini tashkil qiladi. Hisob uchun quyidagi formuladan foydalanamiz

$$T_{\text{шарб}} = \frac{T_{\text{экстр}} * 100 * c_{\text{экстр}}}{(100 - p_{\text{шарб}}) * c_{\text{шарб}}} = \frac{1000 * 100 * 57}{(100 - 9) * 8,5} = 7369 \text{ кг};$$

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

$$T_{xom} = \frac{1000 * 100^2 * c_{эксп}}{(100 - p_{xom})(100 - T_{шарб}) * c_{шарб}} = \frac{1000 * 100^2 * 57}{(100 - 44)(100 - 9) * 10} = 11185 \text{ K}^{\circ};$$

V. Guruhli assortimentga xom ashyo sarfini hisoblash usuli

Konserva sanoatida odatda ishlab chiqarilgan maxsulotga sarflangan xomashyo va material miqdori torozida tortish orqali aniklanadi. Amalda bu xomashyo bir necha maxsulot ishlab chiqarishda qatnaydi. Masalan, baqlajon ikra, halqa qilib konservalashga, farsh solib konservalashga ishlatiladi; Meva – kompot, murabbo, djem, povidlo, sharbat va hokazo tayyorlash uchun ishlatiladi. Bu holda har doim har bir assortiment uchun xom ashyo sarfini alohida o'lchash mumkin emas. Xom ashyo sarfini faqat hisoblash orqali to-pish 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 mshb (sarf me'yori 238,6 kg).

Bu misolda sarflangan baqlajon miqdorini mshb hisobidagi tayyor maxsulot va muvofiq sarf me'yori ko'paytmasiga to'g'ri proporsional bo'lamiz.

U holda konserva assortimenti bo'yicha xom ashyo sarfi quyidagicha bo'ladi

$$A_{икра} = \frac{24000 * 30 * 462,6}{30 * 462,6 + 20 * 361,9 + 10 * 238,6} = 14168 \text{ K}^{\circ}$$

$$A_{халка} = \frac{24000 * 20 * 361,9}{30 * 462,6 + 20 * 361,9 + 10 * 238,6} = 7394 \text{ K}^{\circ}$$

$$A_{фарш} = \frac{24000 * 10 * 238,6}{30 * 462,6 + 20 * 361,9 + 10 * 238,6} = 2438 \text{ K}^{\circ}$$

Farshlangan maxsulot uchun sarflangan baqlajon miqdorini quyidagi farq orqali ham topish mumkin.

$$A_{фарш} = 2400 - (14168 + 7394) = 2438 \text{ K}^{\circ}$$

Ushbu misol asosida har bir maxsulot turi uchun sarflangan xom ashyo miqdorini topish uchun quyidagi formulani taklif qilish mumkin.

$$A_i = \frac{A_{yuzm} Q_i Q_i}{Q_1 N_1 + Q_2 N_2 + Q_i N_i + Q_n N_n} \quad (27)$$

$A_1, \dots, A_2, \dots, A_i, \dots, A_{n-i}$ -raqamli maxsulot uchun sarflangan xom ashyo miqdori, kg.

A_{umum} - n tur maxsulot uchun sarflangan xomashyoning umumiy miqdori.

$Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, Q_n$ - har bir assortiment buyicha ishlab chiqarilgan maxsulot miqdori, mshb.

$N_1, N_2, \dots, N_i, \dots, N_{1n}$ - har bir maxsulotning bir mshb-siga sarflangan xom ashyo me'yori, kg.

V1. Oziq-ovqat maxsulotlarini bug'latganda ajralgan namlik miqdorini hisoblash

Bug'latilgan namlik miqdori W -ni topish talab qilinadi. Beriladi: maxsulot boshlang'ich miqdori d_b , quruq moddaning boshlang'ich S_b va oxirgi S_o kontsentratsiyasi.

Bug'latilgan namlik miqdorini hisoblab topish uchun mahsulot oxirgi massasini bilishimiz kerak. U quyidagi tartibda hisoblab topiladi.

Bug'latishgacha bo'lgan maxsulot quruq modda kontsentratsiyasini maxsulot massasi bo'yicha topamiz: $\frac{g_o G_o}{100}$. Bug'latishdan so'ng ham maxsulotda 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

$$\frac{g_o G_o}{100} = \frac{g_o G_b}{100} \quad \text{bundan}$$

$$g_o = \frac{g_o G_o}{G_o}, \text{ kg}$$

SHunday qilib bug'latilgan namlik miqdorini topish uchun

$$W = g_b - g_o \frac{G_o}{G_b} \quad \text{yoki} \quad W = g_b \left(1 - \frac{G_o}{G_b}\right) \quad (28)$$

Agar bug'latilgan namlik miqdori topilishi talab qilinsa, mahsulot oxirgi massasini bilgan holda, hamma mahsulotdagi quruq modda boshlang'ich va oxirgi kontsentratsiyasini bilgan holda

$$g_b = \frac{g_o G_o}{C_o}, \quad \text{u holda}$$

$$W = g_o \frac{C_o}{C_b} - g_o$$

$$\text{yoki} \quad W = g_o \left(\frac{C_o}{C_b} - 1\right) \quad (29)$$

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

$$W = 5000(1 - \frac{6}{30}) = 4000 \text{ кг}$$

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.

$$W = 1000(\frac{30}{6} - 1) = 4000 \text{ кг}$$

Bug'latilgan namlik miqdori nomog rammadan ham topilishi mumkin. (1 rasm).

Masalan bug'latish uchun 6000 l 5,5%-li tomat massasi keldi. Bug'latish maxsulot konsentratsiyasi 40%-ga etguncha davom etadi. Bug'latilgan namlik miqdori topilishi talab qilinadi.

Buning uchun abstsessa o'qida 5,5% quruq modda nuqtasini topamiz. Bu nuqtadan 40% qattiq moddaga mos keladigan egik iziqchaga vertikal chiziq o'tkazamiz. Kesish nuqtasidan gorizontal chiziq o'tkazamiz. U 150,0 l-ga teng. Demak 6000 l 5,5%-li tomat pulpasidan 150,0,5,5 = 825,00 l maxsulot chiqadi.

Bug'latilgan namlik miqdori 6000 – 725,00 = 5175 l.

(28) formula bilan tekshiramiz

$$W = 6000(1 - (\frac{5,5}{40})) = 5175 \text{ l.}$$

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. Maxsulotning har bir korpusda boshlang'ich va oxirga miqdori va konsentratsiyasini ma'lum formulalardan foydalanib har bir apparatda bug'latilgan namlik miqdori ni hisoblash mumkin. Bu hisoblar namini 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. Xar bir korpusda bug'latilgan namlik miqdori va apparat unumdorligini topish talab qilinadi.

1 korpusda bug'latilgan namlik miqdorini (28) formula orqali topamiz

$$W_1 = 15000(1 - \frac{5}{10}) = 7500 \text{ кг}$$

P korpusga $15000 - 7500 = 7500$ kg tomat massasi boradi

P korpusda bug'latilgan namlik miqdorini topamiz

$$W_2 = 7500 \left(1 - \frac{10}{20}\right) = 3750 \text{ kg}$$

SH korpusga $7500 - 3750 = 3750$ kg tomat massasi kiradi.

SH korpusda bug'latilgan namlik miqdorini topamiz

$$W_3 = 3750 \left(1 - \frac{20}{30}\right) = 1250 \text{ kg}$$

30% tomat-pasta miqdori

$$3750 - 1250 = 2500 \text{ kg.}$$

Har bir apparatda bug'langan namlik miqdorini bilgan holda, bug'latish davomiyligi $\tau_{\min}$, bug'latish yuzasi G_m^2 – ga teng bo'lganda har soatda 1m^2 yuzadan bug'langan namlik miqdorini quyidagi formula orqali topish mumkin

$$g = \frac{W \cdot 60}{F} \text{ kg/m}^2\text{s} \quad (30)$$

unda W – jarayon davomida bug'latilgan namlik miqdori, kg. «Lang» tizgisida 1 korpus yuzasi $43,8\text{m}^2$, P korpus – $22,8\text{m}^2$, SH korpus – 16m^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 xol uchun har bir apparatning 1m^2 yuzasidan soatiga bug'latilgan namlik miqdori quyidagi miqdorni tashkil qiladi:

$$\text{1 korpusda} \quad g_1 = \frac{7500 \cdot 60}{43,8 \cdot 200} = 51,3 \text{ kg}$$

$$\text{P korpusda} \quad g_2 = \frac{3750 \cdot 60}{22,8 \cdot 175} = 56,4 \text{ kg}$$

$$\text{SH korpusda} \quad g_3 = \frac{1250 \cdot 60}{16 \cdot 100} = 46,9 \text{ kg}$$

Tayanch so'z va iboralar:

YATM. Texnologik instruktsiya. Guruxli assortiment. Farshlangan. Lang. Ko'p korpusli vakuum-ug'latish qurilmasi.

Nazorat uchun savollar:

1. Organoleptik xususiyatlar bo'yicha sharbatlarni turlarga bo'linishi.
2. Quvultiriladigan meva sharbatlari. Hisoblash.
3. Guruhli assortiment konservasi. Sarf me'yori.
4. Guruxli assortimentda har bir komponent sarf me'yorini hisoblash formulasi.
5. Oziq-ovqat maxsulotini bug'latib quyiltirish.
6. Material balans tuzish.
7. Bug'latishdagi xususiy hollar hisobi.
8. Ko'p korpusli apparatlarda bug'latishni hisoblash.
9. Uch korpusli "Lang" apparatida bug'latishni hisoblash.
10. IOza birligidan bug'latilgan namlik miqdori.

8- MARUZA

VP. YArim tayyor va tayyor maxsulot quruq modda miqdorini topish hisobi

Standart va texnik shartlarda ayrim konservalar uchun quruq modda va yog' miqdori me'yorlanadi. Masalan sabzavot ikrasi uchun, «Farshlangan sabzavot», «Xalqasimon kesilgan sabzavot» konservalari uchun. Nostandart maxsulot chiqarmaslik 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 xom ashyo yoki yarim tayyor maxsulot tarkibidagi quruq modda miqdori va qovurilgan sabzavot tarkibidagi yog' miqdori nazorat qilinadi.

Retseptura ma'lum bo'lsa, xomashyo va yotm dagi quruq modda miqdori ma'lum bo'lsa tayyor maxsulot tarkibidagi quruq modda miqdorini hisoblay olamiz.

Kovurilgan maxsulotda quruq modda miqdori xom ashyo quruq moddasi va yog'dan iborat. Xomashyo massasining qovurishgacha bo'lgan miqdori va qovurish hisobiga kamayishni bilgan holda maxsulotning qovurishdan keyingi massasi V – ni hisoblash mumkin:

$$V = \frac{A(100 - x)}{100} \text{ kg},$$

X – qovurishdagi ko'rinarli kamayish, xom ashyo massasi %-i

A – xom ashyoni qovurishgacha massasi, kg

Keyin qovurilgan maxsulotdagi quruq modda miqdorini topamiz

$$S = \frac{AC_{xom}}{100} + \frac{A(100-X)y}{100*100} \text{ кг},$$

S_{xom} - xom ashyodagi quruq, modda miqdori, %

U - qovurilgan xom ashyo yog' shimish xususiyati, qovurilgan maxsulot massasidan % - hisobida.

Kovurilgan xom ashyo massasini 100% hisoblab qovurilgan maxsulot tarkibidagi quruq modda miqdorini %-da quyidagi nisbat asosida hisoblash mumkin:

$$\frac{A(100-X)}{100} - 100\%$$

$$\frac{AC_{xom}}{100} + \frac{A(100-X)y}{100*100} - C_{kob}$$

Bu ifodadan qovurilgan maxsulotdagi quruq modda miqdorini topish mumkin

$$S_{qov} = \frac{C_{xom}100}{100-X} + y\% \quad (31)$$

44-misol. Qovurishgacha 12% quruq moddasi bo'lgan sabzining kovurish-da yog shimishi 10%, ko'rinarli qovurishda kamayishi 50% bo'lsa, kovurishdan keyingi quruq modda mikdori topilishi talab kilinadi.

(31) formula asosida

$$C_{kob} = \frac{12*100}{100-50} + 10 = 34\%$$

Biror konserva tarkibidagi quruq modda mikdori hisoblash uchun shu konserva retsepti va tarkibidagi komponentlar quruq modda miqdorini bilishi kerak.

Konserva quruq modda miqdori uning komponentlari quruq modda miqdoridan iborat. Tarkibiy komponentlar quruq modda miqdori quyidagi ifoda orqali topiladi.

$$A_{yopm} = \frac{A_1C_1}{100} + \frac{A_2C_2}{100} + \frac{A_3C_3}{100} \quad \text{кг}$$

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 yul bilan topiladi

$$C_{kobs} = \frac{A_1C_1 + A_2C_2 + A_3C_3}{100}, \% \quad (32).$$

S_{kons} – konservadagi kuruk modda mikdori, %.

Tarkibiy komponentlar quruq modda % - miqdorini topish uchun (31) formula bilan hisoblab topiladi.

45-misol. «Farshlangan baqlajon» konservasidagi quruq modda miqdori-ni mavjud retseptura asosida hisoblang (%-da)

Qovurilgan baqlajon40,0
 Sabzavot farshi 25,0
 Tomat sousi 35,0

Jami..... 100,0

12-jadval

Komponentlar	Farsh retseptura-si, %.	Xom ashyodagi quruq modda miqdori, %.	Qovurishdagi massa kamayishi, %	Qovurilgan maxsulot yogʻshimish xususiyati, %.
Kovurilgan sabzi	77,0	12,0	50,0	10,0
Oq ildizlar (qovurilgan)	8,0	20,0	35,0	13,0
Qovurilgan piez	11,0	13,0	50,0	27,0
Koʻkat	2,0	10,0	-	-
Tuz	2,0	95,0	-	-
Jami	100,0	-	-	-
Baqlajon	-	6,5	35,0	11,0

Tomat sousidagi kuruk modda texnologik instruktsiyaga asosan 13.5% -ni tashkil kiladi. (31) formulaga asosan tarkibiy komponentlardagi kuruk modda mikdorini topamiz.

$$C_{\text{бакл}} = \frac{6,5 * 100}{100 - 35,0} + 11 = 21,0\%$$

$$C_{\text{сабз}} = \frac{12 * 100}{100 - 50} + 10 = 34,0\%$$

$$C_{\text{оклудиз}} = \frac{20 * 100}{100 - 35,0} + 13 = 43,8\%$$

$$C_{\text{пиез}} = \frac{13 * 100}{100 - 50} + 27 = 53\%$$

(32) formulaga asosan farshdagi quruq modda miqdori topiladi.

$$C_{\text{фарш}} = \frac{77,0 * 34,0 + 8,0 * 43,8 + 11,0 * 53,0 + 2,0 * 10,0 + 2,0 * 95,0}{100,0} = 37,6\%$$

(32) formulaga asosan konservadagi kuruk modda miqdori xisoblanadi.

$$C_{\text{KOH}} = \frac{40,0 * 21,0 + 25,0 * 37,6 + 35,0 * 13,5}{100,0} = 22,5\%$$

SHu yo'l bilan (32) formula yordamida konservadagi yog' miqdorini ham topish mumkin.

13 jadvalda keltirilgan retsepturaga asosan «Kabachok ikresi» konservasidagi yog' miqdorini topish talab qilinadi.

13-jadval

Komponentlar	Ikra retseptura-si, %.	YATM yog' miq- dori, %.
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 ko'kat	0,10	-
Tuz	1,70	-
Qant	0,75	-
Ziravorlar	0,10	-
12% quruk moddali tomat püre	18,20	-
Jami	100,0	

$$\ddot{E}_{\text{KOH}} = \frac{70 * 7 + 4,60 * 12 + 1,30 * 13 + 3,25 * 27}{100} = 6,5\%$$

Standart bo'yicha «Kabachok ikresi» konservasida 9% dan ortiq yog' bo'lishi kerak. Demak yog'ning etishmaydigan qismi 9-6,5=2,5%. Ikraga komponentlarni aralashtirish vaqtida qo'shilishi kerak.

Retsepturaga asosan va texnologik ko'rsatgichlarga ko'ra quruq moddalar % miqdori konserva umumlashtirilgan formulaga asosan hisoblanishi mumkin

$$C_{\text{KOH}} = \frac{A_1(\frac{C_1 100}{100 - x_1} + y_1) + A_2(\frac{C_2 100}{100 - x_2} + y_2) + \dots + A_n(\frac{C_n 100}{100 - x_n} + y_n)}{100}; (32a)$$

14-jadvalda keltirilgan retsept bo'yicha ishlab chiqarilgan «Baqlajon ikresi» konservasidagi quruq modda miqdorini hisoblash talab qilinadi.

14-jadval

Komponentlar	Retseptura, %	Xom ashyo va materialdagi quruq	Qovurishdagi ko'ri- narli kamayish,	Qovurilgan maxsulotning yog'
--------------	---------------	---------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

		modda miq- dori, %	%	shimi-shi, %
Qovurilgan baqlajon	70,00	6,5	32,0	12,0
Qovurilgan sabzi	4,60	12,0	50,0	18,0
Qovurilgan oq ildizlar	1,30	20,0	35,0	13,0
Qovurilgan piyoz	3,15	13,0	50,0	27,0
Barra noxat	0,10	10,0	-	-
Osh tuzi	1,70	96,0	-	-
Qand	0,75	100,0	-	-
Ziravorlar	0,10	-	-	-
Tomat-piore	18,30	12,0	-	-
Jami	100,0	-	-	-

14-jadvalda keltirilgan sonlarni (32a) formulaga qo'yib «Baqlajon ikrasi» konservasidagi quruq modda miqdorini topamiz.

$$C_{\text{KOH}} = \frac{70\left(\frac{6,5 \cdot 100}{100 - 32} - 12\right) + 4,6\left(\frac{12 \cdot 100}{100 - 50} + 12\right) + 1,3\left(\frac{20 \cdot 100}{100 - 35} + 13\right) + 3,15\left(\frac{13 \cdot 100}{100 - 50} + 27\right) + \frac{0,10 \cdot 10 + 1,7 \cdot 96 + 0,75 \cdot 100 + 18,3 \cdot 12}{100}}{100} = 23,59\%.$$

Tayanch so'z va iboralar:

Qovurish. Maxsulot ko'rinar kamayishi. Ko'kat. Ko'r komponentli kon-serva. Barra no'xat.

Nazorat uchun savollar:

1. "Farshlangan sabzavot" konservasi retsepti.
2. "Halqasimon kesilgan" sabzavot konservasi retsepti.
3. Tomat-qaylasi tayyorlash texnologiya va retsepti.
4. Qovurishda massa kamayishini hisoblash formulasi.
5. Qovurilgan maxsulotdagi 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 umumlashtirilgan hisoblash formulasi.
9. 14-jadvalni tahlil qiling.
10. Dolzarb muammolar.

9 - MARUZA

Meva kompotlari

Kompotlar tarkibidagi quruq modda miqdori standart asosida me'yorlanadi. Kompotdagi quruq modda miqdori xom ashyo 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 uchun o'rtacha namuna olinadi. Bu uzoq vaqtni oladi va quruq moddaning haqiqiy qiymati bir necha kundan keyin ma'lum bo'ladi. Nostandart maxsulot ishlab chiqazmaslik uchun xom ashyo va sirop tarkibidagi quruq modda miqdorini va retsepturani bilgan holda tayyor maxsulot tarkibidagi quruq modda miqdorini standartga mos yoki mos emasligini avvaldan hisoblab topish mumkin.

Bankadagi meva quruq modda miqdori massa bo'yicha

$$\frac{A_{\text{meva}} C_{\text{meva}}}{100} \quad \text{bo'ladi}$$

yoki

$$\frac{A_{\text{meva}} (100 - \kappa) C_{\text{meva}}}{100 * 100},$$

agar meva bankaga danagi bilan solinsa.

Bankadagi sirop quruq moddasi miqdori

$$\frac{A_{\text{cupon}} C_{\text{cupon}}}{100},$$

Bankadagi quruq moddaning umumiy miqdori

$$\frac{A_{\text{meva}} (100 - \kappa) C_{\text{meva}}}{100 * 100} + \frac{A_{\text{cupon}} C_{\text{cupon}}}{100},$$

A_{meva} – retsepturaga asosan bankadagi meva miqdori, g,

κ – mevadagi danak miqdori, meva massasidan % hisobida,

S_{meva} – mevadagi quruq modda miqdori, %,

A_{sir} – retsepturaga asosan bankadagi sirop miqdori, g.

S_{sir} – siropdagi quruq modda (qant) miqdori, %.

N – bankadagi mahsulot (meva va sirop) miqdori, g.

Bankadagi mahsulot miqdorini 100% qabul qilib kompotdagi quruq modda miqdorini % da topamiz.

$$C_{\text{kom}} = \frac{A_{\text{meva}} C_{\text{meva}} + A_{\text{cup}} C_{\text{cup}}}{N}, \quad (33)$$

danakli meva solingan kompot uchun

$$C_{\text{kom}} = \frac{A_{\text{meva}} (100 - R) C_{\text{meva}} + A_{\text{cup}} C_{\text{cup}} * 100}{N100}, \quad (34)$$

Izoh: (33) va (34) formulalarda danakli meva kompot massa nettosi danak massasini ayirmay qabul qilingan, chunki kompot saqlanish vaqtida qant danakka ham diffuziyalanadi. Xisobning bu usuli standartga javob beradigan maxsulot chikishiga ko'proq kafolat beradi.

48 misol. 13 raqamli bankaga danakli mevadan 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

$$C_{\text{kom}} = \frac{533(100-8)*12 + 349*40*100}{882*100} = 22,5\%$$

Standartga asosan kompotdagi quruq modda miqdori 21 % dan kam bo'lmasligi kerak.

(33) va (34) formulalardan foydalanib, meva tarkibidagi standartga mos keladigan kompot ishlab chikarish uchun kuruk modda miqdori kamida qancha bo'lish kerakligini hisoblash mumkin.

Bu holda (33) formula quyidagi ko'rinishni oladi:

$$C_{\text{meva}} = \frac{C_{\text{kom}}N - A_{\text{cup}}C_{\text{cup}}}{A_{\text{meva}}} , \quad (35)$$

(34) formula esa

$$C_{\text{meva}} = \frac{(C_{\text{kom}}N - A_{\text{cup}}C_{\text{cup}})100}{A(100-R)} , \quad (36)$$

49 misol. №13 bankada kuruk modda miqdori buyicha standartga mos «Butun urik kompoti» konservasini ishlab chikarish uchun yangi o'rik quruq moddasi miqdori kamida qancha bo'lish kerakligini hisoblab topish kerak. Standart bo'yicha kompotda quruq modda miqdori 21% -ga teng.

Berilganlarni (36) formulaga qo'yib hisoblaymiz

$$C_{\text{kom}} = \frac{(882*21 - 349*40)*100}{533*(100-8)} = 9,5\%.$$

50 misol. 83-2 shisha bankasiga solingan quruq meva miqdori bo'yicha standartga mos «Nimtalangan shohtoli kompoti» konservasini ishlab chiqazish uchun

yangi shoftoli quruq moddasi miqdori kamida qancha bo'lishi kerakligini hisoblab topish kerak.

Standart bo'yicha tayyor kompotda quruq modda miqdori 16%-dan kam bo'lmasligi kerak.

Berilgan sonlarni (35) formulaga qo'yib topamiz

$$C_{\text{meva}} = \frac{1010 * 16 - 334 * 40}{676} = 4,1\%$$

Ba'zan, kompot ishlab chiqarishda, retsepturaga asosan bankaga solina-digan meva va sirop miqdori ma'lum bo'lganda, mevadagi quruq modda miqdori ma'lum bo'lganda, nostandart maxsulot ishlab chiqarilmslik uchun siropdagi quruq modda kontsentratsiyasi qancha bo'lishi kerakligini hisoblab topish kerak.

Tayyor kompotdagi quruq modda miqdorini $\frac{NC_{\text{komp}}}{100}$ (a) iforda asosida hisoblash mumkin. Mevadagi quruq modda miqdorini $\frac{A_{\text{meva}} C_{\text{meva}}}{100}$ (b) ifoda orqali hisoblab topish mumkin. Agar meva bankaga danagi bilan solingan bo'lsa u holda ifoda quyidagi ko'rinishni oladi

$$\frac{A_{\text{meva}} (100 - \kappa) C_{\text{meva}}}{100 * 100}$$

Kompotdagi quruq moddaning qanchasi sirop hisobiga to'g'ri kelishini bilish uchun (a) tenglamadan (b) tenglamani ayirish kerak

$$\frac{NC_{\text{komp}}}{100} - \frac{A_{\text{meva}} C_{\text{meva}}}{100} = \frac{A_{\text{sirop}} C_{\text{sirop}}}{100},$$

Bu tenglamadan sirop kontsentratsiyasi quyidagiga teng bo'ladi

$$C_{\text{sirop}} = \frac{NC_{\text{komp}} - A_{\text{meva}} C_{\text{meva}}}{A_{\text{sirop}}} \quad (37)$$

Aagar meva taraga danagi bilan solinsa (37) formula quyidagi ko'rinishni oladi:

$$C_{\text{sirop}} = \frac{NC_{\text{komp}} 100 - A_{\text{meva}} (100 - \kappa) C_{\text{meva}}}{A_{\text{sirop}} 100} \quad (38)$$

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 iqishini ta'minlaydigan sirop kontsentratsiyasini topish talab qilinadi.

Berilgan sonlarni (38) formulaga qo'yib topamiz

$$S_{\text{sir}} = \frac{1018 * 19 * 100 - 730(100 - 8) * 12}{288 * 100} = 39,2\% -$$

UIII. Oziq-ovqat xom ashyosini qovurishdagi kamayishini hisoblash

Ayrim konservalarni ishlab chiqarishda (sabzavot gazak konservalari, baliq gazak konservalari, I va P ovkatlar) sabzavot va baliq, go'sht, o'simlik va hayvon yog'ida qovuriladi. Bunda massa kurinar va xakikiy kamayishi aniklanadi. Bu ko'rsatkich xom ashyo boshlang'ich massasidan % hisobida topiladi. Ko'rinar kamayish X mahsulot massasining faktik kamayishini ko'rsatadi.

Agar xom ashyoning massasi qovurishgacha A (kg), qovurilgan qovurilgan mahsulot miqdori V (kg) bo'lsa, u holda A-V mahsulot massasi yo'qolishini beradi (kg). Xom ashyo massasini qovurishgacha 100% deb olsak, quyidagi nisbatdan

$$A - 100$$

$$A - V - X$$

Kamayish X-ni topamiz

$$X = \frac{A - B}{A} * 100 \quad (39)$$

Xom ashyo ko'rinar kamayishini boshqa usullar bilan ham topish mumkin. Faraz qilaylik qovurishga A kg xom ashyo keldi, qovurilgan mahsulot miqdori V kg-ni tashkil qiladi.

Qovurishgacha xom ashyo massasini 100% hisoblab nisbat tuzamiz va qovurilgan mahsulot X_1 necha % ekanligini topamiz.

$$A - 100$$

$$V - X_1 \quad X_1 = \frac{B * 100}{A} \%$$

100% -dan $X_1\%$ qovurilgan mahsulot miqdorini ayirib qovurishdagi mahsulot massasi yo'qolishini topamiz.

$$X = 100 - X_1 = 100 - \frac{B * 100}{A} \quad (40)$$

(39) va (40) formulalarni mahsulotning namligini kamaytirishdagi massa kamayishini qovunni, baliq'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 ko'rinar kamayish bilan maxsulot qovurilish sifati va organoleptik xususiyatlari aniqlanadi, texnologik hisoblarda esa har bir jarayondagi massa kamayilishi hisoblanadi.

53-misol. Qovurishga 20 kg tozalangan baliq keldi. Uning massasi qovurishdan keyin 16 kg-ni tashkil qildi. (39) formuladan foydalanib topamiz:

$$X = \frac{20 - 16}{20} * 100 = 20\%$$

Qovurishdagi haqiqiy kamayish namlikning haqiqiy kamayishini bildiradi. Bunda namlikning yog' bilan almashgan massasi – maxsulotga singgan qismi topiladi.

YA'ni haqiqiy kamayish ko'rinar kamayish plus maxsulotga singgan yog' miqdoriga teng. Maxsulot miqdoriga nisbatan % hisobida. Qovurishdagi haqiqiy kamayish issiqlik hisobida suv miqdorini bug'latish uchun sarflanadigan issiqlik miqdorining hisobi uchun kerak.

YOg'li go'sht yoki balig'ni qovurishda maxsulot yog'i qovuradigan yog' bilan aralashadi. YOg'ning bir qismi qovurilgan maxsulotning to'qimalari kapillyarlariga yutilib ketadi. Natijada, maxsulotda 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 maxsulot shimgan yog' miqdoridan ko'p. Bu kursatgichlar massasining kurinar %-ga ta'sir kursatadi.

Haqiqiy kamayishni boshlang'ich xom ashyo massasidan % da hisoblash uchun avval qovurilgan maxsulot tarkibidagi yog'ni boshlang'ich maxsulot massasiga nisbatan % xisobida aniqlash kerak, chunki faqat oddiy foyizlar qo'shiladi.

Maxsulotda yog' miqdori (kg-da) $\frac{BY_{\text{когуп}}}{100}$ bo'ladi. Agar maxsulot boshlang'ich miqdorini A kg ni 100% deb qabul qilsak quyidagi nisbatni olamiz

$$A - 100$$

$$\frac{BY_{\text{когуп}}}{100} - U^1$$

bu erdan

$$U^1 = \frac{BY_{\text{когуп}}}{100}$$

$U_{\text{ковур}}$ - qovurilgan maxsulot tarkibidagi yog' miqdori, %;

U^1 - qovurilgan mahsulotga shimilgan yog' miqdori, xom ashyo massasiga nisbatan % hisobida;

U holda qovurishdagi xaqiqiy kamayish foyizi X^1 .

$$X^1 = \frac{A-B}{A} * 100 + \frac{BY_{\text{коэффициент}}}{A} \quad (40 \text{ a})$$

Agar qovurishga ma'lum foyiz yog'li xom ashyo kelsa, qovurishda uning yog' miqdori boshlang'ich yog' miqdoriga qarab kamayadi yoki ko'payadi. Bu holda yog'i kamayishning haqiqiy miqdorini topish uchun boshqa formula qo'llanadi.

Avval xom ashyo massasini yog'siz topamiz

$$A - \frac{AY_{\text{xom}}}{100} \text{ kg yoki } A \left(1 - \frac{Y_{\text{xom}}}{100} \right) \text{ kg,}$$

U_{xom} - xom ashyodagi qovurishgacha bo'lgan yog' miqdori, %.

Keyin qovurilgan maxsulot miqdorini yog'siz topamiz.

$$B - \frac{BY_{\text{коэффициент}}}{100} \text{ kg yoki } B \left(1 - \frac{Y_{\text{коэффициент}}}{100} \right) \text{ kg,}$$

Bug'latilgan suv miqdorini topamiz

$$A \left(1 - \frac{Y_{\text{xom}}}{100} \right) - B \left(1 - \frac{Y_{\text{коэффициент}}}{100} \right) \text{ kg}$$

Agar xom ashyo boshlang'ich massasi A kg ni 100% desak, quyidagi nisbatni olamiz

$$\frac{A}{A \left(1 - \frac{Y_{\text{xom}}}{100} \right) - B \left(1 - \frac{Y_{\text{коэффициент}}}{100} \right)} = \frac{100}{X_1^1}$$

Bundan

$$X_1^1 = \frac{\left[A \left(1 - \frac{Y_{\text{xom}}}{100} \right) - B \left(1 - \frac{Y_{\text{коэффициент}}}{100} \right) \right] 100}{A} \quad (41)$$

54-misol. Qovurishga 50 kg kabachok keldi. Qovurishdan keyin 30 kg mahsulot hosil bo'ldi. Qovurilgan kabachokda 8% yog' bor. Xaqiqiy kamayish topilsin. (40 a) formuladan foydalanib topamiz.

$$X^1 = \frac{50-30}{50} * 100 + \frac{30 * 8}{50} = 44,8\%$$

55-misol. Qovurishga 3% yog'li 80 kg tayyorlangan baliq keldi. Qovurishdan keyin 64 kg 6% maxsulot xosil bo'ldi. Haqiqiy kamayish hisoblanishi talab qilinadi. (40) formuladan foydalanib topamiz.

$$X_1^1 = \frac{\left[80 \left(1 - \frac{3}{100} \right) - 64 \left(1 - \frac{6}{100} \right) \right] 100}{80} = 21,8\%$$

(40) va (41) formulalar yordamida xom ashyo kamayishining xaqiqiy miqdori, xom ashyo va qovurilgan mahsulotdagi yog' miqdorini topib, xom ashyo boshlang'ich va qovurilgan mahsulot miqdorini topamiz.

56 misol. Qovurilgan baqlajon miqdori 20 kg bo'lsa, undagi yog' miqdori 15 % va massaning xaqiqiy kamayishi 50% bo'lsa qovurishga ketgan baqlajon miqdori topilsin.

Berilgan sonlarni (40 a) formulaga qo'yib hisoblaymiz.

$$50 = \frac{A - 20}{A} * 100 + \frac{20 * 15}{A},$$

yoki

$$50A = (A - 20)100 + 20 * 15 = 100A - 2000 + 300;$$

$$100A - 50A = 2000 - 300;$$

$$50A = 1700;$$

$$A = \frac{1700}{50} = 34 \text{ kg}$$

Maxsulot boshlang'ich massasini (41) formula orqali ham topish mumkin.

Konservalash sanoatida ayrim tur xom ashyo qovurilishidan tashqari so'ldiriladi, namligining bir qismi yo'qotiladi, dudlanadi. Yo'qotilgan namlik miqdoriga muvofiq texnologik instruktsiyalar bilan me'yorlanadi. Yo'qotilgan namlik miqdori (39) formula yordamida hisoblanadi.

Tayanch so'z va iboralar:

Massani umumiy kamayishi. Sirop. Massani haqiqiy kamayishi. So'ldirish. Qand diffuziyasi. Osmos. Osmotik bosim.

Nazorat uchun savollar:

1. Kompot ta'rifini bering.
2. Kompotni standartga mos yoki mos emasligini hisoblash.
3. Sirop quruq moddasi miqdori formulasi.
4. Bankadagi quruq moddaning umumiy miqdori.
5. Danakli meva solingan kompote quruq moddasi miqdori uchun formulasini yozing.
6. Standart talabiga mos kompote quruq modda miqdori.
7. "Butun o'rik kompote" retsepti.
8. "Nimtalangan shoftoli kompote" retsepti.
9. Kompotdagi quruq modda miqdorini hisoblash.
10. Oziq-ovqat xom ashyosini qovurishda kamayishini hisoblash.

11. Maxsulotdagi singgan yog' miqdorini topish.

10

MARUZA

IX. Qovurish apparatlaridagi yog' almashinish ko'effitsientini hisoblab topish

YOg'da sabzavot, baliq, go'sht qovurish vaqtida xom ashyo, namlik, joqori temperatura, xavodagi kislorod va boshqa omillar ta'siri ostida murakkab fizik-kimyoviy o'zgarishlar natijasida yog' sifati buziladi va bu qovurilgan maxsulot sifatini ham buzadi. YOg' sifati buzilishi uni almashinish ko'ef-fitsientiga bog'liq.

Almashinish ko'effitsienti K deb yog'ning sutkadagi sarfining W kg qovurish apparatidagi yog' miqdoriga d kg nisbatiga aytiladi

$$K = \frac{W}{d} \quad (42)$$

Bu ko'effitsient qancha katta bo'lsa yog' sifati qovurishda shunchalik kam buziladi. Ilmiy asoslab topilgan yog' almashinishining eng optimal ko'ef-fitsienti $K=1,2$.

Joqori almashinish ko'effitsientini 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% . Kovurilgan sabzida yog' miqdori 12%. Kovurish apparatida yog' miqdori 1t. Sutkadagi yog' almashinish ko'effitsientini topish talab qilinadi.

Avval (39) formula qovurilgan sabzi miqdorini topamiz.

$$V_{\text{qovur}} = \frac{36(100-45)}{100} = 19,8m$$

Keyin sabzi shimib olgan yog' miqdorini topamiz

$$M = \frac{19,8 \cdot 12}{100} = 2,38m$$

YOg' almashinish ko'effitsienti 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

$$B_{\text{когyp}} = \frac{20(100 - 20)}{100} = 16m$$

Xom baliq bilan apparatga kelgan yog' miqdori

$$M_{\text{xoM}} = \frac{20 * 5}{100} = 1m$$

Qovurilgan baliqdagi yog' miqdori

$$M_{\text{когyp}} = \frac{16 * 6}{100} = 0,96m$$

Bundan ko'rinadiki apparatdagi yog' miqdori deyarli o'zgarmadi, demak yog' almashinish ko'effitsienti nolga teng.

X. YOg' sifatining o'zgarishi

YOg'ning organoleptik ko'rsatkichlaridan tashqari kislota soni asosiy hisoblanadi. Ma'lum songa etgach 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 kislota soni K_1 ; kislota soni K_2 bo'lgan V kg yog' qo'shildi. Omixta kislota soni K_{om} nechaga tengligini hisoblash kerak.

Omixta kislota sonini quyidagi formula bilan hisoblash mumkin.

$$AK_1 + VK_2 = (A + V) K_{om},$$

Bundan

$$K_{om} = \frac{AK_1 + BK_2}{A + B} \quad (43)$$

Bu formuladan qo'shilgan yangi yog' miqdorini topish uchun ifoda chiqarish mumkin, yoki kislota soni baland yog'ga qancha kislota soni me'yorda bo'lgan yog' qo'shib kislota soni avvaldan belgilangan yog' olish mumkin. Bu holda V 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 yog'ga kislota soni 0,5 bo'lgan 200kg yog' qo'shildi. Omixta kislota soni K_{om} topilsin.

(43) formulaga berilgan sonlarni qo'yib topamiz.

$$K_{om} = \frac{1000 * 3 + 200 * 0,5}{100 + 200} = 2,58$$

60-misol. Kislota soni 5-ga teng 60 kg yog' bor. Hisoblab topish talab qilinadi: SHu yog'ga necha kg kislota soni 0,4 bo'lganyog' qo'shilsa omixta kislota soni 1,5 –ga teng bo'ladi.

(44) formulaga berilgan sonlarni qo'yib hisoblaymiz.

$$B = \frac{600 * (5 - 1,5)}{1,5 - 0,4} = 1909 \text{ kg}$$

XI. Konservalarda yog' va quruq' modda balansini tuzish

Konserva ishlab chiqarishda har bir mahsulot va xom ashyo bo'yicha texnoximhisobot tuziladi. Texnoximhisobot har bir xom ashyo va material sar-fi, ularning sifati, tayyor maxsulot donasiga sarfi, chiqit va yo'qotishlar va boshqa ko'rsatgichlarni o'z ichiga oladi.

Texnoximhisoboga ba'zan ayrim konservalarga xos bo'lgan qo'shimcha ko'rsatgichlar qo'shiladi. Xususan tomat mahsulotlari ishlab chiqilganda (tomat-pasta, pure, sharbat) quruq modda balansini tuziladi. Unda bir tomondan qayta ishlangan xom ashyodagi 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, tsukat, jele va boshqa quruq modda miqdori yuqori mahsulot ishlab chiqishda xom ashyo va qant bilan kelgan quruq modda balansini tuzish katta ahamiyatga ega. 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.

Texnoximhisobotni tahlili va uni ko'rsatgichlarini normativlar bilan taqqoslash texnologik jarayonlarni to'g'ri olib borilganligi, xom ashyo va materialni ko'p sarflanganligi, maxsulot sifati va uni yaxshilash yo'llari to'g'risida xulosa chiqarishga imkoniyat beradi. Boshqacha aytganda texnoximhisobot tahlili ishlab chiqarish ho'jalik va texnik boshqaruvni to'g'ri va samarali olib borishga yordam qiladi.

Tomatni qayta ishlashdagi quruq modda balansini

Quruq modda balansini 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 S

$$C = \frac{A\left(1 - \frac{P}{100}\right)}{100} C \quad \text{kg} \quad (45)$$

A- qayta ishlangan tomat miqdori, kg;

S- tomatdagi o'rtacha quruq modda miqdori, %;

R- tomatdagi urug' va po'stlog' miqdori, %;

Endi qayerda qancha quruq modda bo'lishini tahlil qilamiz. Buning uchun tayyor mahsulotdagi quruq modda miqdorini $S_{t,max}$ topamiz.

1000 sh.b. doimiy son, 400 kg 12% li quruq moddali tayyor mahsulot.

Demak,

$$C_{m,max} = \frac{T * 400 * 12}{100} \quad \text{kg} \quad (46)$$

T- ishlab chiqarilgan yuqori konsentratsiyali tomat mahsuloti miqdori, mshb.

Tayyor mahsulot tarkibidagi umumiy quruq moddaga nisbatan quruq modda miqdorini topamiz. Xom ashyo quruq modda miqdori 100% deb olinadi.

Quyidagi nisbatdan

$$S - 100$$

$$S_{t,max} - X_1$$

Topamiz

$$X_1 = \frac{C_{m,max} * 100}{C} \quad \text{yoki}$$

$$X_1 = \frac{T * 400 * 12 * 100}{A\left(1 - \frac{P}{100}\right)C} \quad \% \quad (47)$$

Tomat qayta ishlash jarayonida yoviladi, navga ajratiladi, maydalani-ladi, isitiladi, ishqalanadi, bug'latiladi, qadoqlanadi. Bu jarayonlarning ayrimidagi yo'qotishlar hisoblab topiladi.

Tayanch so'z va iboralar:

YOG' kislota soni. YOG' organoleptik ko'rsatkichlari. Omixta. TSukat.

Nazorat uchun savollar:

1. Kovurish jarayoni. Qovurilgan konservalar.
2. YOg' almashinish ko'effitsienti tushunchasi, formulasi.
3. Optimal yog' almashinish ko'effitsienti.
4. Baliq qovurishda yog' almashish ko'effitsientini hisoblash.
5. YOg' sifatini o'zgarishi. Omillar.
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 echimi.

11-MA'RUZA

Quruq modda yo'qolishini topish uslubi

IOvishdagi yo'qolishni topish uchun suv miqdori vaznini va suvdagi quruq modda S_s miqdorini bilish kerak.

Suvdagi quruq modda miqdori $\frac{bc_c}{100}$ kg-ga teng. Bu son qayta ishlangan xom ashyo tarkibidagi quruq modda miqdori S -dan % hisobida

$$X_2 = \frac{bc_c 100}{A \left(1 - \frac{P}{100}\right) C} \% \quad (48)$$

IOvishdagi yo'qotishni quruq moddaning umumiy miqdoridan soddalashtirilgan variantda ham hisoblash mumkin.

Kayta ishlangan maxsulot miqdori A va suv miqdorini bilib suvning xom ashyo massasiga nisbatan %-dagi miqdorini topamiz. Agar bu kattalikni n bilan belgilasak, u holda iovish suviga o'tgan quruq modda miqdorini quyidagi ifoda orqali topamiz

$$C_{c_{yg}} = \frac{Anc_c}{100 * 100} \text{ kg}, \quad (49)$$

S -ga nisbatan

$$\begin{array}{lcl} S & - & 100 \\ S_{suv} & - & X_2 \end{array} \quad X_2 = \frac{C_{c_{yg}} 100}{C}, \quad \text{yo ki}$$

$$X_2 = \frac{Anc_c}{A \left(1 - \frac{P}{100}\right) C} \% \quad (50)$$

Agar sal xatolikka yo'l qo'yilsa va po'st va urug' miqdori xisobga olinmasa, u holda (50) formula quyidagi ko'rinishni oladi:

$$X_2 = \frac{nc_c}{c}, \quad (51)$$

n – yuvuvchi suv miqdori, %;

s_s – yuvuvchi suvdagi quruq modda miqdori, %;

s – tomat quruq modda miqdori, %.

Tomatning navga ajratishdagi yo'qolishini (45) formulaga o'xshash formula bilan hisoblab topish mumkin.

$$C_{nav} = \frac{d \left(1 - \frac{P^1}{100} \right) C^1}{100} \quad \text{kg}$$

d – konveyerda navga ajratilgan tomat miqdori, kg ;

S^1 ajratilgan tomatdagi quruq modda miqdori, % ;

R^1 - ajratilgan tomatdagi urug' va po'stloq miqdori, %.

Qayta ishlashga kelgan xom ashyoning quruq moddaning necha foyizga yo'qolishini quyidagi proporsiyadan topamiz

$$\begin{aligned} S & - 100 & X_3 &= \frac{C_{nav} * 100}{C}, & \text{yoki} \\ S_{nav} & - X_3 \end{aligned}$$

$$C_3 = \frac{d \left(1 - \frac{P^1}{100} \right) C^1 * 100}{A \left(1 - \frac{P}{100} \right) C} \quad \% \quad (52)$$

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.

$$X_3 = \frac{d * 100}{A} \% \quad (53)$$

Ishqalanish mashinasidagi chiqit bilan birga yo'qotishlar quyidagi yo'l bilan hisoblab topiladi.

Ishqalanish mashinasidan chiqqan chiqitning quruq modda miqdori

$$C_{uuk} = \frac{D_6}{100}, \quad (54)$$

xom ashyodagi quruq modda miqdoriga S nisbatan foyizda

$$X_4 = \frac{D\delta * 100}{A \left(1 - \frac{P}{100}\right) C} \quad \%, \quad (55)$$

D- ishqalash mashinasidagi chiqit miqdori, kg ;

b- chiqitdagi ʻerigan quruq moddalar miqdori, %.

(55) formulada b-ning qiymatini topish uchun, bu chiqitlarni qayta tahlil qilish va qayta hisoblash kerak. Buning uchun ishqalagich va finishyordan namuna olib qaynoq suvga solinadi, yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma qaynatiladi va issiq holda filtrlanadi. Filtrda qolgan qoldiq bir necha marta issiq suvda ʻoviladi va quruq moddadan tozalanadi. Filtrat aralashmasini 200ml-li kolbada suv qoʻshib sathi ʻoqori chiziqligacha keltiriladi, aralashtirib bir necha tomchi namuna refraktometrda olinadi va quruq modda miqdori topiladi.

Faraz qilaylik, filtrda refraktometr boʻyicha ʻruvchan quruq modda miqdori U%-ni topdik. 200 ml filtratda quruq modda miqdori $\frac{200Y}{100}$ g boʻladi. 100 % deb qabul qilingan namunaga Q g nisbatan b %-ni tashkil qiladi.

$$Q - 100$$

$$\frac{200Y}{100} - \delta \qquad \delta = \frac{200Y}{Q} \quad \% \qquad (56)$$

Yoʻqotilgan quruq modda miqdori aniqlanishi mumkin boʻlmagan 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 nomaʼlum boʻlgani uchun

$$X_5 = 100 - (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) \quad (57)$$

(57) formula bilan hisoblangan quruq modda yoʻqotilishi ishlab chiqarishda hisobga olinmagan yoki nomaʼlum yoʻqotishlar deyiladi.

61-misol. Hisobot yilida 2000t tomat qayta ishlandi. Undan 1,9mln. shartiy banka tomat-pasta tayyorlangan, konserva tsexiga 176 tub pʻore topshirilgan. Sous tayyorlash uchun. YAngi tomatdagi quruq modda miqdori 5,5%, urugʻ va poʻstloq miqdori 4%.

Tomat ʻovish uchun 3 ming m^3 suv sarflangan, suvdagi oʻrtacha quruq modda miqdori 0,05%. Navlashda 80 t yaroqsiz tomat ajratib olingan. Ulardagi oʻrtacha quruq modda miqdori 4%, urugʻ va poʻstlogʻi 4,6%. Ishqalagich va finisherda 100 t chiqit chiqqan. CHiqitdagi quruq modda miqdori 0,3%.

Xisoblab quruq modda balansini tuzish talab qilinadi.

1. Kayta ishlangan tomatdagi quruq modda miqdorini maʼlum uslub asosida hisoblaymiz (45)

$$C = \frac{2000 \left(1 - \frac{4}{100}\right) * 5,5}{100} = 105,6 \text{ t.}$$

2. Tayyor maxsulotdagi quruq modda massasini (46) formula bilan topamiz

$$C_{m.max} = \frac{1900 * 400 * 12}{100} = 91,2m$$

va tayyor mahsulotning umumiy miqdorida % hisobida qanchasini tashkil etishini topamiz (47)

$$X_1 = \frac{1900 * 400 * 12 * 100}{200 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5,5} = 86,36\%$$

3. (49) formula yordamida suv bilan ketgan quruq modda miqdorini topamiz

$$C_{cyg} = \frac{2000 * 150 * 0,05}{100 * 100} = 1,5m$$

(50) formula bilan esa qayta ishlashga kelgan mahsulot miqdoridan % hisobida

$$X_1 = \frac{1900 * 400 * 12 * 100}{200 \left(1 - \frac{4}{100}\right) 5,5} = 86,36\%$$

4. (45) formula yordamida konveyerda ajratilgan yaroqsiz tomatlardagi quruq miqdorini topamiz

$$C_{nab} = \frac{80 * \left(1 - \frac{4,6}{100}\right) * 4}{100} = 3,05m$$

qayta ishlashga kelgan maxsulot miqdoridan % hisobida (52) formula orqali hisoblab topiladi

$$X_3 = \frac{80 \left(1 - \frac{4,6}{100}\right) * 4 * 100}{2000 \left(1 - \frac{4}{100}\right) * 5,5} = 2,89\%$$

5. (54) formula yordamida ishqalagich va finishyorda yo'qolgan quruq mod-da miqdorini hisoblab topamiz

$$C_{uu} = \frac{100 * 0,3}{100} = 0,3m$$

b-ning qiymatini (56) formula orqali topamiz

$$\delta = \frac{200 * 0,15}{100} = 0,3\%$$

qayta ishlashga kelgan xom ashyo umumiy quruq moddasi miqdoridan % hisobida (55) formula asosida hisoblanadi

$$X_4 = \frac{100 * 0,3 * 100}{2000 * \left(1 - \frac{(4)}{100}\right)^{5,5}} = 0,28\%$$

6. 176 mshb pıore konserva tsexiga pıore tayyorlash uchun topshirilgan

$$C_{\text{KOH}} = \frac{176 * 400 * 12}{100} = 8,448m,$$

qayta ishlashga kelgan xom ashyo quruq modda miqdoridan % hisobida

$$X_5 = \frac{8,448 * 100}{2000 * \left(1 - \frac{4}{100}\right)^{5,5}} = 8\%$$

7. Tayyor mahsulot va hisoblangan yo'qotishlardagi quruq modda miqdori

$$X_{\text{umum}} = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 86,36 + 1,42 + 2,89 + 0,28 + 8,00 = 98,95\%$$

Kuruq moddaning aniqlanmagan yo'qotishlar miqdori

$$S_{\text{noma'lum}} = 105,6 - (91,2 + 1,5 + 3,05 + 0,3 + 8,45) = 1,1 \text{ t} \quad \text{yoki} \\ 100 - 98,95 = 1,05 \%$$

Tomat quruq moddasi hisoblari «Kuruq modda balansi» nomli 15 jadvalga kiritiladi.

15 jadval

Ishlab chiqarishga kelgan quruq modda			Ishlab chiqarishda quruq modda bo'linishi		
Xom ashyo 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'slog')	105,6	100,0	Tomat-pasta... boshqa tsexga berilgan	91,20 8,45	86,36 8,00
			Jami maxsulot	99,65	94,36
			IOvish 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

Xom ashyodagi quruq moddaning ma'lum vaqtdagi (smena, kecha-kunduz, oy, mavsum) miqdori % hisobida quyidagi yo'l bilan topiladi.

Faraz qilaylik, ma'lum vaqt birligida n partiya xom ashyo qayta ishlandi. Ularning massasi $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ kg, quruq modda miqdori $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ %.

Quruq moddaning o'rtacha miqdori

$$C = \frac{A_1 c_1 + A_2 c_2 + A_3 c_3 + \dots + A_n c_n}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n}.$$

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.

$$C = \frac{10 * 5,2 + 12 * 4,8 + 8 * 5 + 6 * 5,5 + 15 * 5}{10 + 12 + 8 + 6 + 15} = 5,05\%.$$

Tayanch so'z va iboralar:

Xom ashyo tso'qolishi. CHiqit. Saralash. Konveyer. Ishqalagich.

Nazorat uchun savollar:

1. Xom ashyo va maxsulot quruq modda va suv miqdori balansi.
2. Suvga o'tgan quruq modda miqdorini hisoblab topish.
3. Tomatni saralashda yo'qotishni topish.
4. Xom ashyo quruq moddasining necha foyizga yo'qotishini 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.

12-MA'RUZA

Sabzavot gazak konservalarida o'simlik yog'i balansi

O'simlik yog'i sabzavotni qovurish va konservaga qo'shib undagi yog' miqdorini standartdagiga etqazish uchun ishlatiladi.

Balans tuzishda uning faol qismida ishlab chiqazishga kelgan va u erda qolgan yog' miqdori hisobi olinadi. Sarf qismida esa (passiv) tayyor konservalarga tushgan

yog' miqdori hisobga olinadi, tsex omborida qolgan yog' miqdori, maxsulot qovurishda ishlatilgan yog' miqdori hisobga olinadi.

TSexga olingan yog' miqdori, qoldig'i va ishlatilgan yog' miqdori torozida o'lchash yoki hajmini topish yo'li bilan hisobga olinadi.

Konservada ishlatilgan yog' miqdori konserva sonini konservaga retseptura bo'yicha solinadigan yog'ga 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,

Aniqlanmaydigan yog' yo'qolishi $19500 - (17200 + 1250 + 600) \dots 450$ kg.

16-jadval

Ishlab chiqarishda o'simlik yog'i balansi

Kelishi	Miqdori		Sarf	Miqdori	
	kg	%		kg	Umumiy miqdori-dan %
TSexga kirdi	18500	94,9	Konservalarda	17200	88,2
Pechlardagi	1000	5,1	Pechlardagi qoldiq	1250	6,4
Qoldiq			Ishlatilgan yog'	600	3,1
			Aniqlanmagan	450	2,3
			yo'qotishlar		

Texnologik instruktsiyaga asosan sabzavot gazak konservalari ishlab chiqazgan 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 balansi eng murakkab ish. Buning sababi bu konservalar tarkibiga quruq modda miqdori turli bo'lgan bir necha sabzavot turi kiradi.

Bu balans aktiviga ishlab chiqarishdagi hamma xom ashyo va material kiradi. Xar bir komponentning miqdorini uning %-hisobidagi quruq moddasi miqdoriga ko'paytirib qo'shib chiqilsa konserva ishlab chiqarishga sarflangan xom ashyo va materialning quruq modda miqdori kelib chiqadi.

Balansning passiviga esa ishlab chiqarilgan konserva miqdori, jami chiqit va braklar, aniqlanmagan yo'qotishlar kiradi. Xar 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).

Xar bir komponent bo'yicha quruq moddaning protsent hisobidagi umumiy quruq modda miqdoriga nisbatini hisoblash uchun aktiv va passivdagi har bir xom ashyo, material, konserva, chiqit 100ga 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 iknasi, 100 ming fizik banka halqasimon kesilgan farshli kabachok konservalari SKO 83-1 ishlab chiqarilgan bo'lsa, 17-jadvalda keltirilgan balans konservaga qancha mahsulot tushdi, qancha chiqit chiqdi, qancha mahsulot yo'qoldi, ya'ni xom ashyo qanchalik oqilona ishlatilganligi haqida xulosa chiqarish mumkin.

Qovurishdagi xom ashyo yo'qolishini hisoblash

Sabzavotni qovurganda mahsulot kamayishi na faqat 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 absolut massasi farqi orqali topish mumkin.

Ushbu misolda quruq modda o'qolishi R_1 massa hisobida

$$P_1 = \frac{AC}{100} - \frac{B_c}{100}, \quad (58) \quad \text{tashkil qiladi.}$$

R_2 – quruq moddaning boshlang'ich miqdoriga nisbatan foyiz hisobida quyidagiga teng bo'ladi

$$P_2 = \frac{(AC - B_c)100}{AC}, \quad (59)$$

A – sabzavotning qovurishgacha massasi:
 V – sabzavotning qovurishdan keyingi massasi
 S – sabzavotdagi qovurishgacha bo'lgan quruq modda miqdori, %
 S – sabzavotdagi qovurishdan keyingi quruq modda miqdori, %

Quruq moddaning bu yo'qolishini %-da xom ashyo yo'qolishi deb qabul qilamiz.

65 misol. Smenada qovurishga 8 t tayyorlangan sabzi keldi. 5t qovurilgan sabzi tayyorlandi. Sabzida qovurishgacha 12% quruq modda bor edi, qovurishdan so'ng so'rilgan yog'dan tashqari 19% quruq modda bo'ldi. Xom ashyo 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

$$P_1 = \frac{8 \cdot 12}{100} - \frac{5 \cdot 19}{100} = 0,01m$$

sabzining boshlang'ich massasiga foiz hisobida (59) formula orqali

$$P_2 = \frac{(8 \cdot 12 - 5 \cdot 19) \cdot 100}{8 \cdot 12} = 1,0\%$$

Meva konservalari ishlab chiqarishda quruq modda balansi

Meva konservasi ishlab chiqarishda asosiy komponentlar meva va qand. Quruq moddaning ko'p qismi qantlardan iborat bo'lgani uchun quruq modda balansi konserva ishlab chiqarishda qantlar 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, djem, povidlo, sharbat, püre va boshqa maxsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadi, Xom ashyo katta miqdorda keltirilganda konservaga ishlatilgan har bir mevaning miqdorini aniq hisobga olib bo'lmaydi. SHuning uchun quruq modda balansini tuzganda aktivda bir necha xom ashyo nomi va umumiy miqdori hisobga olinadi.

Xom ashyoda 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 qursatgichlar asosida tayyor mahsulot, chiqit va brak xom ashyodagi quruq modda miqdori hisoblab topiladi. Ishlab chiqarishga kelgan xom ashyo umumiy quruq moddasi va ishlab chiqarishda olingan mahsulot quruq modda miqdori farqidan aniqlanmagan yo'qotishlar topiladi.

Meva xom ashyosida 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 o'rtacha namuna olinishi to'g'riligiga bog'liq, hamda o'rta arifmetik o'lchamda foiz hisobida hisoblanadigan quruq modda foizdagi miqdoriga bog'liq.

66 misol. Meva konservasi chiqarishdagi quruq modda balansi tuzilishi talab qilinadi. TSexda ishlab chiqarilgan:

№ 13 bankada olxo'ri kampoti ishlab chiqarilgan 400 ming banka, yoki 1mln shb:

№ 13 bankada 200 ming dona yoki 500 mshb nimtalangan shaftoli kompoti ishlab chiqarilgan:

SKO 83-1 bankalarida 400 ming banka yoki 650 mshb olxo'ri murabbosi ishlab chiqarilgan:

SKO 83-1 bankasida 200 ming banka, yoki 325 mshb shaftoli murabbosi 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 – 218t, shaftoli chiqiti 82t, olma chiqiti 378 t ni tashkil qildi. 18 jadvalda keltirilgan shaklda balans tuzamiz.

Balansdan quruq moddaning qaysi qismi mahsulotda, qaysi qismi iqitda va qaysi qismi aniqlanmaganligi ko'rinib turibdi. Bu ko'rsatgichlar tsexga keltirilgan xom ashyo va qantning qanchalik oqilona ishlatilganligini ko'rsatadi.

Tayanch so'z va iboralar:

Gazak konserva. Meva konservasi. Kabachok. Ko'kat. SHirin qalampir.

Nazorat uchun savollar:

1. Konveyerda yog' miqdori balansi.
2. TSex yog' sarfini hisobot qilish usuli.
3. Gazak konserva quruq modda miqdori.
4. Qovurishdagi xom ashyo yo'qolishi.
5. 17-jadval tahlili.
6. Meva konservasi quruq modda balansi.
7. Meva konservasi retsepti.
8. 18-jadval tahlili.
9. YAngi meva konservalari retsepti.
10. Quruq modda miqdorini hisoblash tartibi.

13-MA'RUZA

XP. Ishlab chiqarilgan konserva miqdoriga qarab turli taraga ehtiyojni hisoblash

Konserva ishlab chiqarishga kerakli tara miqdorini shartiy bankada hisoblash uchun konservaning shartiy bankadan fizik bankaga o'tkazish ko'effitsientini bilish kerak. Agar konserva uchun hajm o'girish ko'effitsienti qo'llansa (353,4 ml -1 sh.b), u holda har bir fizik banka uchun o'girish ko'effitsientini bilish kerak (2 va 3 jadval). Agar massa o'girish ko'effitsienti qo'llansa (400 g mahsulot – 1 sh.b.), u holda har bir raqam bilan belgilangan bankada har bir mahsulot turidan, masalan, tomat-pasta, tomat püre, kontsentrlangan 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-831 shisha bankasi kerak. SKO-83-1 bankadagi tomat-pasta massa nettosi 650 g.

Ma'lumki tomat pastasi va püresi uchun bir sh.b. 400g 12% quruq moddali mahsulot.

Avvalo 50 m.sh.b. mahsulot massasini topamiz.

$$Q = 50000 \times 0,4 = 20000 \text{ kg } 12\text{-li tomat kontsentrati.}$$

Quruq modda balansi (jadval)

Haqiqiy quruq modda miqdori ya'ni 30% bo'yicha pasta massasini topamiz

$$Q = \frac{20000 * 12}{30} = 8000 \text{ kg}$$

83-1 shisha banka kerakli miqdori

$$B = \frac{8000}{0,65} = 12307$$

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 shartiy bankada tuzsiz hisobga olinadi. Avval 200 m.sh.b. mahsulot massasini topamiz.

$$Q = 200000 \times 0,4 = 80000 \text{ kg} \quad 12\% \text{ quruq modda bilan.}$$

27% quruq moddali pasta og'irligi

$$Q_2 = \frac{80000 \times 12}{27} = 35555 \text{ kg}$$

Bu pastaning tuzsiz massasi.

Agar tuzli pasta massasini $Q=100\%$ deb olsak, u holda 35555 kg (100-10) ni tashkil qiladi, bundan

$$Q = \frac{35555 \times 100}{100 - 10} = 39505,5 \text{ kg}$$

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 etkazib 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:

rovish, shparka, quritish va qadoqlashga uzatishda – 1,5%, qadoqlash, berkitish, chayish va sterilizatsiyaga uzatishda 0,3%, sterilizatsiya, tayyor mahsulotni rovish, quritishda - 0,2%.

Demak, ishlab chiqarish tsexi omborga 12307 banka tayyor mahsulot topshirish uchun, tsex quyidagi miqdordagi bo'sh banka olishi kerak

$$\frac{12307 \times 100}{100 - (1,5 + 0,3 + 0,2)} = 14564 \text{ dona}$$

Agar bankani ishlab chiqarish zavodidan to konserva tsexigacha etib 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 stantsiyasidan zavodga tashishda 0,3%ni, zavodda shtabelda saqlashda 1,5%, tara omboridan ishlab chiqarish tsexiga tashishda 0,1% belgilangan.

Buni hisobga olib konserva tsexi talab qilishi kerak bo'lgan banka miqdori

$$\frac{12307 * 100^2}{[100 - (1,5 + 0,3 + 0,2)] * [100 - (2,0 + 0,5 + 0,3 + 1,5 + 0,1)]} = 15235 \text{ dona}$$

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% - konserva zavod omboriga kelib tushgan banka miqdoriga nisbatan olingan. Bu misolda murakkab protsentlar ishlatilgan.

XIII. Turli texnologik hisoblar

Ishlab chiqarishda texnolog va ximiklar turli texnologik hisoblarni bajarishiga to'g'ri keladi. Bu hisoblarni bajarish uslubini texnologlar bilishlari zarur.

Ushbu bo'limda ko'p uchraydigan texnologik hisoblarni keltiramiz.

Oltingugurt gazi (SO_2) va oltingugurt kislotasi ($\text{N}_2 \text{SO}_3$) ishlatish hisobi

Meva YATM –ni sulfitatsiya qilganda kerakli gaz miqdorini hisoblash juda oson. Texnologik instruktsiyaga asosan oltingugurt gazi sulfitatsiya-langan YATM-da 0,1-0,2% bo'lishi kerak. YATM ehtiyojini topish uchun quyi-dagi formuladan foydalanamiz

$$X = \frac{AS}{100} \kappa z \quad (60)$$

A - sulfitatsiya qilinadigan maxsulot miqdori, kg;

S - maxsulotdagi oltingugurt gazi miqdori, %.

Suroq holatdagi oltingugurt miqdori sulfitometr yordamida o'lchanadi, agar sarf miqdori yuqori bo'lsa torozida o'lchanadi.

Meva YATM oltingugurt gazinin (SO_2) suvdagi eritmasida sulfitatsiya qilganda, ya'ni oltingugurt kislotasida (N_2SO_3), mahsulotning gazga ehtiyoji boshqacha uslubda hisoblanadi. Buning uchun ishchi eritma konsentratsiyasini, ya'ni undagi oltingugurt gazi miqdorini bilish kerak. Ishchi eritma konsen-tratsiyasi ishlab chiqarishda areometr yordamida o'lchanadi. Eritma zichligiga qarab maxsus 19 jadval yordamida undagi oltingugurt gazi miqdori topiladi.

Faraz qilaylik A kg maxsulot S% oltingugurt gazi bilan sulfit-lanishi kerak. Bizda S_1 % oltingugurt gazli ishchi eritma bor.

Avval A kg maxsulotda qancha gaz bo'lishi kerakligini va bizga miqdori noma'lum R kg ishchi eritmani topamiz

$$x = \frac{(A + P)}{100}.$$

19-jadval

Eritmadagi oltingugurt angidridi miqdori

Zichlig, g/sm ³	Əritma konsen- tratsiyasi, %	Zichlig, g/sm ³	Əritma konsen- tratsiyasi, %
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

Sulfitatsiya uchun kerakli bo'lgan R kg ishchi əritmada shu miqdordagi gaz bo'lishi kerak, ya'ni quyidagi tenglamani yozish mumkin

$$\frac{(A+p)S}{100} = \frac{pS_1}{100},$$

$$AS = pS = pS_1,$$

bundan

$$p = \frac{AS}{S_1 - S} \quad (61)$$

Ayrim holda meva YATM-i silfitatsiya qilinganda, oltingugurt gazi miqdorini bilgan holda, qo'shiladigan ishchi əritma miqdori me'yorlanadi. Bunda ishchi əritmani oltingugurt gazining qanchalik konsentratsiyasi bilan tayyorlanishini bilish kerak.

Faraz qilaylik S% oltingugurt gazli A kg maxsulotni sulfitatsiya qilish kerak. R% ishchi əritma qo'shilishi kerak. Oltingugurt gazi S% bo'liqi uchun ishchi əritma qancha oltingugurt gazi S₁ qancha bo'lishi kerak.

Gaz miqdori va oltingugurt gazi əritmasi birgalikda quyidagi nisbatda bo'ladi

$$A + \frac{Ap}{100} = A(1 + \frac{P}{100})\kappa_2$$

Omixtadagi oltingugurt gazi miqdori

$$B = \frac{A(1 + \frac{P}{100})S}{100} \kappa_2$$

Qo'shiladigan ishchi əritma miqdorini quyidagi formuladan topamiz

$$\frac{Ap}{100} \kappa_2.$$

Miqdori 100% qabul qilib olingan bu əritmada V kg oltingugurt gazi bo'lishi kerak. Demak, bu erdan uning S₁ foyiz miqdorini topish oson

$$\frac{Ap}{100} - 100$$

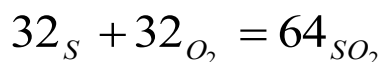
$$\frac{A(1 + \frac{p}{100})S}{100} - S_1$$

$$S_1 = \frac{(1 + \frac{p}{100})S}{p} 100\%$$

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 quoltirilgan suyoq 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



Agar islatilgan mevada 0,1% oltingugurt gazi bo'lishi kerak bo'lsa, u holda 1 t maxsulotda 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.

Maxsulotni islatganda gazning ko'p qismi bekor sarflangani uchun 1 t maxsulotga 2 kg oltingugurt miqdori me'yorlangan.

69-misol. 20 t meva pioresini 0,15% -li sulfitlash uchun qancha oltin-gugurt gazi SO_2 kerak. (60) formuladan foydalanib topamiz

$$X = \frac{20000 * 0,15}{100} = 30_{kg}$$

70-misol. 15 t meva pioresini 0,2% -li SO_2 gazi bilan sulfit-lash uchun qancha miqdorda 6% -li ishchi eritma kerak.

(61) formuladan foydalanib topamiz

$$p_1 = \frac{15000 * 0,2}{6 - 0,2} = 517,2_{kg}$$

yoki 500 l (6% -li eritma zichligi $1,0328 \text{ kg/m}^3$).

71-misol. 10%-li ishchi eritma qo'shilishi kerak bo'lgan 5t rezavor meva sulfitlanishi talab qilinadi. Sulfitlangan maxsulotda 0,12% SO_2 bo'lishi uchun eritma qanday konsentratsiyali bo'lishi kerak.

(62) formuladan foydalanib topamiz

$$S_1 = \frac{(1 + \frac{10}{100}) * 0,12 * 100}{10} = 1,32\%.$$

Misol to'g'ri echilganligini tekshramiz.

5t mevadani 10% -li eritma 500 kg -ni tashkil qiladi.

Unda 1,32% SO₂ bo'lganda SO₂ –ning miqdori

$$\frac{500 * 1,32}{100} = 6,6 \quad \text{kg –ni tashkil qiladi}$$

Meva massasi eritma bilan birgalikda 5500 kg. Eritmada SO₂ miqdori $\frac{6,6 * 100}{5500} = 0,12\%$.

72-misol. 10 t danakli meva 12 t shunday meva püresi bilan birgalikda sulfitlanishi talab qilinadi. Meva va püre aralashmasida 0,15% gaz bo'lishi uchun püreaga qancha miqdorda oltingugurt gazi berilishini topish talab qilinadi.

Meva va püre massasi 10+12=22 tonnani tashkil qiladi. (60) formula bilan aralashmadagi gaz miqdorini topamiz.

$$X = \frac{220000 * 0,15}{100} = 33\text{kg}$$

12 t püreaga 33 kg gaz berib undagi gaz miqdori

$$\frac{33 * 100}{12000} = 0,275\% - ga \quad \text{etkaziladi}$$

Tayanch so'z va iboralar.

Oltingugurt. Oltingugurt sulfiti. Oltingugurt kislotasi. Sulfita-tsiya. Islash jarayoni. Suvoq oltingugurt gazi.

Nazorat uchun savollar.

1. Konserva miqdoriga qarab taraga ehtiyojni hisoblash tartibi.
2. Tara hisoblashda kerakli son ko'rsatgichlar.
3. SKO 83-1; SKO 83-2; SKO 83-3; SKO 83-5; SKO 83-10; bankalari sig'imi, sh.b.-ga o'girish ko'effitsienti.
4. YOg'och bochkaga tomat-pasta solish hisobi.
5. 30% kontsentratsiyali 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. 19-jadval tahlili.
9. Oltingugurt bilan islash. Konservatsiya nima hisobiga.
10. 71- misolni tahlil eting.

14 - MARUZA

Sirka kislotasini ishlatish bo'yicha hisoblar

Sirka kislotasi sabzavot, meva, baliq marinadlari hamda baliq gazak konservalari ishlab chiqarishda qo'llanadi.

Sirka kislotasi sirka əssensiyasi, spirt yoki meva sirkasi ko'rinishida ishlatiladi.

Kimyoviy sof sirka kislotasi past haroratda kristall holatida bo'ladi va muz holidagi sirka kislotasi deb ataladi.

U 16,7⁰ S haroratda əriydi. Suvda xohlagan nisbatda əriydi. Sirka kislotasi suvdagi əritmasi o'z xususiyatlariga əga. 78-80% -li əritmasi 20⁰S haroratda 1,070 g/sm³ zichlikka əga. Bu əng yuqori zichlig. Konsentratsiyasi kamroq yoki ko'proq əritma kamroq zichlikka əga. (20 jadval). Uning bu xususiyatiga qarab amalda qanday kislota əkanligi haqida mulohaza yoritiladi. Masalan, agar o'tkir kislota ozroq suv qo'shilsa u ning zichligi oshsa unda kislota 78% -lidan yuqori, zichligi kamaysa u holda kislota 78% -lidan pastroq. Sirka kislotasining konsentratsiya va zichligi orasidagi bog'liqlik 20-jadvalda keltirilgan.

Turli konserva ishlab chiqarilganda turli sirka konsentratsiyasiga əga suruqlik (bankaga quyiladigan), sous, marinad ishlatiladi.

Konservada kislotalilik standartga javob berishi uchun suruqlikka qancha sirka əssensiyasi yoki sirka solinishini hisoblash uchun maxsus formula chiqaramiz. Quyidagi belgilarni qabul qilamiz:

Y- 100 kg suruqlikka qo'shiladigan sirka əssensiyasi yoki sirka;

N – bankadagi konserva massa netosi, kg;

S –qadoqlashda suruqlik miqdori, massa nettodan %;

m₁ – ctandart yoki texnik shart bo'yicha konservadagi sirka kislotasi miqdori, %;

m₂ – əssensiya yoki sirka tarkibidagi sirka kislotasi miqdori, %.

Avval bankada qancha 100% -li sirka kislotasi miqdori bo'lishi kerakligini topamiz: $\frac{Hm_1}{100}$ kg. m₂ % - miqdorda sirka kislotali qancha əssensiya yoki sirka

kerakligini topish uchun $\frac{Hm_1 100}{100m_2}$, yoki $\frac{Hm_1}{1m_2}$ kg. Bir bankadagi suruqlikda

shuncha sirka kislotasi bo'lishi kerak, ya'ni massada $\frac{HC}{100}$ kg. Bu ifodadan 100 kg suruqlikda qancha sirka bo'lishi kerakligini topish qiyin emas.

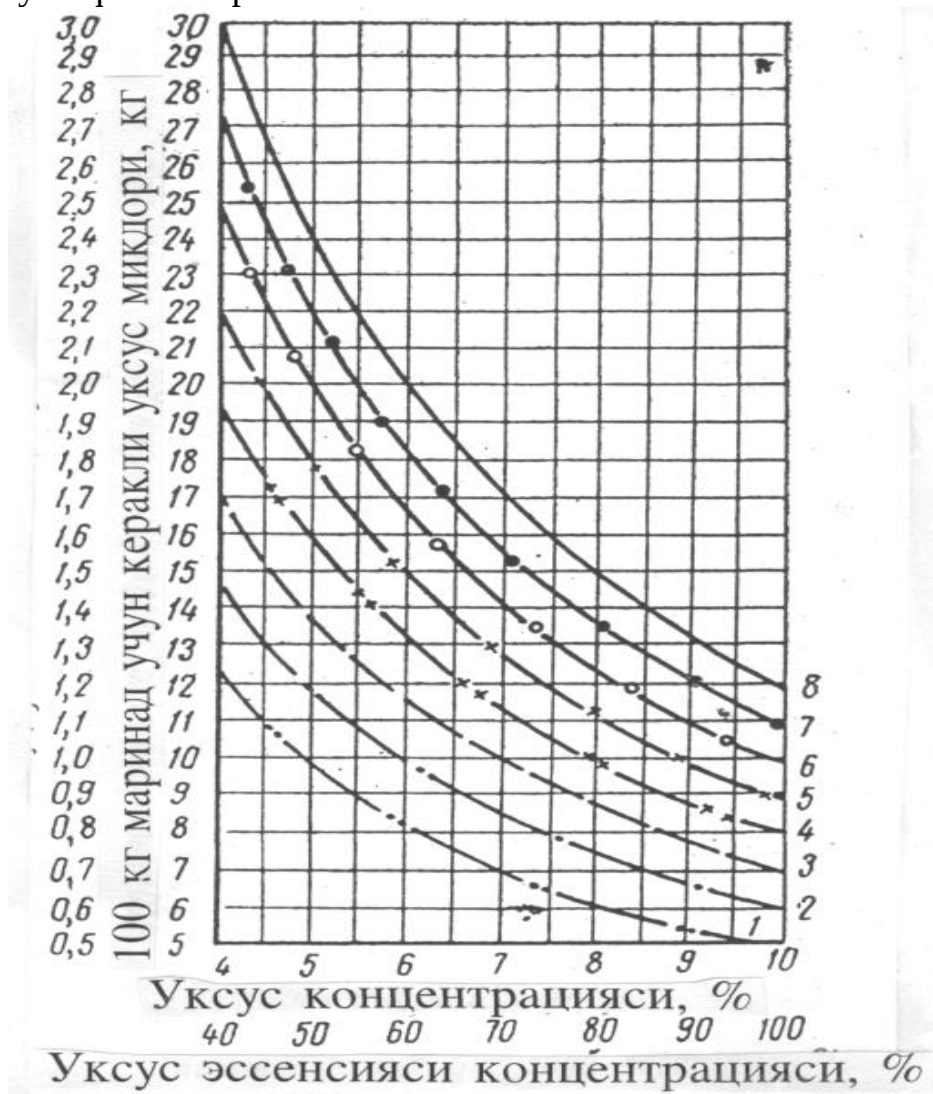
$$\begin{aligned} \frac{Hm_1}{m_2} &= \frac{HC}{100} \\ Y &= \frac{m_1}{m_2} 100 * \frac{100}{C} \quad \text{kg} \quad (63) \end{aligned}$$

73-misol. Yirik bo'lakli baliqdan tomat qaylasida tayyorlangan konservada 0,6% kislotalilik bo'lishi uchun 100 kg tomat qaylasiga miqdorda 80% -li sirka əssensiyasi qo'shish kerakligini hisoblash talab qilinadi.

Retsepturaga asosan qadoqlashda konserva massa nettosidan 40% tomat qaylasi solinadi. Hisobni 1000 shartli banka uchun bajaramiz, bu №8 1000 fizik temir bankasiga ham mos keladi. SHu bankaning 1000 donasi massa nettosi 350 kg.

Sirka kislotasining miqdorini hisoblaganda tomat maxsulotining 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



3-rasm. Tarkibidagi sirka kislotasi miqdoriga hamda uning 100 g tayyor maxsulotdagi %-iga qarab sirka yoki sirka эссенцияsining kerakli miqdorini aniqlash uchun nomogramma.

$$\frac{350 * 0,55}{100} = 1,92 \text{ кг}$$

80 kg tomatdagi organik kislota miqdori

$$\frac{80 * 1,0}{100} = 0,8\text{кг}$$

Demak, sirka 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:

$$\frac{1,12 * 100}{350} = 0,32\%$$

Tomat sousida ushbu kislotalilikni sirka əssentsiyasi ta'minlaydi. SHunday kislotalilikni ta'minlash uchun (63) formula bo'yicha 100 kg tomat sousiga qancha sirka əssentsiyasi qo'shilishi kerakligini hisoblaymiz.

$$Y = \frac{0,32}{80} * 100 * \frac{100}{40} = 1\text{кг}$$

Bajarilgan hisob to'g'riligini tekshiramiz.

1000 sh.b. baliq konservasiga $\frac{350 * 40}{100} = 140\text{кг}$ tomat sharbatini to'g'ri keladi. 140 kg tomat sousida $\frac{1 * 140}{100} = 1,4\text{кг}$ 80% -li sirka əssentsiyasi bor. 100%-li sirka əssentsiyasiga aylantirganda $\frac{1,4 * 80}{100} = 1,12\text{кг}$ -ni tashkil qiladi. 1000 sh.b. baliq konservasiga 1,5 kg 80% -li sirka əssentsiyasi me'yorlangan.

1000 sh.b. baliq konservasida kislotalarning umumiy miqdori $1,12 + 0,8 = 1,92$ kg-ni tashkil qiladi, olma kislotasiga qayta hisoblaganda

$$\frac{1,92 * 100}{350} = 0,54\text{кг} \text{ -ni tashkil qiladi.}$$

SHuning bilan tomat maxsuloti kislotaliligini bilgan holda tomat qaylasidagi baliq konservasi ishlab chiqarilganda (63) formula orqali 100 tonna qaylaga qancha sirka əssentsiyasi yoki turli o'tkirlikka ega sirka kislotasi solib konservada kerakli kislotalilikni ta'minlay olamiz.

Tomat sousidagi konserva ishlab chiqarilganda konservada kerakli kislotalilikni hosil qilish uchun qo'shiladigan sirka kislotasi miqdorini boshqa usul bilan ham hisoblab topish mumkin.

Faraz qilaylik umumiy kislotaliligi α %, bo'lgan (sirka kislotasiga aylantirganda) A kg tomat qaylasi tayyorlash talab qilinadi. Tomat qaylasi tarkibiga kislotaliligi $\beta\%$ (sirka kislotasiga aylantirganda) bo'lgan V kg tomat-pюре kirgan. SHuning bilan qayla tarkibiga qo'shilgan 100 % -li sirka kislotasi quyidagini tashkil qiladi

$$X = \frac{Aa}{100} - \frac{B\beta}{100}.$$

K o'tkirlikka ega sirka e'ssentsiyasi yoki eritilgan sirka miqdori

$$X^1 = \frac{Aa - Bb}{K}.$$

75-misol. 140 kg kislotaliligi 1,4% bo'lgan tomat qaylasi tayyorlash uchun qancha 80% -li sirka e'ssentsiyasi kerak (sirka 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.

$$X^1 = \frac{140 * 1,4 - 80 * 1,0}{80} = 1,45\text{kg}.$$

Sirka yoki sirka kislotasining kerakli miqdorini uning tarkibidagi sirka kislotasi hamda 100 kg tayyor maxsulotdagi miqdoriga qarab (%-da) 3-rasmdagi nomogramмага asosan topish mumkin.

Nomogrammadan quyidagi tartibda foydalaniladi.

1. Tayyor maxsulotda 0,5% sirka kislotasi bo'lishi uchun 100 kg meva marinadiga necha kg 80% -li sirka kislotasi solish kerak.

Bu maqsadda abstsissa o'qida 80% -ga mos nuqtadan 0,5% kislotalilikka mos keladigan egri chiziq bilan kesishguncha vertikal chiziq o'tqazamiz.

Kesish nuqtasidan ordinata o'qi bilan kesishguncha gorizontal chiziq o'tqazamiz. CHapdagi shkaladan 80% -li sirka e'ssentsiyasi miqdorini olamiz. U 0,62 kg-ga teng.

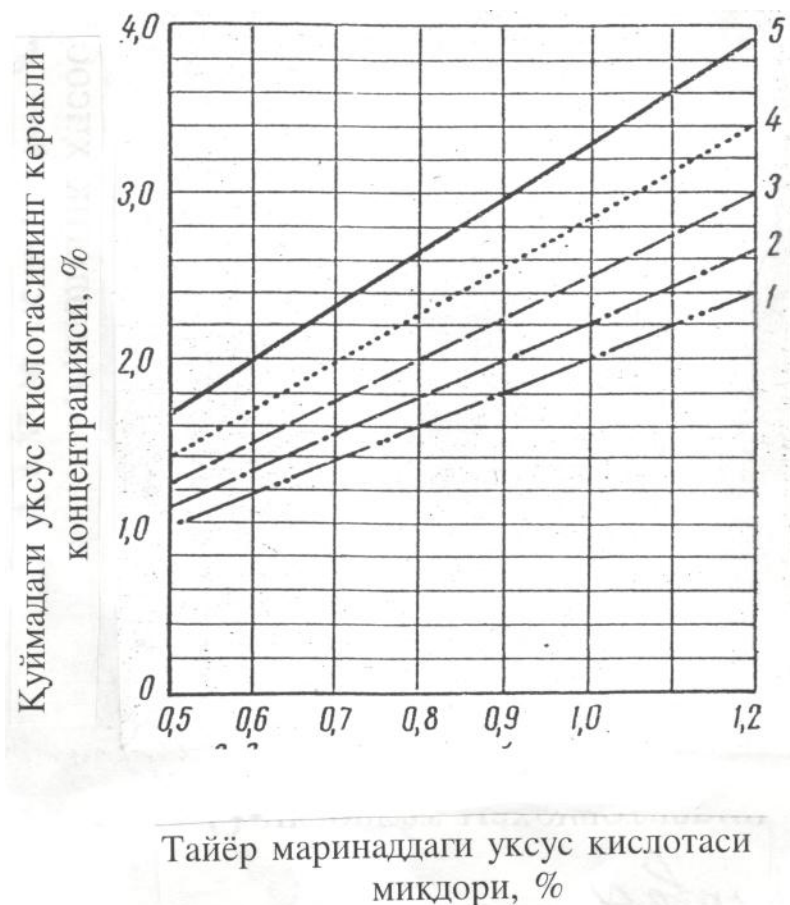
2. Tayyor marinadda 0,8% sirka kislotasi bo'lishi uchun 6% sirka kislotali 1000 kg sabzavot marinadiga qancha sirka kerak.

Buning uchun abstsissa o'qining 6% sirkaga mos nuqtasidan 0,8% kislotalilikka mos grafik bilan kesishguncha vertikal chiziq o'tqazamiz. Keyin kesish nuqtasidan ordinata o'qi bilan kesishguncha gorizontal chiziq o'tqazamiz. Unda 6% -li sirkaning 100 kg maxsulotga kerakli miqdorini topamiz. U 13,2 kg-ga teng, 1000 kg maxsulotga esa 132 kg bo'ladi.

Ba'zan marinad tayyorlashda quyiladigan eritmada tayyor maxsulotda kerakli foyizini ta'minlash uchun sirka kislotasi kontsentratsiyasini topishga to'g'ri keladi. Bu tur hisoblarni bajarganda quroq faza (meva, sabzavot va boshqa) va quyiladigan suroqlikning nisbatini bilish zarur.

Faraz qilaylik qadoqlash vaqtida 100 kg maxsulotda M kg quroq faza va 3 kg quyiladigan suroqlik bor. Tayyor maxsulotda sirka kislotasi miqdori

$m_1\%$ -ni tashkil qilishi kerak. Bu holda sirka kislotasining miqdori massa bo'yicha $\frac{M + C}{100}$ kg-ni tashkil qiladi.



4-rasm. Tayyor marinadda kislotaning kerakli miqdorni ta'minlash uchun quyiladigan sirkali quyilmadagi kislota miqdorini aniqlash nomogrammasi. Meva va quyilma miqdori orasidagi nisbat (%-da) ifodalangan.

Sirka kislotasining bu miqdori quroladigan suyoqlikning sirka kislotasi miqdoriga teng

$$\frac{(M + C)m_1}{100} = \frac{Cy}{100},$$

u – quroladigan suyoqlikdagi sirka 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 suyoqlik sarflanishi kerak. Tayyor maxsulotda sirka kislotasi miqdori 0,6%. Quyiladigan suyoqlikdagi sirka kislotasi konsentratsiyasi topilishi talab qilinadi.

Berilganlarni (65) formulaga qo'yib topamiz.

$$y = \frac{(60 + 40) * 0,6}{40} = 1,5\%.$$

Quyiladigan suroqlikdagi sirka kislotasining miqdori tayyor maxsulotdagi kerakli miqdorni tashkil qilishi uchun qancha bo'lishi kerakligini 4-rasmdagi nomogrammadan topish mumkin.

1. Quyiladigan suroqlikning tayyor marinadda 0,6% kislota bo'lishini ta'minlovchi sirka kislota miqdorini nomogrammadan topish talab qilinadi, agar qadoqlashda meva va suroqlik nisbati (%-da) 55/45 bo'lsa.

Bu maqsadni amalga oshirish uchun abstsissa o'qida 0,6 songa qarshi turgan nuqtadan vertikal chiziq o'tkazamiz. CHiziq 55/45 nisbat uchun o'tkazil-gan jadval bilan kesishgan nuqtadan ordinata o'qigacha gorizontal chiziq o't-qazamiz. Bu chiziq ordinata o'kida kesishgan joyda quyiladigan suroqlikdagi sirka kislotasi miqdorini topamiz. Bu misolda u 1,35% -ga teng.

Olingan natijani (65) formula bilan tekshiramiz.

$$y = \frac{(55 + 45) * 0,6}{45} = 1,33\%.$$

2. 350 kg sabzavot marinadi tayyorlash uchun qadoqlashda 227,5 kg sabzavot va 122,5 kg quyiladigan suroqlik sarflandi. Tayyor maxsulot 0,8% sirka kislotasi bo'lishi uchun quyiladigan suroqlikdagi sirka kislotasi miqdori qancha bo'lishi kerakligi nomogrammadan topilishi talab qilinadi.

Buning uchun abstsissa o'qida 0,8% -ga mos nuqtadan sabzavot va suroqlik nisbati 65/35 –ga mos jadval bilan kesishguncha vertikal chiziq o'tqazamiz. Kesishish nuqtasidan ordinata o'qi bilan kesishguncha gorizontal chiziq o'tqazamiz. Bu misolda kontsentratsiya 2,25%.

Olingan natijani (65) formula bilan tekshiramiz

$$y = \frac{(227,5 + 122,5) * 0,8}{122,5} = 2,28\%.$$

Qadoqlashda quruq va suroq fazalar nisbatiga qarab, tayyor maxsulotdagi talab qilinadigan kislota miqdorini 'minlash uchun quyiladigan suroqlikda kislota miqdori qancha bo'lishi kerakligi 21 jadvaldan ham topilishi mumkin

21-jadval

Sirka kislotasi kontsentratsiyasi

Tayyor maxsulotdan % hisobida marinad uk-sus kislota miqdori	Qadoqlangan meva massasining suroqlik 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

Tayanch soʻz va iboralar.

Sirka. Sirka spirti. Sirka əssentsiyasi. Sirka kislotasi boʻyicha kon-serva kislotaliligi.

Nazorat uchun savollar:

1. Sirka kislotasini ishlatilish maqsadi, meʼyori.
2. 20-jadvaldagi sonlar asosida sirka kislotasi foyizi va zichligi bogʻlanish grafigini chizing.
3. Konservaning kerakli kislotaliligini taʼminlash uchun qoʻshila-digan sirka kislotasi miqdorini hisoblash.
4. Baliq konservasi misolida sirka miqdori hisobini tushuntiring.
5. 3-rasmdagi nomogrammadan sirka (sirka kislotasi) kerakli miqdorini topish tartibini tushuntiring.
6. 21-jadval tahlili.
7. Sirka, sirka kislotasi, sirka əssentsiyasi farqi.
8. Sirka fizik-kimyoviy xususiyatlari.
9. 4-rasmdagi nomogrammadan foydalanish tartibi.
10. Sirka hisobi variantlarini keltiring.

15 - MAʼRUZA

Osh tuzi ishlatilishi boʻyicha hisob

Konserva ishlab chiqarishda tuzli əritmalar (nomokob, marinad, quyiladigan suroqlik, qayla) yoki sochiluvchan koʻrinishda bevosita bankalarga solinadi.

Nomokob tayyorlashda tuzning oʻlchab olingan miqdori suvda əritib olinadi. Əritma konsentratsiyasi areometr yordamida zichligi boʻyicha, 22- jadval yordamida əritmadagi tuz konsentratsiyasi boʻyicha topiladi. Kerak boʻlganda əritma konsentratsiyasi tuz yoki suv qoʻshish yoʻli bilan boshqariladi.

Osh tuzining suvda ərish miqdori uning haroratiga toʻgʻri proporsional (23-jadval).

22-jadval

Əritmalardagi tuzning miqdori va zichligi (20⁰S haroratda)

Zichlig	Tuz foyizi	Zichlig	Tuz foyizi	Zichlig	Tuz foyizi	Zichlig	Tuz foyizi
---------	------------	---------	------------	---------	------------	---------	------------

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		

23-jadval

Osh tuzining haroratga qarab suvda ʻarishi

Harorat		To'yingan ʻeritmadagi tuz miqdori, %	100 hissa suvda tuz ʻerish darajasi
⁰ S	⁰ 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 – 381,15⁰K haroratda tuz ʻerish chegarasi D.I.Mendeleev formulasi orqali hisoblanadi:

$$Q = 35,7 + 0,024 T + 0,00027,$$

35,7 – to'yingan ʻeritmadagi tuz miqdori, %;

T - harorat, ⁰K.

ʻEritma konsentratsiyasini natriy xlorning 100 g ʻeritmadagi miqdori (R) va 100 g suvdagi natriy xlorning miqdori (q) bilan ifodalash mumkin. R va q orasida matematik bog'lanish bor

$$P = \frac{q100}{100 + q}, \quad \text{yoki} \quad q = \frac{p100}{100 - p},$$

77-misol. 100 kg nomokob tayyorlandi. Uning 20 kg-i tuz, ya'ni ʻeritma 20% -i

$$q = \frac{p100}{100 - p} = \frac{20 * 100}{100 - 20} = 25 \text{ kg}$$

ya'ni shu konsentratsiyadagi eritma olish uchun 100 kg suvda 25 kg osh tuzi beriladi, u holda

$$P = \frac{25 * 100}{100 + 25} = 20\%$$

Osh tuzining berilgan konsentratsiyasiga ega eritma tayyorlash uchun quyidagi hisobni bajaramiz. Faraz qilaylik V kg suv bor, $R\%$ konsentratsiyali q kg eritma olish uchun qancha tuz kerak.

Bu holatda suv va tuz massasi $V+q$. $V+q$ -ni $R\%$ -ga ko'paytirib $\frac{(B+q)P}{100}$ aralashmada qancha tuz bo'lishini bilishimiz mumkin. Bu esa q -ga teng.

SHunday qilib bir noma'lumga ega tenglama olindi

$$\frac{(B+q)P}{100} = q \quad \text{yoki} \quad Vr + qr = 100q;$$

$$Vr = q(100-r);$$

$$q = \frac{Bp}{100 - p} \quad (66)$$

78-misol. 18% konsentratsiyali eritma olish uchun 300 kg suvga necha kg tuz qo'shish kerak.

(66) formuladan foydalanib

$$q = \frac{300 * 18}{100 - 18} = 65,85 \text{ kg}.$$

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% suv 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

$$q_1 = \frac{350 * 1,6}{100} = 5,6 \text{ kg}$$

Har bankaga qovurilgan baliq bilan qancha tuz solinishini aniqlaymiz

$$\frac{350 * 60}{100} = 210 \text{ kg}$$

Baliq massasini qovurishgacha qanchaligini quyidagi nisbatdan topamiz

$$\begin{array}{lcl} 210 & - & (100-20) \\ x & - & 100 \end{array} \quad x = \frac{210 * 100}{80} = 262,5 \text{ kg}$$

Baliqning bu hajmdagi tuz miqdori

$$q_2 = \frac{262,5 * 1,8}{100} = 4,7 \text{ kg}$$

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 sababli 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 tomat sousiga konservada retsept bo'yicha tuz miqdori etarli bo'lishi uchun 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;

r₁ – qaylaning kerakli tuz miqdori, %;

V – tomat miqdori, kg;

r₂ - tomatdagi tuz miqdori, %.

80-misol. 10, 12 kg 10% tuzli tomat-pastadan 150 kg tuzsiz püorega 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

$$q = \frac{150 * 0,8 - 10 * 10}{100} = 0,2 \text{ kg}$$

12 kg pasta qo'shilganda

$$q = \frac{150 * 0,8 - 12 * 10}{100} = 0$$

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-püore sarflangan. Retseptura talabini bajarishi uchun 10% tuzli va 37% quruq moddali tomat pastadan qancha 20% konsentratsiyali tomat-püoredan qo'shimcha qancha sarflanadi.

100 kg tuzli tomat-pastada 10 kg tuzi bor. Demak, tuzga talabni qondirish uchun pastaning kerakli miqdori quyidagi nisbatdan topiladi

10 - 100

$$x = \frac{34,2 * 100}{10} = 342_{\text{кг}}$$

34,2 - x

Tomat-pastaning tuzsiz miqdori

$$342 = \frac{342 * 10}{100} = 307,8_{\text{кг}}$$

Tomat-pastaning bu miqdori quruq modda miqdori bo'yicha 15%-li tomatning quyidagi miqdorini o'rnini bosaoladi

$$\frac{307,8 * 27}{15} = 554_{\text{кг}}$$

Retsepturaga asosan 1383 kg 15%-li tomat talab qilinadi. Demak, etishmagan miqdorini almashtirish uchun 20%-li tomatdan

$$\frac{(1383 - 554) * 15}{20} = 621,75_{\text{кг}}$$

Tomat maxsulotlari quruq moddasi miqdoriga qarab misolni to'g'ri echilganligini tekshiramiz.

Retsepturaga asosan tomat püresi orqali qaylaga kiradigan quruq modda miqdori

$$\frac{1383 * 15}{100} = 207,45_{\text{кг}}$$

Quruq moddaning tushadigan haqiqiy miqdori

1) tuzli pastada tuzni hisobga olmaganda

$$\frac{307,8 * 27}{100} = 83,10_{\text{кг}}$$

2) 20% -li tomat bilan

$$\frac{621,75 * 20}{100} = 124,25_{\text{кг}}$$

Jami $83,10 + 124,25 = 207,45 \text{ кг}$

Tayanch so'z va iboralar.

Ariometr. Kونسentratsiya. Osh tuzi.

Nazorat uchun savollar

1. Osh tuzi miqdorini hisoblash ahamiyati.
2. 22-jadvalni ishlatish.
1. Osh tuzining haroratga qarab suvda erish grafigini 23-jadval asosida chizing.
2. Tuz erishi uchun D.I.Mendeleev formulasini yozing va tushuntiring.
3. Osh tuzining berilgan eritma konsentratsiyasiga teng eritma tayyorlash hisobi.
4. 78 misolni eching va izohlang.
5. 79 misolni eching va izohlang.
6. Osh tuzi ishlatish miqdorini retselturalardan taqqoslang.
7. Osh tuzi sifatiga talabni o'rganing.
8. Osh tuzi standartlarini keltiring.

16 - MA'RUZA

Qand ishlatish hisoblari

Konserva sanoatida meva va sabzavotdan murabbo, djem, 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 siropni zichligini o'lchab maxsus 24 jadval orqali qandni miqdori aniqlanadi. Kerak bo'lsa sirop konsentratsiyasi suv yoki shakar qo'shish yo'li bilan o'zgartiriladi

24-jadval

Siropdagi zichlig va qand foyizi

Zichlig, g/sm ³	Qand foyizi	Zichlig, g/sm ³	Qand foyizi
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

Qandning suvda eruvchanligi (saxaroza) uning haroratiga to'g'ri pro-portsional (25-jadval)

25-jadval

Harorat		Eruvchanlik, %	Harorat		Eruvchanlik, %
⁰ S	⁰ K		⁰ S	⁰ K	

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 ʻriganda ʻritma hajmi kamayadi. 63,6% saxaroza ʻriganda 1 litr ʻritmaning hajmi maksimum 13,7 sm³ –ga kamayadi. ʻritma tayyorlash uslubi nomokob tayyorlash uslubiga oʻxshash.

Sirop konsentratsiyasi qand gramm miqdorining 100 g ʻritmaga yoki 100 g suvga nisbati bilan topiladi. Buning farqi quyidagidan iborat.

Masalan, agar 100 g siropda 25 g qand, 75 g suv boʻlsa bu holda qandning siropdagi konsentratsiyasi

$$\frac{25 * 100}{100} = 25\%$$

Agar 25g qandni 100 g suvda ʻritsak, u holda 125 g ʻritma hosil boʻla-di

$$\frac{25 * 100}{125} = 20\%$$

Kerakli miqdordagi maʼlum konsentratsiyali sirop tayyorlash uchun quyidagi hisobni keltiramiz.

Faraz qilaylik $a\%$ konsentratsiyali A kg sirop tayyorlanishi kerak. Bunga necha S kg qand va suv V kg kerak.

Kerakli qand miqdorini quyidagi formuladan topamiz

$$C = \frac{Aa}{100} \text{ kg},$$

Kerakli suv miqdori

$$V = A - S \text{ kg}, \quad \text{yoki} \quad B = A(1 - \frac{a}{100}) \text{ kg},$$

82-misol. 30% qandli 150 kg sirop tayyorlanishi talab qilinadi. Qancha miqdorda qand va suv kerakligini topish talab qilinadi

$$C = \frac{150 * 30}{100} = 45 \text{ kg},$$

$$V = 150 - 45 = 105 \text{ kg}$$

83-misol. 30%-li sirop olish uchun 105 kg suvga qancha qand qoʻshilishi kerakligini hisoblash talab qilinadi.

(66) formulani qo'llab topamiz

$$C = \frac{105 * 30}{100 - 30} = 45_{\text{kg}},$$

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 tuzami. (x-suv miqdori).

Bir tomondan 50 kg siropdagi qand miqdori

$$\frac{50 * 40}{100} \text{ kg},$$

ikkinchi tomondan, shuncha qand sirop va suv aralashmasida bor.

$$\frac{(50 + x) * 25}{100} \text{ kg},$$

SHunday qilib

$$\frac{50 * 40}{100} \text{ kg} = \frac{(50 + x) * 25}{100} \text{ kg};$$

Bu tenglamadan

$$x = \frac{50 * 40 - 52 * 25}{25} = 30 \text{ kg},$$

Hisob to'g'riligini tekshiramiz.

50 kg siropda $\frac{50 * 40}{100} \text{ kg}$, qand bor. Sirop va suv aralashmasi $50 + 30 = 80 \text{ kg}$ bo'ladi. Undan 20 kg qand, foyiz o'rinishida bu $\frac{50 * 40}{100} \text{ kg}$ bo'ladi.

85-misol. 20% qandli 60 kg sirop bor. Sirop konsentratsiyasini 35%-ga etqazish uchun qancha quruq qand solish kerak. (x-qand miqdori). Tenglama tuzamiz.

60 kg siropda $\frac{60 * 20}{100} + x$ kg qand bor. Qand konsentratsiyasi baland bo'lgan siropda ham shu miqdorda qand bor, ya'ni

$$\frac{(60 * x) * 35}{100}.$$

SHunday qilib

$$\frac{60 * 20}{100} + x = \frac{(60 * x) * 35}{100}.$$

Bundan,

$$x = \frac{60 * 35 - 60 * 20}{100 - 35} = 13,85\text{кг}.$$

Bu usul bilan osh tuzi, organik kislotalar va boshqa moddalar kontsentratsiyasi hisoblanadi.

Ziravorlar ishlatish hisobi

Ziravorlar quruq holatda bevosita konserva bankasiga solinadi yoki retsept asosida qayla, quyiladigan suvoqlik va marinadlarga qo'shiladi.

Ayrim tur konservalar ishlab chiqarilganda, xususan, marinad, qayla va boshqalar, ziravorlar ekstrakti ishlatiladi. Ekstrakt sirka yoki issiq suvda tayyorlanadi. Ziravorlar ekstrakti ishlatilganda matematik hisoblar bajariladi. Sirka kislotali ekstrakti qo'llanilib sabzavot marinadi tayyorlashdagi hisoblash uslubini ko'rib chiqamiz.

Texnologik instruktsiyaga asosan 1000 kg sabzavot marinadiga quyiladigan suvoqlikni ham hisobga olganda quyidagi miqdordagi ziravorlar sarflanishi kerak: (kg) dolchin (koritsa) 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 sirka kislotali 6,4 kg. Bundan tashqari tuz va qand qo'shiladi.

Ziravorlar ekstrakti 10 kun davomida 20% -li sirkada 1 hissa ziravorga 15-20 hissa sirka nisbatda eritib (nastoyka) olinadi.

6,4 kg 80% -li sirkani 20%-liga qayta hisoblaganda $\frac{6,4 * 80}{100} = 25,6$ kg olamiz.

Belgilangan nisbatni hisobga olib 1,43 kg ziravorni 25,6 kg 20%-i sirkaga qo'shamiz.

Retseptga asosan, masalan "Bodring marinadi" konservasi uchun bankaga qadoqlashda komponentlar nisbati quyidagicha bo'lishi kerak: 60% bodring, 40% quyiladigan suvoqlik, ya'ni 1000 kg maxsulotga 400 kg suvoqlik bo'lishi kerak. Demak, ekstraktga ziravorlar chiqiti ajratib tashlangandan so'ng quyidagi miqdorda suv qo'shilishi kerak

$$400 - (25,6 + 21,0 + 20,4) = 333 \text{ kg} \quad (\text{yoki l})$$

21,0 va 20,4 = qand va tuz miqdori, retsepturaga asosan qo'shiladigan, kg;

25,6 kg 20%-li sirka kislotali 400 kg marinadda 0,5% kislotalilikni, ya'ni standart bo'yicha talab qilinadigan kislotalilikni tashkil qiladi. Bu quyidagi hisobdan ko'rinadi

$$\frac{25,6 * 20}{1000} = 0,512\%$$

Demak, ziravorlar ekstraktining (damlama) 1000 kg -ga sarfini bilgan holda, xohlagan miqdorga hisoblash mumkin.

Texnologik instruktsiyaga 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 suvoqlik qancha sarflanishini retsepturadan bilgan holda, bu miqdor 1000 ga bo'linadi va tayyorlanadigan maxsulot miqdoriga ko'paytiriladi, ya'ni quyidagi formuladan foydalaniladi

$$P_1 = \frac{p_1 n}{1000}, \quad (68)$$

R_1 – marinad tayyorlash uchun ziravorlar miqdori, kg;

r_1 - har bir ziravor miqdori, kg;

n – tayyorlanadigan marinadlar miqdori, kg.

Tayyorlangan ziravorlar aralashmasiga 10 barobar ko'p suv qo'shiladi va instruktsiya asosida marinad tayyorlanadi. Ekstrakt oqizib olingandan so'ng uning miqdori

$$R = (R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n) 10 \text{ kg}$$

n kg marinad tayyorlash uchun shu miqdordagi ekstrakt kerak. Tayyor ekstraktga retseptura bo'yicha sabzavot va quyiladigan suvoqlik 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 suvoqlik quyiladi. Undan tashqari 1000 sh.b. baliqqa har bir ziravordan qancha ishlatilishi ma'lum: $r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$ va suvoqlik bilan alohida $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$. n_b kg ba-liqqa har bir ziravordan qanchadan sarflanishini topamiz

$$P_1 = \frac{p_1 n_\phi}{m_\phi}, \quad P_2 = \frac{p_2 n_\phi}{m_\phi}, \quad \dots, \quad P_n = \frac{p_n n_\phi}{m_\phi}, \quad (70)$$

Hisoblangan har bir ziravor miqdoridan aralashma hosil qilinadi va n_b kg baliqqa sarflanadi

$$R_{\text{aral}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n \quad \text{kg} \quad (71)$$

Keyin retseptura bo'yicha suvda ekstraktlash yo'li bilan tayyorlanadi-gan quyiladigan sūoqlik tayyorlashga kerakli ziravor miqdori topiladi. Buning uchun ųqoridagiga 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 sarflanadi-gan ziravorlar miqdori, kg;

$m_{k.s}$ – 1000 sh.b. konserva uchun retsepturaga asosan hisoblangan ekstrakt miqdori, kg;

$n_{k.s}$ – talab qilinadigan konserva miqdoriga sarflanadigan sūoqlik (ekstrakt) miqdori, kg.

Hisoblab topilgan har bir ziravor miqdori aralashtiriladi va aralashmadan ekstrakt tayyorlanadi. Qadoqlashdagi yo'qotish hisobga olinadi.

Ziravorlarning aralashmadagi umumiy miqdori quyidagi formula bilan topiladi

$$Q_{aral} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n \quad (73)$$

86-misol. 20 m.sh.b «Qizil shirin qalampir» nomli nordonligi kam konserva ishlab chiqarish uchun qancha sirka kislotali ziravor ekstrakti tayyorlash kerak. Texnologik instruktsiyaga asosan qadoqlashda nisbat quyidagicha bo'ladi: 70% sabzavot, 30% sūoqlik. 1t tayyor mazzulotga 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 sirka kislotasi 5,8; tuz 12,3 va qand 12,3.

20 m.sh.b konserva massa birligida $20 \cdot 400 = 8000$ kg yoki 8t. Ziravorlarni ekstraktini tayyorlash uchun qancha 20% -li sirka kislotasi sarflanishini hisoblaymiz

$$\frac{5,8 \cdot 80 \cdot 8}{20} = 185,6 \text{ kg}$$

(68) formula yordamida 8t 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 $P_5 = \frac{0,45 \cdot 8}{1} = 3,6 \text{ kg}$

$$\text{tuz} \quad P_6 = 12,3 * 8 = 98,4 \text{ кг}$$

$$\text{qand} \quad P_7 = 12,3 * 8 = 98,4 \text{ кг}$$

Jami 11,44 kg ziravor sarflanadi.

Ziravorlar va 20% -li sirka orasidagi nisbat 1:16 –ni tashkil qiladi. YA’ni ziravorlar aralashmasini 185,6 kg sirkada ekstraktlash mumkin. Ekstraksiyalashda sirka yo’qolishini 1% qabul qilib ekstraktni filtrlagandan so’ng 20 m.sh.b marinadga topamiz

$$185,6 - \frac{185,6 * 1}{100} = 183,55 \text{ кг.}$$

Retseptura asosida “Qizil shirin qalampir” marinadi uchun quyila-digan suyoqlik miqdori 30% -ni tashkil qiladi, ya’ni 8000 kg marinadga 2400 kg. qlik qadoqlashda 1% yo’qolishini hisobga olgan holda quyidagi miqdorda tayyorlanadi

$$2400 + \frac{2400 * 1}{100} = 2424 \text{ кг.},$$

ya’ni 183,55 kg ziravorlar ekstraktiga qo’shilishi kerak bo’lgan suv miqdori:

$$2424 - (183,55 + 98,4 + 98,4) = 2043,65 \text{ кг.}$$

87-misol. 30 m.sh.b nok kamnordon marinadi tayyorlash uchun qancha ziravorning suvdagi ekstrakti kerak, va kerakdli miqdordagi suyoqlik olish uchun unga qancha suv qo’shish kerak.

Texnologik instruksiyaga asosan komponentlar nisbati qadoqlashda quyidagicha bo’lishi kerak: 60% meva 40% suyoqlik. 1t ziravor miqdori (kg): dolchin 0,45; gvozdika 0,18; xushbo’y murch 0,20; 80% -li sirka kislotasi 5,7; qand 96,0.

30 m.sh.b marinad massa bo’yicha $30 * 400 = 12000$ kg bo’ladi, yoki 12t.

Maxsulotning bu miqdorda (12t) suyoqlik miqdori

$$\frac{12 * 40}{100} = 4,8 \text{ m.}$$

(68) formula bo’yicha 12t marinadga har bir ziravordan qanchadan kerakligini hisoblaymiz:

$$\text{dolchin} \quad P_1 = \frac{0,45 * 12}{1} = 5,4 \text{ кг}$$

$$\text{gvozdika} \quad P_2 = \frac{0,18 * 12}{1} = 2,16 \text{ кг}$$

$$\text{xushbo’y murch} \quad P_3 = \frac{0,20 * 12}{1} = 2,4 \text{ кг}$$

$$\text{80\% -li sirka kislotasi} \quad P_4 = 5,7 * 12 = 68,4 \text{ кг}$$

Qand $P_5 = 96 * 12 = 1152 \text{ кг}$

Kerakli ziravorlar $R_{\text{omix}} = 5,40 + 2,16 + 2,40 = 9,96 \text{ kg}$
miqdori

Instruktsiyaga asosan ekstrakt 10 karra ko'p suvda tayyorlanadi. Ziravorlarning suv bilan aralashmasi miqdori

$$9,96 + 9,96 * 10 = 109,56 \text{ kg.}$$

Ekstraktning tayyorlashdagi 1% yo'qotilishini hisobga olgan holda filtrlashdan so'ng 30 m.sh.b nok marinadi uchun

$$99,6 - \frac{99,6 - 1}{100} = 98,6 \text{ кг}$$

Marinadlangan nok uchun quyiladigan suvoqlik miqdori 40%-ni tashkil qiladi, ya'ni 12t nok marinadi uchun 4,8t suvoqlik. Qadoqlashdagi 1% yo'qotishni hisobga olganda suvoqlik

$$4800 + \frac{4800 * 1}{100} = 4848 \text{ кг}$$

tayyorlanishi kerak, ya'ni 98,6 kg ziravorlar ekstraktiga quyidagi miqdorda suv qo'shilishi kerak

$$4848 - (98,6 + 68,4 + 1152) = 3529 \text{ кг} \quad \text{yoki l.}$$

Tayanch so'z va iboralar

Dietik konservalar. Damlama. Ariometr. Ekstrakt. Dolchin.

Nazorat uchun savollar

1. Qand ishlatiladigan konservalar nomlari.
2. Murabbo retsepti va tayyorlash texnologiyasi.
3. Murabboda ishlatiladigan qand ko'rinishi va unga talab.
4. 24-jadval asosida sirop zichlig va qand foyizi bog'liqligi grafikini chizing.
5. 25-jadval asosida qand eruvchanligini haroratga bog'liqlik 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'tqazish, cho'ktirish, tsentrifugalash, fa'ollashtirilgan tuproq (bentonit) bilan ishlov berish.
2. Fermentli – "Avamorin" ferment preparati bilan tindirish.
3. Kolloid-kimyoviy - jelatin bilan elimlash, tanin qo'shilgan jelatin bilan, baliq elimi 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 vulqandagi 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 eritmada kislotali muhitda bu zarrachalar qo'shib kattalashadi, natijada cho'kmaga tushadi. Cho'kmaga tushishda o'zi bilan sharbatdagi zarrachalarni ham tushiradi.

Bentonit tuprog'i yuqori adsorbtion va ion almashish xususiyatlariga ega. Bu sharbatni yaxshi tinishiga yordam beradi. Bentonitning me'yorida 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 °K (70-75 °S) 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 andaza doimiy massagacha, 393 –413 K (120-140 °S) 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 elimlash 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 va pipetka yordamida tsilindrlarga 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 va 16 ml miqdorda solinadi. TSilindrlardagi komponentlar yaxshilab aralashtiriladi va 12 soat saqlashga qo'yiladi. 12 soatdan so'ng eng yaxshi tingan tsilindrdagi 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 shaffoflanadi. Tinbirilgan sharbat cho'kmadan ajratiladi va filtrlanadi.

Faraz qilaylik sharbatning eng yaxshi tinishi 12 ml suspenziya solingan idimda amalga oshdi. Bundan 1000l sharbatga qancha suspenziya va quruq bentonit ishlatilishini topish mumkin.

Agar 200 ml sharbatga 12 ml suspenziya kerak bo'lsa, 1000 l sharbatga $\frac{0,012 * 1000}{0,2} = 60\text{л}$ suspenziya kerak.

Bentonit suspenziyasi kontsentratsiyasini 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 $5+5*3=20$ hissa suv-sharbat suspenziyasi olamiz, unda 1 hissasi ya'ni 5% -i bentonit. Demak, agar ozroq xato bilan 60 l suspenziyani 60kg desak, u holda 1000l sharbatga 3 kg quruq bentonit kerak.

88-misol. Agar yaxshi tindirish uchun 200 ml sharbatga 16 ml 5%-li suspenziya sarflangan bo'lsa 5000l sharbatni tindirish uchun qancha 5%-li suv-sharbat suspenziyasi sarflanadi.

5%-li suspenziyaning 5000l sharbatga sarfi quyidagi miqdorni tashkil qiladi

$$\frac{0,016 * 5000}{0,2} = 400\text{л}$$

quruq bentonit esa $\frac{400 * 5}{100} = 20\text{кг}$

Jelatin va tanin bilan tindirish

Meva sharbatini jelatin bilan tindirish elimlash deyiladi. Elimlash sharbatning ayrim kolloidlari manfiy, jelatin kolloidi esa musbat zaryadga ega bo'lganligiga asoslangan. Elimlashda qarama-qarshi zaryadlangan zarralar tortishib neytrallanadi, o'lchami kattalashadi, cho'kmaga tusha turib 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 anin 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 va 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.

Ekspperimental elimlash 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 hokazo o'ninchiga 1,0 ml. Ikkinchi qatordagi har bir probirkaga 0,1 ml-dan 1% -li tanin eritmasi solinadi. Probirkalardagi maxsulot aralashtiriladi 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 maxsulot aralashtiriladi va ularga birinchi qatordagi probirkalarga solingan miqdorda 1% -li jelatin eritmasi solinadi.

Hama probirkalar aralashtiriladi va 15-20 minut 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, aralashtiriladi 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 1000l sharbatga qancha tanin va qancha jelatin 1% eritma yo quruq holatda solinishini hisoblash qiyin emas.

Kerakli 1%-li tanin miqdori

$$\frac{0,0001 * 100}{0,010} = 10_{\text{л}}$$

quruq tanin esa (1l-ni 1 kg desak)

$$\frac{10 * 1}{100} = 0,1_{\text{кг}}$$

1%-li jelatin eritmasi

$$\frac{0,0005 * 1000}{0,010} = 50_{\text{л}}$$

quruq jelatin (1l-ni 1kg desak)

$$\frac{50 * 1}{100} = 0,5_{\text{кг}}$$

89-misol. 3000l sharbatni tindirish uchun 1%-li eritma yoki quruq modda ko'rinishida qancha tanin va jelatin kerak. Sinov elimlashda 10ml sharbatni yaxshi tindirishga 0,2 ml tanin va 1 ml jelatin sarflangan.

1% -li tanin sarfi quyidagini tashkil qiladi

$$\frac{0,0002 * 3000}{0,010} = 60_{\text{л.}}$$

quruq tanin esa (1l-ni 1 kg desak)

$$\frac{60 * 1}{100} = 0,6_{\text{кг}}$$

1%-li jelatin sarfi quyidagini tashkil qiladi

$$\frac{0,001 * 3000}{0,010} = 300_{\text{л}}$$

quruq jelatin esa (1l-ni 1 kg desak)

$$\frac{300 * 1}{100} = 3_{\text{кг.}}$$

Uzum sharbatidan vino toshini tushirish uchun kaltsiy laktati ishlatish bo'yicha hisoblar

Kaltsiy laktati yordamida vino toshini tushirish sut kislotasining kaltsiyli tuzining vino toshi bilan reaksiyaga kirishga asoslangan. Bu reaksiya natijasida juda yomon ʻariydigan kaltsiy tartrati hosil bo'ladi va kristall ko'rinishda cho'kmaga tushadi.

Kaltsiy tartratining ʻaruvchanligi vino toshiga qaraganda 30 barobar kichik. Vino toshi va (kaltsiy laktati) molochnokisly kaltsiy o'zaro ta'siri quyidagi reaksiya ko'rinishida o'tadi



Bu reaksiyadan ko'rinadiki tartrat kaltsiydantashqari ʻekvivalent miqdordagi ʻerkin organik kislota hosil bo'ladi. Buni yordamida sharbatning titrlangan kislota miqdori o'zgarmasligi ta'minlanadi, natijada sharbat tabiiy xususiyatlari saqlanadi.

Kaltsiy laktati yordamida uzum sharbatidan vino toshini cho'ktirish haroratga bog'liq holda 6-10 sutka davom ʻetadi. SHarbatning o'z-o'zini tindirishi uchun bu vaqt kamlik qiladi. SHuning uchun shaffof sharbat olishda kaltsiy laktati yordamida vino toshini yao'ktirish va jelatin hamda tanin bilan elimlash birga amalga oshirilgani ma'qul.

Elimlash yordamida tindirishda avval taninning kerakli miqdori, keyin jelatin ʻeritmasi va kukun shaklidagi kaltsiy laktati qo'shiladi. Ferment yordamida tindirilganda kaltsiy laktati isitilgan sharbatga ferment bilan birga qo'shiladi.

Tindiruvchi va tartrat ajratuvchi material qo'shilgandan keyin material aralashtiriladi va tindirishga qo'yiladi.

SHarbatdan vino toshini chiqarish uchun tozalik darajasi ʻoqori bo'lgan kaltsiy laktati ishlatiladi, chunki oz miqdordagi vino kislotasi miqdori (vino toshi miqdorida

titrlab) aniqlanadi. Vино toshini cho'ktirish uchun kerakli miqdordagi kaltsiy laktati quyidagi formula asosida topiladi

$$K = \frac{140(B - 0,2)}{m},$$

K - kaltsiy laktati miqdori, tindiriladigan sharbat miqdoridan % hisobida;
V - sharbatdagi vino kislotasining umumiy miqdori, %;
m - reaktivdagi kaltsiy laktati miqdori, %;
0,2 – sharbatda kristallanmaydigan vino kislotasi miqdori, %.

90-misol. Faraz qilaylik uzum sharbatida 0,6% vino toshi bor. 1t sharbatdagi vino toshini cho'ktirish uchun kerakli kaltsiy laktati miqdori topilishi talab qilinadi. Reaktivdagi kaltsiy laktati miqdori 99%.

Berilganlarni (74) formulaga qo'yib kaltsiy laktati miqdorini topamiz

$$K = \frac{140 * (0,6 - 0,2)}{99} = 0,56\% \quad \text{sharbat massasidan}$$

1000 kg sharbatga massa bo'yicha

$$\frac{1000 * 0,56}{100} = 5,6\text{kg}$$

Tayanch so'z va iboralar

Ferment. Avamotin. Tanin. Jelatin. Bentonit. Kaltsiy laktati. Kaltsiy tartrati. Titrlash. SHaffof.

Nazorat uchun savollar

1. SHarbat tinduruvchi 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 aniqlash eksperimental uslubi.
7. Kaltsiy laktati yordamida vino toshini tushirishni hisobi.
8. Kaltsiy laktati miqdorini aniqlash formulasi.
9. Tuproq bilan tindirish.
10. Tindirishning progressiv usullari.

Meva sharbatini spirtlash hisobi

Liker-aroq va boshqa spirtli maxsulot 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 aralashtirgichli reaktorlarda amalga oshiriladi. Ularning o'lchash shkalalari bo'lishi kerak. Spirt idish ustiga o'rnatilgan tsilindr 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;

K₁ – 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. 5000l 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:

$$X = \frac{5000 * 25}{96 - 25} = 1760,6 \text{ l}$$

Bajarilgan hisobni to'g'riligini tekshiramiz. 1760,6 l 96%-li spirtida mutlaqo spirt miqdori

$$\frac{1760,6 * 96}{100} = 1690,6$$

SHarbat va 96% -li spirt aralashmasi miqdori quyidagini tashkil qiladi

$$5000 + 1760,6 = 6760,6 \text{ l.}$$

Aralashmadagi spirt foiz miqdori

$$\frac{1690 * 100}{6760,6} = 25\%$$

Meva sharbatini shirinligini oshirish hisobi

Meva sharbatini ta'mi xom ashyoning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Ayrim sharbatlarning tarkibida organik kislotalar va ekstraktiv moddalar miqdori ko'p va ularni shakar va suv qo'shmay iste'mol qilishning iloji yo'q.

Qand qo'shilgan sharbatni tayyorlashda ularning ta'mini yaxshilash qand va organik kislotalarning 26-jadvaldagi miqdorini ta'minlash bilan erishiladi.

26-jadval

SHarbatdagi qand va kislotalarning tavsiya etiladigan nisbati

SHarbat	Qandlar mineral tarkibi, %	Titrlangan kislotalilik, %	Qandlarning kislotaga nisbati (qand-kislota indeksi)
Olma 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	20,0	1,2-1,7	17-25
Zemlyanika sharbati	11,0	1,8-2,0	12-19
Gilos sharbati	13,0	0,5-0,7	20-27
Kllokva sharbati	18,0	1,3-1,5	12-14
Brusnika sharbati	18,0	1,1-1,3	14-16
Maymunjon sharbati	18,0	0,9-1,1	16-20

SHarbat shirasini oshirish uchun olingan shakar yoki filtrlangan, qaynatilgan qand siropi ishlatiladi.

SHirinligi oshiriladigan sharbatning qand miqdori va titrlangan kislotaliligi aniqlanadi va shuni asosida sharbatga qo'shilishi kerak bo'lgan qand va sirop miqdori hisoblanadi.

Mavjud texnologik instruktsiyaga va tasdiqlangan retsepturaga asosan sharbatlarga ma'lum miqdor sirop va shakar solinadi (27-jadval).

27-jadval

SHarbatni 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
Kllokva sharbati	60	40	35
Olxo'ri sharbati	78	18	50
Qora smorodina sharbati	62,5	17,5 qand	-

Standartga asosan sharbatlar kislotaliligiga qarab 10-14% qandli bo'lishi kerak. Qand moddasiga ehtiyojni taqribiy hisobini ko'rsatish uchun olcha sharbatini olamiz.

Retsepturaga asosan (27-jadval) 60 hissa sharbatga 40 hissa 20% qandli sirop talab qilinadi, ya'ni

$$\frac{40 * 20}{100} = 8\text{kg}$$

SHunday qilib nisbat tuzish mumkin. Agar 60 kg sharbatga $\frac{40 * 20}{100} = 8\text{kg}$ qand kerak bo'lsa, u holda xohlagan miqdordagi S_k sharbatga X kg qand talab qilinadi.

60-ni V bilan belgilab, 40-ni A va 20-ni K bilan belgilab

$$\frac{B - \frac{AK}{100}}{C - X}, \quad \text{bu nisbatdan} \quad X = \frac{CAK}{B100} \quad (76)$$

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 ;
 ρ - sharbat zichligi, kg/m^3 .

92-misol. 10t qora smorodina sharbati shirasini oshirish uchun qancha qand kerakligini hisoblash talab qilinadi.

Qora smorodina sharbati zichligi $1,06 \text{ kg}/\text{m}^3$ deb qabul qilib, berilganlarni 27-jadvaldan (27) formulaga qo'yib topamiz:

$$X = \frac{10000 * 1,06 * 17,5 * 100}{82,5 * 100} = 2248\text{kg}$$

Bu miqdordagi qand sharbatga qo'shilsa uning sharanligi standartga mos bo'ladimi yoki yo'qligini tekshiramiz.

Qand qo'shilgandan so'ng sharbatning umumiy miqdori quyidagigi etadi

$$10000 * 1,06 + 2248 = 12848 \text{ kg.}$$

Tabiiy qora smorodina sharbatidagi qand miqdorini 10% deb qabul qilib shirinligi oshgan sharbatdagi qandning umumiy miqdorini topamiz

$$\frac{10000 * 10}{100} + 2248 = 3248\text{kg}$$

ya'ni

$$\frac{3248 * 100}{12848} = 25,2\%$$

Qadoqlash va berkitishdagi sirop, qayla, marinad va boshqa maxsulotni yo'qolishini topish

Sirop, qayla marinad va konserva tarkibiga kiradigan boshqa suroq komponentlarning qadoqlash va berkitishda yo'qolishini topish uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$X = \frac{(A - Br)100}{A} \quad (78)$$

X – suroq maxsulot yo'qolishi, %;

A – sarflangan suroq maxsulot miqdori, kg;

B – ishlab chiqarilgan fizik bankalar miqdori, dona;

r – har bir bankadagi haqiqiy o'rtacha suroqlik miqdori, kg .

93-misol. Smenada 20 ming dona 83-2 fizik bankada meva kompoti ishlab chiqazilgan. 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

$$X = \frac{(8000 - 20000 * 0,395) * 100}{8000} = 1,25\%.$$

Dukkakli maxsulotning ivitish va blansirovkalashdagi shishishini hisoblash uslubi

Dukkakli maxsulot go'sht-o'simlik, baliq-o'simlik, yog'-o'simlik konservalarini tayyorlashda ishlatiladi.

Dukkakli maxsulot tozalanadi va inspektsiyalanadi. Uni ivitish va blansirovkalash tayyor maxsulotga standart nisbatda solinishini ta'min-laydi. Dukkaklilar ivitilganda kraxmal va oqsil suv ishlatishini hisobiga maxsulot hajmi oshadi. Oqsil suvni 50⁰S –da yaxshi shimadi, shuning uchun dukkakli maxsulotni ivitish uchun suv 50-60⁰S -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 etadi.

Ivitilgan dukkaklilar ıoviladi, keyin kraxmal shishishi 2-6 daqiqa davomida qaynab turgan suvda blansirovkalanadi.

Harorat 80⁰S –ga etganda kraxmal kleysterlanadi.

Dukkaklilar massasi blansirovkadan keyin, quruq dukkakliga nisbatan 185%-ni tashkil qiladi.

Rossiya no'xati (gorox) va chechevitsa ivitilmay 15-20 daqiqa davomida to'g'ri blansirovkalanadi. Don yozasi katta bo'lgani uchun uning po'stloq pardasi ichki bosimga ivitishsiz bardosh beradi.

Ivitish, yovish va blansirovkalashda suvning sifati katta ahamiyatga ega. Suvdagi kaltsiy va magniy tuzlari oqsillarni bog'laydi va dukkakli maxsulot shishish darajasi pasayadi. Natijada maxsulot uzoq vaqt sterilizatsiyalansa ham qattiq holda qoladi. Qattiqligi 7 mg-ekv (yoki 20 nem. gradus) –dan kam suv ishlatilishi tavsiya qilinadi.

Dukkakli maxsulot ishlatilgan konserva hisobi quyidagi sxemada amalga oshiriladi.

Buning uchun retseptura, ishlab chiqarishdagi chiqit, maxsulot va xom ashyo yo'qolishi miqdori ma'lum bo'lishi kerak.

Misol uchun texnologik instruktsiyalar to'plamidan "Bulondagi loviya mol go'shti bilan" konservasini olamiz (28-jadval).

28-jadval

"Bulondagi loviya mol go'shti bilan" konservasi retsepti

Komponentlar	%	1000 kg max-sulotga kg –da
Asosiylari		
Tayyorlangan go'sht	27,94	279,4
Ertilgan mol yog'i	2,20	22,0
SHishirilgan dukkaklilar	42,35	423,5
Bulon	27,51	275,1
Jami	100,00	1000,0
Bulon		
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
Jami	27,51	275,1

Izoh: bulonda faqat ekstraktiv moddalr qoladi. 100kg konservga komponentlar sarf me'yorini topamiz (29-jadval).

Erkin bulon miqdorini (loviyani bulon ishlab to'la shishishini 3,0 karra qabul qilamiz) quyidagi formuladan topamiz

$$B = \frac{b - L(n - H) + L * 0,45 * 100}{1000}; \quad (79)$$

B –sterilizatsiyalashdan keyin erkin bulon miqdori,%;

b – bulonning retsepturadagi miqdori, kg;

L – retseptura bo'yicha quruq moddaga aylantirilgan loviya miqdori

$$\left(\frac{423,5}{1,8}\right), \kappa\text{z}$$

G – retseptura asosida go'sht miqdori, kg;

0,45 – go'shtning massasini saqlash ko'effitsienti, sterilizatsiyalash-dan so'ng;

n – loviyani to'liq shishishi, sterilizatsiyalashdan so'ng;

N – loviyani shishishi ivitish va blansirovkalashdan so'ng.

Keltirilgan misolda erkin bulon miqdori «Bulondagi loviya mol go'shti bilan» konservasida quyidagini tashkil qiladi.

29-jadval

Komponentlar sarf me'yori

Komponent	CHiqit va yo'qo-tishlar, %	Formula
Suyakli mol go'shti	29 (go'shtni shilish-da; 0,3 (qadoqlashda)	$T_z = \frac{279,4 * 100^2}{(100 - 29) * (100 - 0,3)} = 2947 \kappa\text{z}$
Ertilgan mol yog'i	0,5	$T_{\text{ez}} = \frac{22 * 100}{100 - 0,5} = 22,1 \kappa\text{z}$
YAngi sabzi	20	$T_c = \frac{11 * 100}{100 - 20} = 13,8 \kappa\text{z}$
YAngi oq ildizlar	25	$T_u = \frac{3,7 * 100}{100 - 25} = 4,9 \kappa\text{z}$
YAngi piyoz	19,5	$T_n = \frac{13,2 * 100}{100 - 19,5} = 16,4 \kappa\text{z}$
Qizil qalampir	3	$T_k = \frac{0,9 * 100}{100 - 3} = 0,09 \kappa\text{z}$
Tuz	1	$T_m = \frac{11,8 * 100}{100 - 1} = 11,9 \kappa\text{z}$
Quruq loviya	5,8 (tozalashda) 1,8 (shishishi)	$T_n = \frac{423,5 * 100}{1,8 * (100 - 5,8)} = 249,7 \kappa\text{z}$
Bulon	6	$T_{\text{bul}} = \frac{275,1 * 100}{100 - 6} = 292,6 \kappa\text{z}$

$$B = \frac{275,1 - 235,3 * (3,0 - 1,8) + 279,4 * 0,45 * 100}{1000} = 11,8\%;$$

DAVLAT STANDARTIGA asosan go'sht-o'simlik konservalari isitilganda oz miqdorda bulon ajralish kerak.

Tayanch so'z va iboralar

Liker. Aroq. Koagulyatsiya. Reaktor. Kraxmal. Kleyster. Bulon. Loviya. Klyokva. Malina. Smorodina. Maymunjon. Ekstraktiv.

Nazorat uchun savollar

1. Meva sharbatini spirtlash hisobi.
3. Meva sharbatini shirinligini oshirish hisobi.
4. SHarbatlardagi qand va meva miqdorining tavsiya etilgan nisbatini (26-jadval).
5. SHarbat shirasini oshirish uchun tavsiya etilgan shakar yoki sirop jadvali.
6. Qadoqlashdagi yo'qotishlar hisobi.
7. Dukkakli ekinlar shishishi hisobi.
8. "Bulondagi loviya mol g'o'shti bilan" konservasi retsepti va hisobi.
9. Erkin bulon miqdorini topish formulasi.
10. Mevadan ishlab chiqarilgan zamonaviy maxsulotlarni tindirish va saqlash usulini yaratish haqida.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Yastrebov S.M. Tekhnologicheskie raschyoty po konservirovaniyu pishchevyykh produktov. M.: «Pishhevaya promyshlennost», 1969, -151 s.
2. Brajnik A.S. Vnedrenie normativnogo metoda uchyota na proizvodstve, na primere otdelnykh otrasley pishvoy promyshlennosti. BelNINTI, 1986.
3. Gerasimovich A.M. Uchet zatrat i sebestoimosti produktsii pri pererabotke plodov i ovochey. M.: «Agropromizdat». 1987, 180 s.
4. Barbayanov K.A., Barmash A.I., Lungren V.G., SHtern A.A. Sbornik tekhnologicheskikh instruktsiy po proizvodstvu konservov. T.I, II, III, IV. Pishchepromizdat, 1971.

Qo'shimcha adabiyot ro'yxati

5. Babaev Yu.A., Gadjiev N.G. Organizatsiya ucheta i kontrolya na pererabatyvayushchix predpriyatiyax v usloviyax arendy. Ekonomika sel'skoxozyaystvennykh i pererabatyvayushchix predpriyatiy. № 10, 1990.
6. Andrianov A.G. Sovershenstvovanie pervichnogo ucheta zatrat v jestebanochnom proizvodstve. -M.: «Pishhevaya promyshlennost», 1999, 138 s.
7. Sbornik tekhnologicheskikh instruktsiy po proizvodstvu konservov. T.I, II, III. Pishchepromizdat, 1960.
8. Sbornik tekhnologicheskikh instruktsiy po proizvodstvu konservov. T.I, II, III, IV. -M.: Pishhevaya promyshlennost, 1971.
9. Samsonova A.N., Usheva V.B. Fruktovyye i ovocnyye soki. -M.: Pishhevaya promyshlennost. 1976. -276 s.

10. Химический состав пищевых продуктов. Под ред. Покровского А.А. -М.: Пищевая промышленность. 1976. –228 с.

M U N D A R I J A

KIRISH	-3
I. Konserva maxsulotlarini hisobga olish birligi	-4
II. Retseptlar, xom ashyo va material, sarf me'yori, ishlab chiqarishdagi chiqit va yo'qotishlar xaqidagi asosiy tushunchalar	-8
III. Turli xom ashyodan tayyor mahsulot chiqishini hisoblash	-15
IV. Konserva tayyorlashda xom ashyo va material sarf me'yorini hisoblash	-17
V Guruxli assortimentga xom ashyo sarfini hisoblash usuli	-44
VI Oziq-ovqat maxsulotlarini bug'latishda ajralgan namlik miqdorini hisoblash	-46
VII YArim tayyor va tayyor maxsulot quruq modda miqdorini	-49
Sabzavot gazak konservalari	-49
Meva kompotlari	-54
VIII Oziq-ovqat xom ashyosini qovurishdagi kamayishini hisoblash . .	-57

IX	Qovurish apparatlaridagi yog' almashinish ko'effitsientini hisoblab topish	-61
X	YOg' sifatini o'zgarishi	-61
XI	Konservalarda yog' va quruq modda balansini tuzish	-62
	Tomatni qayta ishlashdagi quruq modda balansini	-63
	Quruq modda yo'qolishini topish uslubi	-65
	Sabzavot gazak konservasida o'simlik yog'i balansini	-71
	Sabzavot gazak konservasi ishlab chiqqanda quruq modda balansini ..	-72
	Qovurishdagi xom ashyo yo'qolishini hisoblash	-73
	Meva konservalari ishlab chiqarishda quruq modda balansini	-74
XII	Ishlab chiqarilgan konserva miqdoriga qarab turli taraga ehtiyojni hisoblash	-76
XIII	Turli texnologik hisoblar	-78
	Oltingugurt gazi (SO_2) va oltingugurt kislotasi (H_2SO_3) ishlatish hisobi	-78
	Sirka kislotasi ishlatish bo'yicha hisoblar	-81
	Osh tuzi ishlatish bo'yicha hisob	-88
	Qand ishlatish hisoblari	-93
	Ziravorlar ishlatish hisobi	-96
	Meva sharbatini tindirishda tindiruvchi moddalar hisobi	101
	Tuproq bilan tindirish	-101
	Jelatin va tanin bilan tindirish	-103
	Uzum sharbatidan vino toshini tushurish uchun kaltsiy laktati ishlatish bo'yicha hisoblar	-104
	Meva sharbatini spirtlash hisobi	-106
	Meva sharbatini shirinligini oshirish hisobi	-107
	Qadoqlash va berkitishdagi sirop, qayla, marinad va boshqa maxsulot yo'qolishini topish	-109
	Dukkakli maxsulotning ivitish va blansirovkalashdagi shishishini hisoblash uslubi	-110
	ADABIYOTLAR RO'YXATI	-113

