

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

“OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYALARI” KAFEDRASI



KONSERVA ISHLAB CHIQARISHDA RETSEPTURA VA HISOB

fanidan

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi:	300000 – Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohasi:	310000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5321000 – Oziq-ovqat texnologiyalari (go'sht-sut mahsulotlari texnologiyasi)

Guliston – 2017

Uzaydullayev A.O. Konserva ishlab chiqarishda retseptura va hisob fanidan zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tayyorlangan o'quv-uslubiy majmua. - Guliston, 2017. - 144 b.

Ushbu o'quv-uslubiy majmua 5321000- oziq-ovqat texnologiyasi bakalavriat ta'lim yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan. O'quv-metodik majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 25.08. 2016 yil tasdiqlangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda retseptura va hisob fani namunaviy dasturi (№ BD – 5321000- 4.03) talablari asosida tayyorlanib, unda zamonaviy pedtexnologiya tizimiga suyangen holda konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganish, tayyor mahsulot sifatini oshirish; texnologik jarayondagi alohida operatsiyalarning mohiyatini va qurilmalar bilan jihozlanganini tahlil qilish; boshqarish sistemasi o'rtasidagi o'zaro bog'lanish, ularning istiqboli masalalarini qamraydi. Har bir mavzu oxirida talabalar tomonidan bajarilishi zarur bo'lgan topshiriqlar va nazorat savollari keltirilgan. O'quv-uslubiy majmua Guliston davlat universiteti Ilmiy kengashi tomonidan (...- bayonnoma2017 yil) ko'rib chiqilgan va o'quv jarayonida qo'llashga tavsiya etilgan.

Taqrizchilar: t.f.n. Sattorov K.Q. (Dashtobov “Don – risq” bosh texnologi)
t.f.d. Davlatov R. (GudDU)

MUNDARIJA

Kirish.....	4
Konserva ishlab chiqarishda retseptura va hisob fani sillabusi.....	5
Nazariy materiallar (ma'ruzalar kursi).....	9
Amaliy ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar.....	101
Mustaqil ta'lim bo'yicha materiallar.....	135
Glossariy.....	143
Test savollari.....	145
Ilovalar:	
Fan dasturi.....	146
Ishchi fan dasturi.....	147
Ingliz va rus tilidagi xorijiy o'quv materiallari (elektron shaklda).....	148
Taqdimotlar va multimediya vositalari (elektron shaklda).....	149
Qo'shimcha didaktik materiallar.....	150

KIRISH

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, dukkakli mahsulotlar konservalarini, yuqori kontsentratsiyali sharbatlarni keltirish mumkin.

Konserva ishlab chiqarish mavsumini uzaytirish uchun qishloq xo'jaligi mahsulotlarini zaxirada saqlash, yarim tayyor 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. Shu bilan birgalikda fan tarixi va rivojining tendentsiyasi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy - iqtisodiy islohotlar natijalari va xududiy muammolarning konservalash sohasining istiqboliga ta'siri masalalarini qamraydi.

«Konserva ishlab chiqarishda retseptura va hisob» fanini o'rganishdan maqsad, xom ashyo, yarim tayyor mahsulot va qo'shimcha materiallarni qayd qilish hamda konserva tarkibini retseptura asosida hisoblash Davlat standarti talabini to'g'ri bajarishdan iborat.

Bu fanning vazifasi talabalarga konserva turli xilda mahsulot ishlab chiqarishda retseptura bo'yicha kerakli xom ashyo va materiallarni, xom ashyo va materiallar sarf me'yorini, kerakli chiqit va yo'qotishlarni hisoblashni o'zlashtirishga yordam beradi.

Talabalarning «Konserva ishlab chiqarishda retseptura va hisob» fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron darsliklar, virtual stendlar hamda ishchi holatdagi mashinalarning ishlab chiqarishdagi namunalari va maketlaridan foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

O'quv-uslubiy majmua quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Konserva ishlab chiqarishda retseptura va hisob fani sillabusi.
2. Nazariy materiallar (ma'ruzalar kursi)
3. Amaliy ishlarini bajarish buyicha uslubiy ko'rsatmalar.
4. Talaba mustaqil ishlari buyicha materiallar (mustaqil ish topshiriqlari)
5. Nazorat savollari va testlar.
6. Glossariy.
7. Informatsion-uslubiy ta'minot.

Ilovalar:

1. Na'munaviy va ishchi o'quv dasturlar.
2. Ingliz va rus tilidagi xorijiy o'quv materiallari (elektron shaklda).
3. Taqdimotlar va multimediya vositalari (elektron shaklda)
4. Qo'shimcha didaktik materiallar

Mazkur o'quv-uslubiy majmua "Konserva ishlab chiqarishda retseptura va hisob" kursidan Vazirlikning 2017 yil 1 mart 107-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim o'quv rejalari fanlarining yangi o'quv majmualarini tayyorlash bo'yicha uslubiy ko'rsatma" asosida yaratilgan dastlabki o'quv-uslubiy majmualardan biri bo'lganligi sababli, unda ba'zi juz'iy kamchiliklar, munozarali qarashlar va atamalar uchrashi mumkin. Shunga ko'ra majmua haqidagi fikr-mulohazalarini bildirgan hamkasblariga muallif oldindan o'z minnatdorchiligini bildiradi

O'quv-uslubiy majmua zamonaviy pedtexnologiya talablariga mos ravishda ishlanib, unda o'quv maqsadlari, nazorat savollari va mustaqil ish topshiriqlari keltirilgan.

Manzilimiz: 120100. Guliston shahri, IV mavze, Guliston davlat universiteti,
«Oziq-ovqat texnologiyalari» kafedrası

1. «KONSERVA ISHLAB CHIQARISHDA RETSEPTURA VA HISOB»
FANINING SILLABUSI
(2017-2018 o'quv yili)

Fanning qisqacha tavsifi						
OTMning nomi va joylashgan manzili:	Guliston davlat universiteti				Guliston sh. 4-mavze	
Kafedra:	Oziq-ovqat texnologiyalari				“Tabiiy fanlar” fakulteti tarkibida	
Ta’lim sohasi va yo’nalishi:	5321000 – “Oziq-ovqat texnologiyasi” ta’lim sohasi			Ishlab chiqarish sohasi		
Fanni (kursni) olib boradigan o’qituvchi to’g’risida ma’lumot:	O’qituvchi Uzaydullayev Akmaljon Olimovich			e-mail:	akmal_470@mail.uz	
Fanga ajratilgan soatlar	Auditoriya soatlari					Mustaqil ta’lim: 104
	Ma’ruza	46	Laboratoriya	28		
Fanning mazmuni						
Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni:	<p>Fanning o’qilishidan maqsad – “Konserva ishlab chiqarishda retseptura va hisob” fanini o’rganishdan maqsad, xom ashyo, yarim tayyor mahsulot va qo’shimcha materiallarini qayd qilish hamda konserva tarkibini retseptura asosida hisoblash Davlat standarti talabini to’g’ri bajarishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarga turli xilda mahsulot ishlab chiqarishda retseptura bo’yicha kerakli xom ashyo va materiallar sarf me’yorini, kerakli chiqit va yo’qotishlarni hisoblashni o’zlashtirishga yordam beradi.</p>					
Talabalar uchun talablar	<p>- Konservasiya mahsulotlarini hisobga olish birliqligini, retseptlar, xom ashyo va materiallar, sarf me’yor, ishlab chiqarishdagi chiqit va yiqitlarni, konserva tayyorlashda xom ashyo va material sarf me’yorini hisoblashni, buglatishda ajratilgan namlik miqdorini, quruq modda miqdorini, qovurishdagi kamayishni, eg almashtirish koeffitsientini, eg sifatini o’zgarishini, konservalarda eg va quruq moddalarning balansini tuzishni, sirkas kislotalari, osh tuzi, qand, ziravorlar ishlatish bo’yicha hisoblashni bilishi kerak;</p> <p>- Quruq modda bo’yicha tayyor mahsulot chiqishini, konserva tayyorlash xom ashyo va materiallar sarf me’yorini hisoblash, “Sabzavotdan tayyorlangan gazakbon konserva”lar, “Kompot”lar, “Jem”lar, “Povidlo”lar, “Murabbo”lar va boshqa konservalar mahsulotlar retsepturalarini o’rganish, yarim tayyor va tayyor mahsulot quruq modda miqdorini hisoblash, eg sifatini o’zgarishini aniqlash, turli texnologik hisoblar: oltingugurt gaz va kislotalari, osh tuzi, shakar va ziravorlarni ishlatish bo’yicha hisoblashni o’zlashtirish bo’yicha kunlikmalariga ega bo’lishi kerak;</p> <p>- Ishlab chiqarishning asosiy texnik-iqtisodiy ko’rsatkichlarini shakllantirish, joriy davr va istiqbol uchun ma’lumotimizdagi xom ashyo bazasi holatini tahlil qilish, zarur energoresurslarni aniqlash va energetik muammolarni echish, chiqindisiz texnologiyalarni yaratish va ishlab chiqarish chiqindilarini utilitatsiya qilish, sterilizatsiya rejimlarini tuzishni o’zlashtirish malaqalariga ega bo’lishi kerak.</p>					
Elektron pochta orqali munosabatlar tartibi	Professor-o’qituvchi va talaba o’rtasidagi aloqa elektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin, telefon orqali baho masalasi muhokama qilinmaydi, baholash faqatgina instituti hududida, ajratilgan xonalarda va dars davomida amalga oshiriladi. Elektron pochta ochish vaqti soat 15.00 dan 20.00 gacha					

Fandan o'tiladigan mavzular va ular bo'yicha mashg'ulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti

T/r	Fanning bo'limi va mavzusi, ma'ruza mazmuni	Soatlar		
		Jami	Ma'ruza	amaliy mashg'ulotlari
1	Konserva mahsulotlarini hisobga olish birligi	6	2	4
2	Retseptlar, xom ashyo va material, sarf me'yori, ishlab chiqarishdagi chiqit va yo'qotishlar haqida asosiy tushunchalar	8	2	6
3	Quruq modda bo'yicha tayyor mahsulot chiqishini hisoblash	2	2	
4	Meva, sabzavot, go'sht, baliq va boshqa mahsulot konservalari	8	4	4
5	Go'sht konservalari	4	4	
6	Murabbo, jem va pyure ishlab chiqarishda qand miqdorini hisoblash	2	2	
7	Quyultirilgan meva sharbatlari	8	4	4
8	Yarim tayyor va tayyor mahsulot quruq modda miqdorini topish hisobi	6	2	4
9	Meva kompotlari	2	2	
10	Qovurish apparatlaridagi yog' almashinish koeffitsientini hisoblab toppish	2	2	
11	Quruq modda yo'qolishini toppish uslubi	2	2	
12	Sabzavot gazak konservalarida o'simlik yog'i balansi	6	2	4
13	Ishlab chiqarilgan konserva miqdoriga qarab turli taraga ehtiyojni hisoblash	6	4	2
14	Sirka kislotasini ishlatish bo'yicha hisoblar	4	4	
15	Osh tuzi ishlatilishi bo'yicha hisob	2	2	
16	Qand ishlatish hisoblari	2	2	
17	Meva sharbatini tindirishda tindiruvchi moddalar hisobi	2	2	
18	Meva sharbatini spirtlash hisobi	2	2	
	Jami	74	46	28

Nazorat turi	Reyting baholashlar							Jami
	1	2	3	4	5	6	7	
JN (amaliy ashg'ulotlari)				8			8	16
Mustaqil ta'lim		6		6		6	6	24
ON			6			6		12
Mustaqil ta'lim		6		6		6		18
YaN								30
Jami								100

Baholash ko'rsatkichi	Baxolash mezonlari	reyting bali
A'lo 86-100%	Amaliy ishini mavzusining nazariy asoslari bo'yicha har tomonlama chuqur va mukammal bilimga ega. Amaliy ishlarini ijodiy va ilmiy yondoshgan xolda nazariy bilimlar asosida tushintira oladi. Hisoblash algoritmlar va dasturlarini mustaqil ravishda tuza oladi va tushinadi. Hisoblash tajribalarini kirish qiymatlarining har xil qiymatlarda o'tkaza oladi. Olgan natijalarni mustaqil tahlil qila oladi. Hisobot to'liq rasmiylashtirilgan. Olingan natijalar tahlili mantiqan to'g'ri va aniq.	5
Yaxshi 71-85%	Amaliy ishini mavzusi nazariy asoslari bo'yicha bilimga ega. Amaliy ishlarini tushinadi. Hisoblash algoritmlar va dasturlarini tushinadi. Hisoblash tajribalarini o'qituvchi yordamida o'tkazib, olgan natijalarni tushintira oladi. Hisobot yaxshi rasmiylashtirilgan. Olingan natijalar tahlili to'g'ri.	4
Qoniqarli 55-70%	Amaliy ishini mavzusi nazariy asoslari bo'yicha bilimi to'liq emas. Amaliy ishlarini tushinadi. Hisoblash algoritmlar va dasturlarini tushintirishda qiynaladi. Hisoblash tajribalarini o'qituvchi yordamida o'tkaza oladi. Hisobot rasmiylashtirishda va olingan natijalar tahlil qilishda kamchiliklar mavjud.	3
Qoniqarsiz 0-54%	Amaliy ishini mavzusi nazariy asoslari bo'yicha bilimi juda kam. Hisoblash algoritmlar va dasturlari mavjud, lekin tushintira olmaydi. Hisoblash tajribalarini o'tkaza olmaydi. Hisobotda keltirilgan ma'lumotlarni tushintirib bera olmaydi.	0-2

ON ni baholash mezonlari.

ON uchun 30% ajratilgan. ON ma'ruza mashg'ulotlari materiallari bo'yicha 3 ta savolli yozma ish ko'rinishida o'tkaziladi. Bir semestrda 2 ta ON o'tkaziladi, unga jami 12 ball ajratiladi.

Baholanishi	Baholash omillari	«Yozma ish» bo'yicha umumiy ball
1	2	3
Har bir savol uchun alohida baholanadi	1. Javobning to'g'riligi va to'liqligi	6
«Yozma ish» bo'yicha umumiy baholanadi	2. Javob berishda ijodiy yondashish	2
	3. Javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganlik	2
	4. Ish hajmi	1
	5. Husnixat	1
Jami		12

YaN savoli namunalari va baholash mezonlari.

YaN dars jadvalida belgilangan oxirgi haftadagi darsda o'tkaziladi. YaN yozma ish asosida o'tkaziladi. YaN da 3 ta savoldan iborat variant beriladi.

Baholanishi	Baholash omillari	«Yozma ish» bo'yicha umumiy ball
Har bir savol uchun alohida baholanadi	1. Javobning to'g'riligi va to'liqligi	22

«Yozma ish» bo'yicha umumiy baholanadi	2. Javob berishda ijodiy yondashish	5
	3. Javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganlik	1
	4. Ish hajmi	1
	5. Husnixat	1
Jami		30

INFORMATSION-USLUBIY TA'MINOT

Asosiy adabiyotlar

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1.	Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2.	Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.

Qo'shimcha adabiyotlar

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1.	Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011
2.	Ястребов С.М. Технологические расчёты по консервировании пищевых продуктов. М 1982
3.	Ситников Е.Д. Дипломное проектирование заводов на переработке плодов и овощей. – М. «Агропромиздат», 1990. – 286 с.

2. MA'RUZALAR KURSI

1-MA'RUZA: KONSERVA MAXSULOTLARINI HISOBGA OLISH BIRLIGI

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Shartli banka (sh.b.). Murabbo. Djem. Povidlo. Jele. Marinad. SHarbat. Qayla. Pyure. Tara. O'g'irish koeffitsienti. Fizik banka. Ballon.

Hisobga olish, buxgalteriya ishlari, iqtisod, loyihalash 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 pyurelar, og'irlik bo'yicha hisob bankalarida hisobga olinadi.

1-jadval

Og'irlik birligini shartli bankaga o'g'irish koeffitsienti

Maxsulot nomi	Quruq modda miqdori, %	Koeffitsient
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'rinishi	Shartli atalma	Taraning nominal sig'imi, ml	Fizik tarani shartli bankaga o'g'irish koeffitsienti
Banka	SKO 58-1 SKO	200	0,612
	83-1 SKO 83-2	500	1,530
	SKO 83-5 SKO	1000	2,830
	83-6 SKO 83-3	350	1,000
	SKO 83-4 SKK	2000	5,660
Ballon	26-1 SKK 26-2	3000	8,480
	SKO 58-2	10000	28,300
Shisha	SKO 70-1	125	0,362
		250	0,765
		500	1,530
		200	0,566

Temir konserva tara

№ banka	Banka shakli	Bankaning nominal sig'imi	Fizik tarani shartli bankaga o'girish koeffitsienti
1	Silindr	104	0,295
2		176	0,500
3		250	0,707
5		251	0,710
6		270,2	0,765
7		318,0	0,919
8		353,4	1,000
9		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	Eliptik	430,0	1,216
31		230,0	0,650
33		1032,0	2,920

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

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

Quyultirilgan mahsulotlar hisobi 12% quruq moddali mahsulotga aylantirib olinadi.

Masalan, 6 t 30% -li tomat-pasta ishlab chiqarilgan. Massa bo'yicha shartli bankaga aylantirganda bu mahsulot $\frac{6000 * 30}{12 * 0,4} = 37500$ shartli banka, yoki 37,5 tonna bo'ladi.

Quyultirilgan konservalar (qayla, pasta, sharbatlar) miqdorini shartli bankaga o'girish uchun **Qoidaga** binoan quyultirilgan mahsulot og'irlik birligi (0,4 kg) 1-jadvalda keltirilgan o'girish koeffitsientga ko'paytiriladi.

1-misol. 10000 dona fizik banka SKO 83-2 (1000 gr) meva kompoti solingan.

Shartli banka miqdori koeffitsientga 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'tkazilsin

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

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 pyure solingan shartli bankani 83-4 raqamli ballon soniga aylantiring.

83-4 ballon miqdori quyidagiga teng bo'ladi

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

Nazorat savollari:

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

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Respublika iqtisodiyotida konserva sanoatining ahamiyati.
2. Konserva ishlab chiqarishda xom ashyo va uning turlari.
3. Konserva sohasida shartli qabul qilingan birliklar.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

2- MA'RUZA: RETSEPTLAR, XOM ASHYO VA MATERIAL, SARF ME'YORI, ISHLAB CHIQUARISHDAGI CHIQUIT VA YO'QOTISHLAR XAQIDAGI ASOSIY TUSHUNCHALAR

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

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

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

Oddiy konservalarga konservalangan natural sharbatlar, pyure, meva kompotlari va natural sabzavot konservalari, hamda ikki komponentli:

Meva va sirop, sabzavot va nomokobdan iborat konservalar kiradi.

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

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

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

Chiqit bu xom ashyoning yeyilmaydigan qismi. Ular urug', po'st, ildiz, baliqni 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, transporterda) hisobiga hosil bo'ladi.

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

Yangi maxsulot chiqarish taklif qilinganda ham sarf miqdori belgilanadi.

Turli xom ashyodan tayyor maxsulot chiqish miqdorini hisoblash

Konservalash texnologiyasini o'rganishda, kurs va bitiruv ishi bajarishda, mashina va apparatlarning yangi konstruksiyasini yaratishda, ilmiy tadqiqot ishlari bajarishda va bevosita ishlab chiqarishda turli xom ashyodan tayyor mahsulot 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:

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

B_1 - tayyor tomat mahsuloti chiqish miqdori, kg;
 c - bug'latishgacha tomat pulpasida bo'lgan quruq modda konsentratsiyasi, % (refraktometr bo'yicha);
 c_1 – tayyor mahsulotdagi quruq modda miqdori, % (refraktometr bo'yicha).

4-jadval

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

Pulpadagi quruq modda bug'latishgacha $\frac{Bc}{100} \text{ kg}$, tayyor mahsulotda bo'lsa

$\frac{B_1 c_1}{100}$ kg. Agar bug'latish jarayonidagi yuqotishlarni hisobga olmasak, u holda

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

Agar tomat mahsulotini 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 mahsulot miqdorini topamiz.

$$B_1 = \frac{BC}{C_1} = \frac{5000 * 5}{20} = 12501$$

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

$$12501 * 1,08 = 13501 \text{ kg}$$

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

Ko'pincha xom ashyo miqdoriga nisbatan tayyor mahsulot chiqishini og'irligi 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.

B_1 - tayyor mahsulot miqdori, kg;

B_2 - xisob banka o'lchamidagi tayyor mahsulot miqdori, dona;

C_1 - tayyor mahsulotdagi quruq modda, %;

T – xom ashyo miqdori;

C – tomatdagi quruq modda miqdori, %;

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

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

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

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

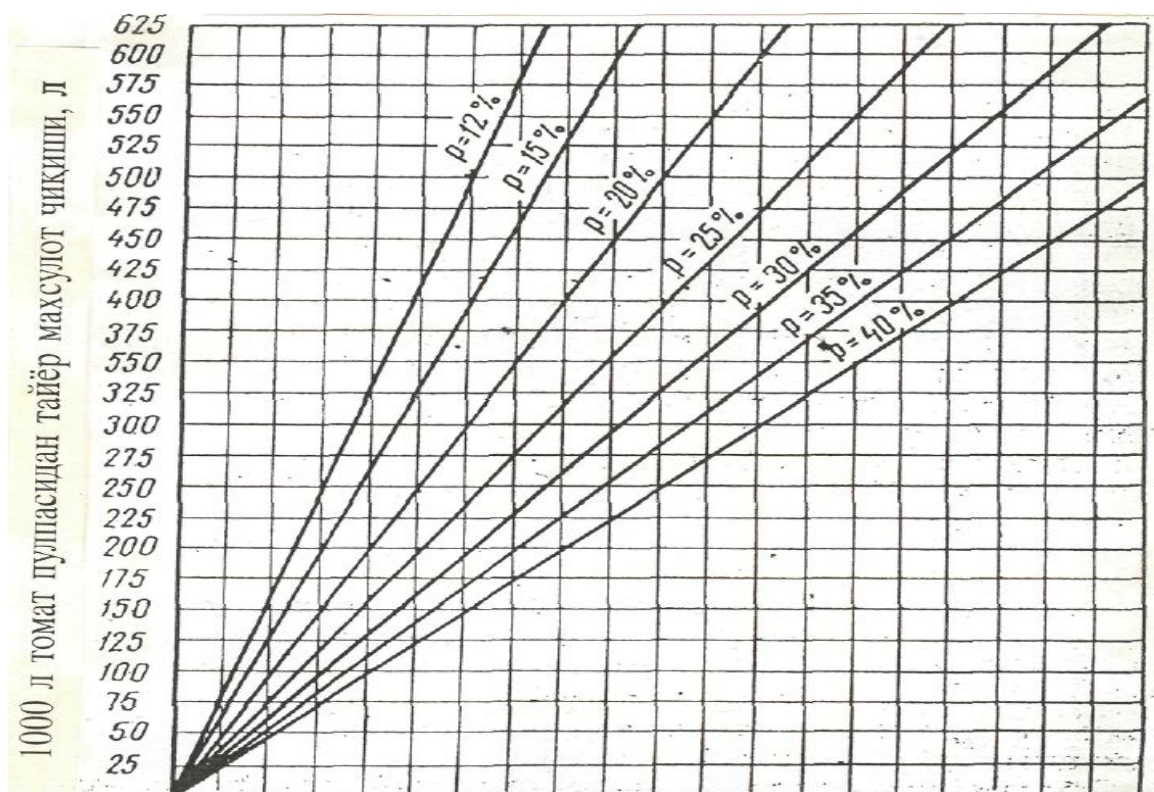
Miqdori bizga ma'lum bo'lmagan B_1 kg C_1 konsentratsiyali tayyor mahsulot tarkibida ham shuncha quruq modda bor, demak

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

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

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

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



Quyultrilmagan pulpadagi quruq modda miqdori, %

1-rasm. Quruq modda bo'yicha kontsentrlangan 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 P_1 5%-ni, chiqit P_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

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

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

Bu chiqit yuqori miqdorda tomat po'sti va 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 quyuq tomat mahsuloti chiqish miqdorini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

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

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

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

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

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

Formulaga berilgan kattaliklarni qo'yiladi

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

Tomat-pasta shartli bankada

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

Ayrim hollarda sarf me'yoriga qarab quyruq mahsulotning konsentratsiyasiga bo'yicha chiqish miqdorini aniqlash talab qilinadi.

Buning uchun belgilaymiz:

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

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

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

T - mshb tomatga fakt bo'yicha sarflangan tomat miqdori, kg;

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

$\frac{N_{ch}}{C}$ - mshb mahsulotga 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 mahsulotga xom ashyoning faktik sarfi 1300 kg-ni ($C=4,5\%$) tashkil qildi. Xom ashyoning 1 mshb mahsulotga sarf miqdori 1100 kg. ($C_n = 5\%$). Me'yorga nisbatan mahsulot 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.

B_1 - chiqadigan konservaning shartli bankadagi miqdori;

B₂- chiqadigan konservaning fizik bankadagi miqdori;
 T - qayta ishlashga tayyor xom ashyo miqdori, kg;
 S - retsept bo'yicha fizik bankaga solinadigan xom ashyo miqdori, kg;
 P - 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 P kg-ni tashkil etdi. Demak, ishlov berilmagan xom ashyo massasi 100% bo'lsa, u holda bir bankaga solinadigan xom ashyo miqdori quyidagi proporsiyadan topiladi.

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

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 B₂ aylantirish koeffitsientiga kupaytirilsa, u holda tayyor mahsulot miqdori sharli banka ko'rinishida kelib chiqadi.

11 misol. 20 tonna gilosdan qancha kompot chiqishi topilsin. Banka SKO 83-1, bir bankaga retseptura bo'yicha 389g mahsulot solinadi. Chiqit va yo'qotish 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 koeffitsientlari 1,53. U holda kompotning shartli bankada chiqishi quyidagicha bo'ladi.

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

Nazorat savollari:

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 mahsulot chiqish miqdori.
9. 4-jadvaldan foydalanib tomat maxsuloti chiqish miqdorini topish usulubini tushuntiring.
10. 1-rasmdagi nomogrammadan foydalanishni tushuntiring.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Konserva maxsulotlariga qo'yilgan Davlat standarti talablari.
2. Konserva sanoatida ishlatiladigan taralar va ularning turlari.
3. Kontsentrlangan mahsulotlar ishlab chiqarishda xom ashyo va material sarfi.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

**3-MA'RUZA: QURUQ MODDA BO'YICHA TAYYOR MAHSULOT
CHIQISHINI HISOBLASH**

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Suvsizlantirish. Dudlash. So'ldirish. Ishqalash jarayoni. Yog'dagi sardina.

Ayrim konserva mahsulotlarining chiqish miqdori xisoblanganda xom ashyo quruq modda miqdoriga e'tibor berilmaydi, chunki standart bo'yicha bu ko'rsatgich me'yorlari cheklanmagan.

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

Quyidagi belgilashlarni qabul qilamiz:

B_1 - povidlo chikishi, kg;

B_2 - povidlo mikdori shartiy banka xisobida, dona;

S_n - apparatga solingan pyure miqdori, kg.

C_n - pyuredagi quruq modda miqdori, %;

S_k - apparatga solingan qand miqdori, kg;

C_k - qand quruq moddasi miqdori, %.

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

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

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

Agar quruq modda miqdori C_{pov} bo'lgan povidlo chiqishini B_1 100% desak, u holda uni miqdori quyidagi proportsiyadan topiladi.

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

Bu yerdan

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

Shartli banka hisobida povidlo chiqishi

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

12 misol. Qaynatish apparatiga 350 kg 12% quruq moddani meva pyuresi va 235 kg

qand quruq modda konsentratsiyasi 95,8 %. Og'irlik hisobida povidlo chiqishi topilishi kerak. (6) formuladan foydalanamiz. Povidlo quruq modda miqdori 66%.

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

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

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

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

Tayyor mahsulotda ham shu miqdordagi quruq modda bo'ladi.

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

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

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

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

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

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

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

(7) formulada maxraj $100 - V$ kovurilgan mahsulotdagi quruq modda miqdorini tashkil etadi. Quruq moddadagi 8% yog' ni hisobdan chiqarib (7) formuladan faqat quruq modda miqdorini topamiz.

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

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

$$1. \text{ Qovurishga kelgan xom ashyoda } \frac{2000 * 6}{100} = 120 \text{ kg.}$$

$$2. \text{ Mahsulot so'rgan yog' miqdori } \frac{1000 * 8}{100} = 80 \text{ kg.}$$

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

1000 kg mahsulotdagi namlik mikdori $1000 - 200 = 800$ kg, yoki 80%.

15 misol. 20 kg 88% namlikka ega sabzi qovurishga keldi. Qovurishdan keyin 10 kg 12% yog'li sabzi hosil 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

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

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

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

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

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

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

Suv miqdori 64%-ni tashkil qiladi.

Konserva tayyorlashda xom ashyo va material sarf me'yorini hisoblash

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

Shartiy bankada

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

bundan

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

C- xom ashyodagi quruq modda miqdori.

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

$$\begin{array}{l} T_1 - (100 - P_2) \\ T_2 - 100 \end{array}$$

Bu nisbatdan

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

Ishqalashdagi chiqit miqdorini $P_1\%$ qabul qilib, shartli bankaga xom ashyo sarfini (T_x) quyidagi nisbatdan topamiz

$$\begin{array}{l} T_2 - (100 - P_1) \\ T_x - 100 \end{array}$$

Bu proportsiyadan

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

yoki

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

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:

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

Nazorat savollari:

1. Tayyor mahsulot chiqish miqdori qaysi parametrga asoslangan?
2. Povidlo tayyorlashda pyure va qand bilan keladigan quruq modda miqdorini toping.
3. Povidlo miqdorini sh.b.ga o'girish formulasini toping.
4. Suvsizlantirishdagi material balansini yozing.
5. Suvsizlantirishda tayyor mahsulot chiqish formulasini yozing.
6. Sabzi qovurish balansini misolda tushuntiring.
7. Xom ashyo sarf me'yorini hisoblash.
8. Material sarf me'yorini hisoblash.
9. Xom ashyo quruq modda miqdori, chiqit va yo'qotishlar ma'lum bo'lganda 1000 sh.b. konserva uchun xom ashyo sarf me'yorini toping.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Konserva sanoatida xom ashyo sarf me'yori.
2. Shaffoflantirilgan olma sharbati ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
3. Olma pyuresi ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

4-MA'RUZA: MEVA, SABZAVOT, GO'SHT, BALIQ VA BOSHQA MAHSULOT KONSERVALARI

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Shavel pyuresi. Shpinat pyuresi. Dukkakli xom ashyo. Shirin qalampir pyuresi. Essentsiya. Sirka. Nomokob. Sevryuga. Oq ildizlar. Tomat sousi. Barra no'xat. Xushbo'y murch.

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

Sarf me'yorini hisoblaganda konservaning retsept bo'yicha tarkibi katta rol o'ynaydi. Ayrim konservalar bir komponentdan, masalan shavel yoki shpinat pyuresi, ayrimlari ikki komponentdan, masalan meva kompoti – meva va siropdan, ayrimlari uch va undan ortiq komponentdan iborat, masalan farshlangan sabzavot konservasi - asosiy 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 mahsulotlar, guruch, grechka, perlovka va x. Bu mahsulotlardan 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.

Quymdagi belgilarni qabul qilamiz:

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

S – shartiy bankadagi mahsulot massasi, g;

P – qayta ishlashdagi chiqit va yo'qolishlar jami miqdori, %.

Xom ashyo sarf me'yorini 100% qabul qilib, bankadagi mahsulot massasini esa (100-P)% deb nisbat tuzamiz

$$T_x \text{ — } 100$$

$$S \text{ — } (100-P)$$

Bu nisbatdan

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

17-misol. 1000 shartli banka shirin qalampir pyuresi tayyorlash uchun xom ashyo sarf me'yori topilsin. Shartli banka netto massasi 350 g, qayta ishlashdagi yo'qotish va chiqitlar summa miqdori 40%.

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

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

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 mahsulot massasi S_2 bo'lgani uchun, hamda qadoqlashdagi yo'qotish miqdori P_1 (%) bo'lgani uchun, qadoqlashga yetib kelgan blansirlangan xom ashyo massasi S_1 quyidagi yo'l bilan topiladi

$$S \text{ — } (100-P_1)$$

$$S_1 \text{ — } 100$$

$$S_1 = \frac{S100}{100 - P_1}$$

Blanshirovkada xom ashyo yo'qotilishi P_2 %-ni tashkil qiladi. Blanshirovkaga yetib kelgan tozalangan xomashyo massasi S_2 –ni quyidagicha topamiz

$$\begin{aligned} S_1 &- (100 - P_2) \\ S_2 &- 100 \end{aligned}$$

yoki

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

Xom ashyoni tozalashdagi chiqit P_3 –ni tashkil etadi. Demak, tozalashga kelgan xom ashyo massasi S_3

$$\begin{aligned} S_2 &- (100 - P_3) \\ S_3 &- 100 \\ S_3 &= \frac{S_2 * 100}{(100 - P_3)} \quad \text{g.} \end{aligned}$$

yoki

$$S_3 = \frac{S * 100}{(100 - P_1)(100 - P_2)(100 - P_3).....(100 - P_n)} \quad \text{g.}$$

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

18-misol. 1000 shartli banka shirin qalampir pyuresi tayyorlash uchun xom ashyo sarf me'yori topilsin. Yo'qotish va chiqitlar xar 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	Mahsulot 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	-	-
Blanshirovkada yo'qotish	23,3	6,0	4,0
Blanshirovkaga keldi	384,9	-	-
Tozalashdagi chiqit	154,5	28,6	26,5
Tozalashga keldi	539,4	-	-
Yuvish va inspeksiyaadagi yo'qotish va chiqitlar	29,1	5,1	5,0
Yuvish va inspeksiyaaga keldi	568,5	-	-
Saqlashda yo'qotish	14,5	2,5	2,5
Saqlashga keldi	583	-	-
Jami	-	-	40

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

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

Ikki komponentdan iborat meva kompoti konservasi uchun 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 mahsulot 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:

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

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

$$\frac{\frac{S_c M_c}{100} - (100 - P_c)}{T_q - 100}$$

U holda

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

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 mahsulot SKO-83-2 bankaga qadoqlansa. Retsepturaga asosan bankaga 740 g yarimtalangan o'rik solinadi, 280 g qand konsentratsiyasi 50 % bo'lgan sirop solinadi. Yo'qotish va chiqitlar yig'indisi 14% -ni tashkil qiladi. Qand yo'qotilishi 1,5% -ni tashkil qiladi.

83-2 bankani shartli bankaga o'girish koeffitsienti 2,83.

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

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

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 sevyuga » konservasining sevyuga 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 sevyuga va yog' sarfi (9) formuladan topiladi

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

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

Yog'ning 75% rafinatsiyalangan pista yog'i, 25 foyizi gorchitsa yog'i.

II variant

Belgilaymiz:

N - bankadagi mahsulotning umumiy massasi, g;

a - umumiy massadan % hisobida bankadagi mahsulot miqdori;

P_{ich} - ishlab chiqarishdagi yo'qotish va chikitlarning umumiy miqdori, % ;

b - bankadagi sirop miqdori, umumiy massadan % hisobida;

m_k - siropdagi qant miqdori, %;

P_k - ishlab chiqarishda qand yo'qotilishi, %.

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

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

Shunga o'xshab bankadagi sirop miqdorini topamiz. Buning uchun $\frac{N\sigma}{100}$ Qand 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 mahsulot miqdori 340g, sabzi yo'qotish va chiqitlari umumiy miqdori 32%, nomokob yo'qotilishi 10%.

Sabzi sarf me'yorini (12) formuladan topamiz.

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

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» konservasi tayyorlash uchun xom ashyo, tuz, qand va sirka essensiyasi sarf me'yorini hisoblash kerak.

Retseptura bo'yicha bu konservada tarkib nisbati quyidagicha: 57% tomat, 43% marinad. Marinadda 4,8% tuz, 4,6% qand, 1% sirka kislotasi bor. Tomat yo'qolish va chiqiti 8%, tuz, qant va sirka essensiyasi 2% dan yo'qoladi. Marinad uchun shartli banka deb 400 g massa hisoblanadi.

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

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

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

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

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

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

$$T_{\text{укс\%}} = \frac{400 * 43 * 1,0 * 1000 * 100}{(100 - 2) * 100 * 80} = 2,2 \text{ кг}$$

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 pyuresi, suv, qand va ziravorlardan iborat.

Misol uchun «Sabzavat farshli shirin qalampiri» konservasini retseptini ko'rib chiqamiz. Shartli banka massasini 335 g deb qabul qilamiz. Bu konserva uchun 8-jadvaldagi retseptura ishlatiladi.

8-jadval

«Sabzavot farshli shirin qalampir» konservasi retsepti

	Retseptura	
	%	Bir shartli bankaga, g
Asosiy komponentlar		
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 sh		
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'qotishlarini 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 yo'qotish va chiqiti. Maxsulot massasidan % hisobida					
	Saqlashda	Tozalash, kesish, yuvishda	Blansirovkada	Qovurishdagi	Sovutishdagi yo'qotish	Farsh solish va bankaga joylashtirishda
Shirin qalampir	2,4	24,0	4,0	-	-	2,0
Sabzi	1,5	10,5	-	50,0	2,0	1,0
Oq ildizlar	1,5	25,0	-	35,0	2,0	1,0
Piyoz	1,5	17,0	-	50,0	3,0	1,0
Ko'kat	-	35,0	-	-	-	-

Tomat sousi yo'qolishi 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

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

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

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

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

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

(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 mahsulot 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» konservasida 6% bo'lishi kerak, demak shartli bankada $335 * 0,06 = 20,1 \text{ g}$ yog' bo'ladi.

Agar qovurilgan sabzavot bilan bankaga $17,75 \text{ g}$ 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

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

Nazorat savollari:

1. Meva konservalari turlari.
2. Sabzavot konservalari turlari.
3. Texnologik hisobga retseptura va xom ashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlari ta'siri.
4. "Qizil qalampir pyuresi" tayyorlashda xom ashyo sarf me'yorini topishni tushuntiring.
5. "Shirin qalampir pyuresi" tayyorlashda chiqit va yo'qotishlarni hisoblang.
6. "Shirin qalampir pyuresi" tayyorlashda tuz sarf me'yorini hisoblang.
7. O'rik kompoti tayyorlash hisobi.

8. “Yog’da dudlangan sevyuga” 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.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Shaffoflantirilgan olma kontsentrati ishlab chiqarishda chiqit va yo’qotishlar.
2. Tayyor mahsulot chiqish miqdori.
3. Shaffoflantirilgan anor sharbati ishlab chiqarishda chiqit va yo’qotishlar.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

5-MA’RUZA: GO’SHT KONSERVALARI

Mavzuga oid tayanch tushuncha 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.

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

10-jadval

«Mol gulyashi» konservasi retsepturasi

Komponentlar	%	CKO 83-1 bankasi uchun gr-da
Qovurilgan go’sht	0,0	00
Tomat sousi	6,0	0
Eritilgan charvi	,0	0
Jami	00,0	00

Go'sht pashteti konservasi retsepti

Komponentlar	-da	№ 9 bankaga
Blansirovkalangan go'sht	64,0	24,0
Go'sht buloni	18,0	3,0
Eritilgan charvi	14,0	9,0
Qovurilgan piyoz	1,0	,5
Osh tuzi	3,0	0,5
Qora murch	0,1	,3
Xushbo'y murch	0,1	,3
Jami	100	50,0

83-1 bankasi uchun o'girish koeffitsienti 1,53. Shilingan go'sht yo'qotilishi jarayonlar bo'yicha 0,3% -ni, qovurishda esa 43% -ni tashkil qiladi. 1000 shartli bankaga shilingan go'sht sarf me'yorini (9) formuladan topamiz.

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

№ 9 banka uchun o'girish koeffitsienti 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

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

Povidlo, djem, murabbo

Povidlo, djem, murabbo ishlab chiqarishda xom ashyo va qand sarf me'yori 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.

$$B_1 = \frac{S_{\text{мев}} C_{\text{мев}} + S_{\text{к}} C_{\text{к}}}{C_{\text{пovid}}} \text{ кг}$$

400 kg tayyor mahsulot 1000 sh.b. hisoblanadi.

Agar B_1 kg povidlo tayyorlash uchun S_n kg pyure sarflansa, 400 kg povidlo tayyorlash uchun S_n^1 kg pyure kerak.

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

Qandga ehtiyoj ham shunday topiladi

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

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

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

p_n – pyure yo'qotilishi; p_q – qand yo'qotilishi.

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

Pyure mevdan olinadi. Pyure va meva quruq moddasi miqdorida farq bor. 1000 sh.b. povidlo ishlab chiqarish uchun sarflanadigan meva miqdori (9) formula orqali hisoblab topiladi. Buning uchun formulaga quruq modda miqdori ko'rsatgichi kiritiladi

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

T_{pyure} – 1000 sh.b. povidlo uchun pyure sarf me'yor, kg;

C_{pyure} – pyure quruq modda konsentratsiyasi, %;

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

C_{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 pyure olinadi. Meva quruq modda miqdori 15%, pyureda esa 13% (kamayishi oshparkada bug' kondensati qo'shilishi hisobiga), povidloda quruq modda miqdori 67,5%, qandda 99,85%. Mevdan pyure tayyorlashdagi yo'qotish va chiqitlar miqdori 11%. Povidlo pishirishdagi pyure yo'qotish miqdori 1,5%, qand yo'qotish miqdori 0,85%.

Povidlo chiqishi

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

1000 sh. bankaga sarflanadigan qand miqdori retsepturaga asosan

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

$$\text{pyure esa} \quad S_{\text{nyure}}^1 = \frac{150 * 400}{176,8} = 339,4 \text{ кг}$$

1000 sh. banka uchun qand sarf me'yori

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

pyure esa

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

1000 shartli bankaga meva sarf me'yori

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

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:

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

P – patoka miqdori, kg;

a_1 – patokadagi namlik miqdori, %;

И - invert sirop miqdori, kg;

a_2 – invert siropdagi namlik miqdori, %.

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

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

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

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

Meva hajmi saqlanishi koeffitsientiga qarab ba'zan murabbo ishlab chiqarish uchun tayyorlangan mahsulot kerakli miqdori topilishi kerak bo'ladi. Bu hol uchun maxsus formula chiqaramiz.

Murabbo standartiga asosan tayyor mahsulot sirop va meva nisbati 1:1 bo'lishi kerak. Shartli banka massasi 400 gramm. Jumladan 200 gramm meva.

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

$$K = \frac{V_{\text{myp}}}{V_{\text{sou}}};$$

Murabbo tayyorlash texnologiyasiga rioya qilgan holda danakli mahsulotlar uchun $K = 0,7 \div 0,9$, urug'li mahsulotlar uchun $K=1,0$. Meva va sirop nisbati 1:1 bo'lganda K tayyor mahsulot miqdoriga asosiy ta'sir ko'rsatuvchi omil bo'ladi. K qanchalik katta bo'lsa, mahsulot chiqishi shunchalik ko'p bo'ladi, K qanchalik kam bo'lsa mahsulot chiqishi shunchalik kam va sirop ko'pligiga (murabboda) olib keladi.

Ma'lumki, mevadagi qand miqdoriga qarab uning zichligi turli bo'ladi. Qand qanchalik ko'p bo'lsa zichlik shunchalik ko'p.

Meva zichligini barraligida d_{bosh} va murabboda d_{mur} massasini esa S_{bosh} deb belgilab, 1000 shartli banka uchun quyidagi nisbatni tuzish mumkin:

$$\frac{V_{\text{sou}} d_{\text{sou}}}{V_{\text{myp}} d_{\text{myp}}} = \frac{S_{\text{sou}}}{200}$$

bundan

$$S_{\text{mev}} = \frac{200 * V_{\text{sou}} d_{\text{sou}}}{V_{\text{myp}} d_{\text{myp}}} \quad \text{yoki}$$

$$S_{\text{mev}} = \frac{200 * d_{\text{sou}}}{d_{\text{myp}} K} \quad (16)$$

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

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

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

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

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

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

Misoldan ko'rinib turibdiki, meva hajmi saqlanish koeffitsientining 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 pyuresi sulfitlanadi va kerakli miqdori olib sulfitdan tozalanib murabbo ishlab chiqariladi.

Kamchiligi: sulfitlangan mevaning quruq moddasining bir qismi eritmaga utadi va

murabbo qaynatilishi uzoqlashadi; meva yumshab qoladi, natijada murabbo djemga aylanadi.

Agar pyure sulfitatsiya qilinsa, uni yuvish ko'p ishchi kuchi talab qiladi, meva deformatsiyalanadi.

Bu kamchiliklar bo'lmasligi uchun mevani murabbo uchun tayyorlashni 30-40%-li qand siropida amalga oshirish kerak. Mevani siropda konservalashni pasterizatsiyalash yoki ruhsat etilgan konservantlarni ishlatish (sernistiy angidrid, natriy bisulfiti, benzoynokisli natriy, sorbin kislotasi) yo'li bilan amalga oshiriladi.

Siropga bo'ktirilgan mevani saqlashda meva quruq modda miqdori oshadi, 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 miqdoridan saqlash vaqtida siropdan o'tgan qand miqdorini ayirish lozim.

Quyidagi belgilarni kiritamiz:

\bar{b} – murabbo pishirishga olingan meva miqdori; kg;

c_1 – murabbo pishirishga tayyorlangan meva siropda saqlangan quruq moddasi mikdori, %;

c_2 - yangi meva kuruk modda miqdori, %.

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

c_3 - saqlangan mevadan ajratib olingan sirop quruq modda miqdori,%.

Retsepturaga asosan \bar{b} kg mevaga murabbo pishirish uchun qo'shiladigan qand miqdori A kg.

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

26-misol. Retsepturaga asosan 400 kg quruq modda miqdori 13% bo'lgan danagi olingan o'rikka 582,5 kg qand qo'shib murabbo pishirilishi kerak. Siropda saqlangan 1t o'rikdan murabbo pishirish uchun unga qancha qand qo'shiladi, agar o'rik quruq modda miqdori 30%, ishlatilgan sirop massasi 520 kg, quruq modda miqdori esa 31%.

Avval 1t o'rikka retsept bo'yicha qancha qand sarflanishini hisoblaymiz

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

(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 miqdordagi mevadan mahsulot tayyorlash uchun kerak bo'ladigan qand miqdorini hisoblab topish talab qilinadi, agar mevadagi qand miqdori va quruq moddalar miqdori ma'lum bo'lsa.

Faraz qilamiz A kg meva (pyure) bor, unga C kg kand qo'shib pishirib P kg tayyor mahsulot olinadi. Mevaning kimyoviy tarkibiga: qand $C\%$, namlik $W\%$, boshqa nokand komponentlar $Ha\%$ kiradi. Tayyor mahsulotda $P\%$ qant, Wp suv, $Hp\%$ noqand komponentlar kiradi. Bu holda meva kimyoviy tarkibi

$C+W+Ha=100\%$, tayyor mahsulotniki esa $p+Wp+Hp=100\%$

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

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

Quruq moddalar umumiy miqdori P_1 kg tayyor mahsulotda, quruq moddaning qanddagi miqdorini 100% hisoblab

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

Agar mahsulot tayyorligini uning tarkibidagi quruq modda miqdori bilan aniqlansa p^1 %, u holda quyidagi nisbatdan

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

Tayyor mahsulot 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 ($Pa=c+Ha$), tayyor mahsulot quruq moddasining ma'lum foyizi berilgan deb olinadi. Keyingi bosqichda xomashyo miqdori A yoki tayyor mahsulot miqdori P beriladi. Shunday qilib quyidagi kattaliklar ma'lum: p^1 , c , Ha va A yoki p^1 , c , Ha va P . (18) formula P va c yoki A va c orasidagi bog'lanishni beradi.

Murabboga quyidagi qand miqdori c –ni berib mahsulot chiqishi P -ni topish mumkin va aksincha.

Ammo qand miqdoriga qarab mahsulot sifati har xil bo'ladi. Faraz qilaylik 15% quruq moddali 100 kg meva bor, uni 12% -i qandlar, 3% -i noqandlar, 68% quruq moddali murabbo tayyorlash talab qilinadi.

Berilganlarni (18) formulaga qo'yib, quyidagini topamiz:

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

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

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

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

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

Boshqa shartlar ham qo'yish mumkin, masalan noqand moddalarning xom ashyodagi va tayyor mahsulotdagi miqdori teng bo'lishi.

Xom ashyodagi noqand moddalar ($\frac{AHa}{100}$ kg) va tayyor mahsulotdagi 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 κ koeffitsienti A va P yoki Ha va Hp kattaliklarni o'zaro bog'laydi. Buni hisobga olib va P -ni o'rniga uni qiymatini (19) formuladan qo'yish (18) formulani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

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

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

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

Odatda hisob-kitob 100 kg xom ashyo yoki 100 kg tayyor mahsulot uchun bajariladi. I holda $A=100$, $p=A/\kappa$ 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 $P = 100$ va $A = PK = 100$ K , c bo'lsa quyidagiga teng

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

Shunday qilib mas'alani yengillashtiruvchi bir necha formula oldik. Hammasini bir joyga jamlasak:

Olingan xomashyo miqdori (meva, pyure va hokazo)	A , kg	
Tayyor mahsulot miqdori	P , kg	
Qo'shilgan qand miqdori	C , kg	
Xomashyodagi qandlar miqdori	c , %	
Tayyor mahsulotda qupuq modda miqdori	p^1 , %	
Tayyor mahsulotda qandlar miqdori	p , %	
Xom ashyoda noqandlar miqdori	H_a , %	Xom
ashyoda quruq moddalar miqdori	p_a , %	Tayyor
noqandlar miqdori	H_p , %	
Xom ashyoda namlik miqdori	w_a , %	Tayyor
mahsulotda namlik miqdori	w_p , %	

Quyidagi nisbat

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

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. $\frac{A}{p} = \frac{H_p}{H_a} = \kappa; p = \frac{A}{\kappa}; c = \frac{Pp^1}{100} - p_a$
4. $A = 100; p = \frac{100}{\kappa}; c = \frac{p^1}{\kappa} - p_a;$
5. $A = 100 \text{ k}; p = 100; c = p^1 - p_a;$
6. $w_a = 100 - c - H_a = 100 - p_a;$
7. $w_p = 100 - p - H_p = 100 - p_1;$

Nazorat savollari:

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

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Behi pyuresi ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
2. Shaffoflantirilgan anor kontsentrati ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
3. Povidlo tayyorlashda quruq modda miqdori hisobi.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

6-MA'RUZA: MURABBO, JEM VA PYURE ISHLAB CHIQUARISHDA QAND MIQDORINI HISOBLASH

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

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

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

$$P = \frac{400 * 13 + 582,5 * 100}{70} = 906,4 \text{ kg};$$

100 kg mevadan

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

28-misol. 1 t 69% quruq moddali pasterizatsiyalangan 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

$$C = \frac{1000 * 69 - 582,5 * 12}{100} = 620\kappa\text{z}$$

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

$$C = \frac{150 * 69}{100} - 12 = 91,5\kappa\text{z}$$

30-misol. 100 kg qand miqdori $c = 9\%$ noqandlar miqdori 1% bo'lgan meva pyuresi 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:

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

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

31-misol. 100 kg qand miqdori $p = 63\%$ noqandlar $H_p = 3\%$ bo'lgan povidlo olish uchun sarflanadigan qand miqdori $c = 8\%$ noqandlar $H_a = 4\%$ bo'lgan meva pyuresining miqdorini topish kerak

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

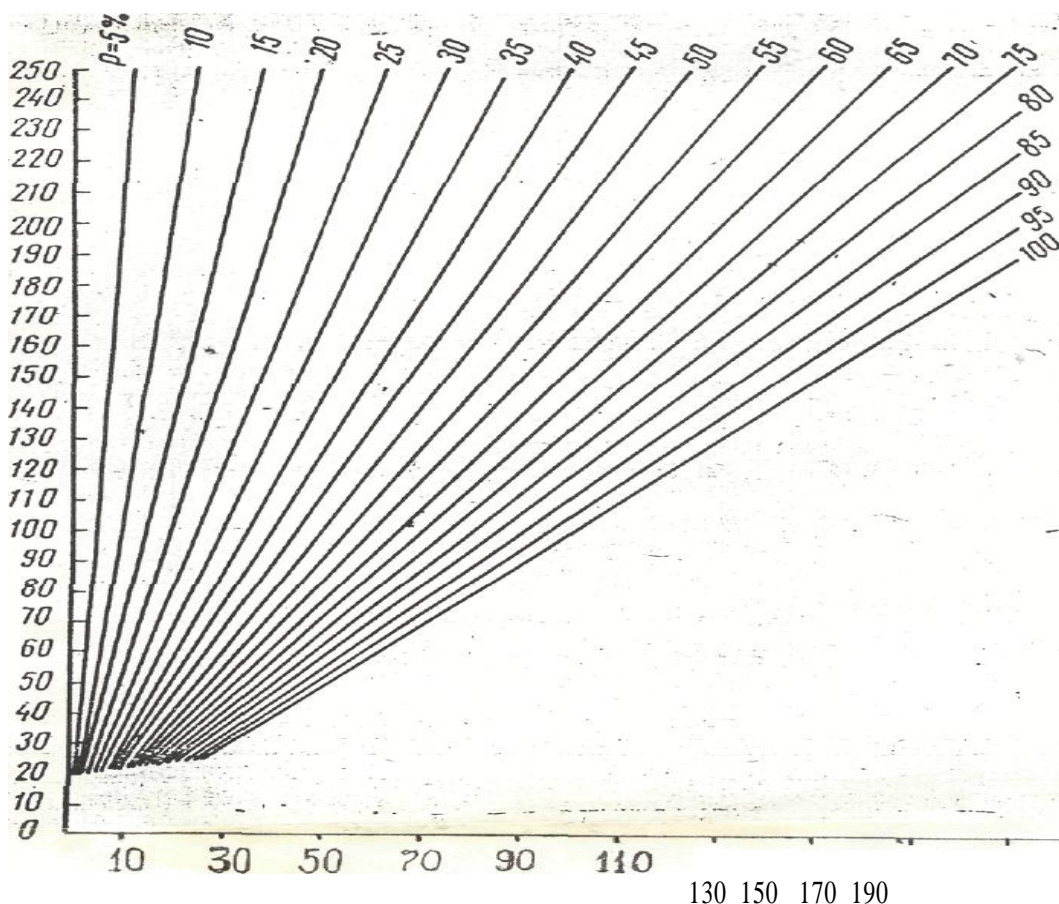
Ma'lum bo'lgan sonlarni (5) tenglamaga qo'yib topamiz

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

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

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 mahsulot miqdori topilishi talab qilinadi. Tayyor mahsulot tarkibida qand miqdori 65% bo'lishi kerak.



Qandlar miqdori (C+c), kg.

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

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

Matematik yo'lda tekshiramiz

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

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

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

$$150 \cdot 60 - 60 \cdot 8 = 100 \cdot S$$

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

34-misol. 100 kg 8% qandli xom ashyoga 120 kg qand qo'shib pishirilgan mahsulotning qand miqdori necha % bo'ladi, agar 200 kg tayyor mahsulot chiqsa. Buning uchun $P=200$ nuqtadan gorizontal chiziq o'tkazamiz va $C+c = 120+8=128$ nuqtadan vertikal chiziq o'tkazamiz. Bu chiziqlar kesishgan nuqtada interpolyatsiya yo'li bilan $p = 64\%$ 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 $C=70$ va $P=100+70=170$ nuqtalardan o'tuvchi chiziqlar kesish nuqtasidan o'tuvchi egik chiziqdan topiladi. Bu chiziq $p=41\%$.

Quyidagi masala ham shunday yechiladi. 55% konsentratsiyali 160 kg siropda qancha qand bor. Nomogrammadan $P=160$ va $p=55$ bo'lganda $C = 88$ kg bo'lishi oson topiladi.

Yaxshi sifatli djem jele shaklidagi tarkibga ega bo'lishi kerak. Bu xususiyat mahsulot tarkibidagi pektin moddalariga bog'liq. Pektin meva tarkibida bo'ladi. Jelesifat bo'lish qandlar va organik kislotalar miqdoriga, pH –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 P_1 kg meva va M kg qandga A kg c % quruq moddali sharbat qo'shiladi. Sharbatni almashtirish uchun ishlatiladigan meva tarkibidagi quruq modda miqdori $C\%$. Bu holda sharbatni meva bilan almashtirish uchun kerakli meva miqdori

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

1000 sh.b. djem ishlab chiqarish uchun sarflanishi kerak bo'lgan sharbatni meva bilan almashtirish uchun xomashyo sarf miqdori N kg hisoblanganda P_1 va P_2 qo'shiladi va hosil bo'lgan tayyor meva miqdoriga chiqit va yo'qotishlar p % qo'shiladi

Buning uchun nisbat tuzamiz

$$\begin{array}{rcl} P_1 + P_2 & - & (100 - p) \\ N & - & 100 \end{array}$$

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.

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

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

$$\begin{array}{rcl} B & - & P_1 \\ 400 & - & P_1^1 \end{array}$$

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

jele hosil qiluvchi sharbat uchun

$$\begin{array}{rcl} B & - & A \\ 400 & - & A^1 \end{array}$$

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

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

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

1000 sh.b. djem uchun kerakli olma miqdori

$$P = P_1^1 + P_2 = 207 + 25,8 = 232,8 \text{ kg}$$

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

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

Nazorat savollari:

1. Potokani invert sirop bilan almashtirishdagi suv va quruq modda balansini yozing.
2. Meva hajmi saqlanishi koeffitsientini ta'riflang.
3. Meva zichligi omili.
4. Sulfitlash.
5. Sulfitlangan mevidan murabbo tayyorlashdagi kamchilik.
- 6.2-rasmda keltirilgan nomogrammadan foydalanib xom ashyo miqdori, undagi qand foizi, qand va chiqadigan tayyor mahsulot orasidagi bog'lanishni tekshiring.
- 7.Siropda konservalangan mevidan murabbo pishirish afzalligi.
- 8.2-rasmdan foydalanib sirop konsentratsiyasini topishni o'rganing.
- 9.Djem siropi.
- 10.Shirin konserva ishlab chiqarishda meva va sharbatni o'zaro almashinishi.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. 1t 30%-li o'rik pyuresi ishlab chiqarishdagi moddiy hisob.
2. Vakuum-bug'latish jarayonidagi massaning moddiy hisobi.
3. Pomidor sharbatini ishlab chiqarishdagi chiqit va yo'qotishlar.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

7-MA'RUZA: QUYULTIRILGAN MEVA SHARBATLARI (EKSTRAKTLAR)

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

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

Ekstraktlar ishlab chiqarish texnologik hisoblari konsentrlanmagan sharbatlar hisobidan farq qiladi. Sharbat konsentratlari mavsumlar oralig'idagi bo'shliqlarda konservalangan YATM –dan ishlab chiqariladi. Texnologik instruktsiyalar to'plamida (II tom) tabiiy va konsentrlangan 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

$$T_{\text{омайе}} = \frac{S100}{100 - p};$$

S – sharbat miqdori, hozir 1000 kg;

P – 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,

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

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

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

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

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

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

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

38-misol. 57% quruq moddali 1000 kg olma ekstrakti tayyorlash uchun qancha 8,5% quruq moddali tabiiy olma sharbati 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

$$T_{\text{хом}} = \frac{1000 * 100^2 * c_{\text{экстр}}}{(100 - p_{\text{хом}})(100 - T_{\text{шарб}}) * c_{\text{шарб}}} = \frac{1000 * 100^2 * 57}{(100 - 44)(100 - 9) * 10} = 11185 \text{ кг};$$

Guruhli assortimentga xom ashyo sarfini hisoblash usuli

Konserva sanoatida odatda ishlab chiqarilgan mahsulotga sarflangan xomashyo va material miqdori torozida tortish orqali aniklanadi. Amalda bu xomashyo bir necha mahsulot ishlab chiqarishda qatnaydi. Masalan, baqlajon ikrasi, 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 topish mumkin.

40-misol. Sutkasiga 24000 kg baqlajon qayta ishlangan. Undan 30 ming sh.b. ikra (sarf me'yori 462,6 kg), halqa qilib kesilgan baqlajon konservasi – 20 ming sh.b. (sarf me'yori 361,9 kg), farshlangan baqlajon 10 mshb (sarf me'yori 238,6 kg).

Bu misolda sarflangan baqlajon miqdorini mshb hisobidagi tayyor mahsulot 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

$$A_{ukpa} = \frac{24000 * 30 * 462,6}{30 * 462,6 + 20 * 361,9 + 10 * 238,6} = 14168 \text{ кг}$$

$$A_{xalka} = \frac{24000 * 20 * 361,9}{30 * 462,6 + 20 * 361,9 + 10 * 238,6} = 7394 \text{ кг}$$

$$A_{fapu} = \frac{24000 * 10 * 238,6}{30 * 462,6 + 20 * 361,9 + 10 * 238,6} = 2438 \text{ кг}$$

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

$$A_{fapu} = 2400 - (14168 + 7394) = 2438 \text{ кг}$$

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

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

$A_1, \dots, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n$ - raqamli mahsulot uchun sarflangan xom ashyo miqdori, kg.

A_{umum} - n tur mahsulot uchun sarflangan xom ashyoning umumiy miqdori.

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

$N_1, N_2, \dots, N_i, \dots, N_n$ - har bir mahsulotning bir mshb-siga sarflangan xom ashyo me'yori, kg.

Oziq-ovqat mahsulotlarini bug'latganda ajralgan namlik miqdorini hisoblash

Bug'latilgan namlik miqdori W -ni topish talab qilinadi. Beriladi: mahsulot boshlang'ich miqdori g_6 , quruq moddaning boshlang'ich C_6 va oxirgi C_o konsentratsiyasi.

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

Bug'latishgacha bo'lgan mahsulot quruq modda konsentratsiyasini mahsulot massasi bo'yicha topamiz: $\frac{g_6 C_6}{100}$. Bug'latishdan so'ng ham mahsulotda shuncha quruq modda

bo'ladi, ya'ni agar quruq modda miqdori g_o (kg) deb belgilansa, u holda $\frac{g_o C_o}{100}$ ifoda hosil bo'ladi va

$$\frac{g_6 C_6}{100} = \frac{g_o C_o}{100} \quad \text{bundan}$$

$$g_o = \frac{g_{\delta} C_{\delta}}{C_o}, \text{ kg}$$

Shunday qilib bug'latilgan namlik miqdorini topish uchun

$$W = g_{\delta} - g_o \frac{C_{\delta}}{C_o} \quad \text{yoki} \quad W = g_{\delta} \left(1 - \frac{C_{\delta}}{C_o}\right) \quad (28)$$

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

$$g_{\delta} = \frac{g_o C_o}{C_{\delta}}, \quad \text{u holda}$$

$$W = g_o \frac{C_o}{C_{\delta}} - g_o$$

yoki

$$W = g_o \left(\frac{C_o}{C_{\delta}} - 1\right) \quad (29)$$

41-misol. Bug'lanishga quruq modda konsentratsiyasi 6% bo'lgan 5000 kg tomat pulpasi keldi. Pulpa 30%-li konsentratsiyagacha bug'latildi. Bug'latilgan suv miqdori topilishi talab qilinadi.
28 ifodaga ko'ra

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

42-misol. 1000 kg 30% li tomat pasta pishirildi. Tomat pulpasining boshlang'ich konsentratsiyasi 6% edi. Bug'latilgan suv miqdori hisoblab topilishi talab qilinadi.
29 formuladan foydalanamiz.

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

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

Masalan bug'latish uchun 6000 l 5,5%-li tomat massasi keldi. Bug'latish mahsulot konsentratsiyasi 40%-ga yetguncha 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 chiziqchaga 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 mahsulot chiqadi.

Bug'latilgan namlik miqdori 6000 – 825,00 = 5175 l.
(28) formula bilan tekshiramiz

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

Konserva sanoatida bug'latish uchun ko'p korpusli vakuum – bug'latish apparatlari ishlatiladi. Bir apparatdan ikkinchisiga o'tishda quruq modda konsentratsiyasi o'zgaradi, natijada miqdori ham. Mahsulotning har bir korpusda boshlang'ich va 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. I korpusda tomat 10%-li konsentratsiyagacha, II korpusda 20% va III-korpusda 30%-gacha bug'latiladi. Xar bir korpusda bug'latilgan namlik miqdori va apparat unumdorligini topish talab qilinadi.

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

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

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

II korpusda bug'latilgan namlik miqdorini topamiz

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

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

III 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 τ_{\min} , bug'latish yuzasi F_m – ga teng bo'lganda har soatda 1 m^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 I korpus yuzasi $43,8 \text{ m}^2$, II korpus – $22,8 \text{ m}^2$, III korpus – 16 m^2 ni tashkil etadi. Bug'latish davomiyligi I korpusda 200 min., II-175 min., III-100 min. Bu vaqtda har bir korpusda bug'latilgan namlik miqdorini 43 – misoldan olamiz. Bu xol uchun har bir apparatning 1 m^2 yuzasidan soatiga bug'latilgan namlik miqdori quyidagi miqdorni tashkil qiladi:

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

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

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

Nazorat savollari:

1. Organoleptik xususiyatlar bo'yicha sharbatlarni turlarga bo'linishi.
2. Quyultiriladigan 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. Yuza birligidan bug'latilgan namlik miqdori.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Tomat pasta (30%) ishlab chiqarishdagi quruq modda hisobi.
2. Qovurishdagi xom ashyo sarf me'yorini hisoblash.
3. Xom ashyo quruq modda miqdori, chiqit va yo'qotishlar ma'lum bo'lganda 1000 sh.b. konserva uchun xom ashyo sarf me'yori hisobi.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

8-MA'RUZA: YARIM TAYYOR VA TAYYOR MAHSULOT QURUQ MODDA MIQDORINI TOPISH HISOB

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Qovurish. Mahsulot ko'rinar kamayishi. Ko'kat. Ko'r komponentli konserva. Barra no'xat.

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 yatm 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:

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

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

A – xom ashyoni qovurishgacha massasi, kg

Keyin qovurilgan maxsulotdagi quruq modda miqdorini topamiz

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

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

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

Kovurilagn xom ashyo massasini 100% hisoblab qovurilagn 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

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

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

(31) formula asosida

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

Biror konserva tarkibidagi quruq modda miqdorini 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.

$$A_{yog'm} = \frac{A_1 C_1}{100} + \frac{A_2 C_2}{100} + \frac{A_3 C_3}{100} \quad \text{kg}$$

A_1, A_2, A_3 - konserva quruq modda miqdori ($A_1 + A_2 + A_3 = 100\%$), %.

C_1, C_2, C_3 - tarkibiy komponentlar kuruq moddasi miqdori, %.

Konserva massasini 100% desak, undagi quruq modda miqdorini quyidagi yul bilan topiladi

$$C_{kons} = \frac{A_1 C_1 + A_2 C_2 + A_3 C_3}{100}, \% \quad (32).$$

C_{kons} – konservadagi quruq modda miqdori, %.

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

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

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

Jami..... 100,0

12-jadval

Komponentlar	Farsh retsepturasi%	Xom ashyodagi quruq modda miqdori,%.	Qovurishdagi massa ka mayishi,%	Qovurilgan maxsulot yog' shimish 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
Ko'kat	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.

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

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

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

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

(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 quruq modda miqdori xisoblanadi.

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

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

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

13-jadval

Komponentlar	Ikra retsepturasi, %.	YATM yog' miqdori, %.
Qovurilgan kabachok	70,00	7,0
Qovurilgan sabzi	4,6	12,0
Qovurilgan oq ildizlar	1,30	13,0
Qovurilgan piyoz	3,25	27,0
Barra ko'kat	0,10	-
Tuz	1,70	-
Qant	0,75	-
Ziravorlar	0,10	-
12% quruq moddali tomat pyure	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

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

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 modda miqdori, %	Qovurishdagi ko'rinarli kamayish, %	Qovurilgan maxsulotning yog' shimishi, %
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-pyure	18,30	12,0	-	-
Jami	100,0	-	-	-

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

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

Nazorat savollari:

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.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Meva konservalari turlari.
2. Sabzavot konservalari turlari.
3. Texnologik hisobga retseptura va xom ashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlari ta’siri.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

9-MA’RUZA: MEVA KOMPOTLARI

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

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

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,
 C_{meva} – mevadagi quruq modda miqdori, %,
 A_{sir} – retsepturaga asosan bankadagi sirop miqdori, g.
 C_{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.

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

danakli meva solingan kompot uchun

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

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

48 misol. 13 raqamli bankaga danakli mevaning konservalangan kompot quruq modda miqdori topilsin. Yangi o'rik quruq modda miqdori 12 % (refraktometr bo'yicha).

Retsepturaga asosan №13 bankaga 533 g meva 349 g sirop solinadi, netto massasi 882 grammni tashkil qiladi. Sirop konsentratsiyasi bankaga solishda 40% ni tashkil qiladi.

Mevadagi danak miqdori massasi bo'yicha 8%-ni tashkil qiladi (bu ko'rsatkich meva naviga bog'liq).

(34) formuladan foydalanib topamiz

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

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

(33) va (34) formulalardan foydalanib, meva tarkibidagi standartga mos keladigan kompot ishlab chiqarish 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

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

49 misol. №13 bankada quruq modda miqdori buyicha standartga mos «Butun o'rik kompoti» konservasini ishlab chiqarish 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 shoftoli 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 solinadigan 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 $\frac{NC_{\text{kom}}}{100}$ (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

$$\frac{NC_{\text{ко.мн}}}{100} - \frac{A_{\text{мева}} C_{\text{мева}}}{100} = \frac{A_{\text{cupon}} C_{\text{cupon}}}{100};$$

Bu tenglamadan sirop konsentratsiyasi quyidagiga teng bo'ladi

$$C_{\text{cupon}} = \frac{NC_{\text{ко.мн}} - A_{\text{мева}} C_{\text{мева}}}{A_{\text{cupon}}} \quad (37)$$

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

$$C_{\text{cupon}} = \frac{NC_{\text{ко.мн}} 100 - A_{\text{мева}} (100 - \kappa) C_{\text{мева}}}{A_{\text{cupon}} 100} \quad (38)$$

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 konsentratsiyasini topish talab qilinadi.

Berilgan sonlarni (38) formulaga qo'yib topamiz

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

Oziq-ovqat xom ashyosini qovurishdagi kamayishini hisoblash

Ayrim konservalarni ishlab chiqarishda (sabzavot gazak konservalari, baliq gazak konservalari, I va II ovqatlar) sabzavot va baliq, go'sht, o'simlik va hayvon yog'ida qovuriladi. Bunda massa kurinar va xaqiqiy kamayishi aniqlanadi. 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 B (kg) bo'lsa, u holda A-B mahsulot massasi yo'qolishini beradi (kg). Xom ashyo massasini qovurishgacha 100% deb olsak, quyidagi nisbatdan

$$A - 100$$

$$A - B - X$$

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 B kg-ni tashkil qiladi.

Qovurishgacha xom ashyo massasini 100% hisoblab nisbat tuzamiz va qovurilgan mahsulot X₁ necha % ekanligini topamiz.

$$A - 100$$

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

100% -dan X₁% qovurilgan mahsulot miqdorini ayirib qovurishdagi mahsulot massasi

yo'qolishini topamiz.

$$X = 100 - X_1 = 100 - \frac{B100}{A} \quad (40)$$

(39) va (40) formulalarni maxsulotning namligini kamaytirishdagi massa kamayishini qovunni, balig'ni so'ldirish, dudlash va boshqa jarayonlarda ham topish mumkin.

52-misol. Tuzlashga 2000 kg baliq keldi. Tuzlashdan so'ng baliq massasi 1700 kg - ni tashkil qiladi. Tuzlashdagi yo'qotishni %-da hisoblash talab qilinadi. Berilgan sonlarni (40) formulaga qo'yib

$$X = 100 - \frac{1700 * 100}{2000} = 15\%$$

Qovurishdagi 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 plyus 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 boshlan-g'ich miqdorini A kg ni 100% deb qabul qilsak quyidagi nisbatni olamiz

$$A - 100$$

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

bu erdan

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

Y_{kovur} - qovurilgan maxsulot tarkibidagi yog' miqdori, %;
 Y^1 - qovurilgan mahsulotga shimilgan yog' miqdori, xom ashyo massasiga nisbatan % hisobida;

U holda qovurishdagi xaqiqiy kamayish foyizi X^1 .

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

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

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

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

Keyin qovurilgan maxsulot miqdorini yog'siz topamiz.

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

Bug'latilgan suv miqdorini topamiz

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

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

$$\frac{A}{100} - \frac{B}{100} = X_1^1$$

Bundan

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

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.

Nazorat savollari:

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. Mahsulotdagi singgan yog' miqdorini topish.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. "Qizil qalampir pyuresi" tayyorlashda xom ashyo sarf me'yori.
2. "Shirin qalampir pyuresi" tayyorlashda chiqit va yo'qotishlar hisobi.
3. "Shirin qalampir pyuresi" tayyorlashda tuz sarf me'yori hisobi.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

10-MA'RUZA: QOVURISH APPARATLARIDAGI YOG' ALMASHINISH KOEFFITSIENTINI HISOBLAB TOPISH

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Yog' kislota soni. Yog' organoleptik ko'rsatkichlari. Omixta. Ko'kat.

Yog'da sabzavot, baliq, go'sht qovurish vaqtida xom ashyo, namlik, yuqori 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'effitsientiga 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'effitsienti $K=1,2$.

Yuqori 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% . Qovurilgan sabzida yog' miqdori 12%. Qovurish apparatida yog' miqdori 1t. Sutkadagi yog' almashinish ko'effitsientini topish talab qilinadi.

Avval (39) formula qovurilgan sabzi miqdorini topamiz.

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

Keyin sabzi shimib olgan yog' miqdorini topamiz

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

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

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

Xom baliq bilan apparatga kelgan yog' miqdori

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

Qovurilgan baliqdagi yog' miqdori

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

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

Yog' sifatining o'zgarishi

Yog'ning organoleptik ko'rsatkichlaridan tashqari kislota soni asosiy hisoblanadi. Ma'lum songa yetgach yog' ishlatilishi taqiqlanadi. Amalda yog' kislotaliligini me'yorga keltirish uchun unga yangi yog' qo'shiladi. Unda yog' kislotaliligini hisoblab topish kerak bo'ladi.

Faraz qilaylik qovurish pechida A kg yog' bor, uni kislota soni K_1 ; kislota soni K_2 bo'lgan B kg yog' qo'shildi. Omixta kislota soni K_{om} nechaga tengligini hisoblash kerak.

Omixta kislota sonini quyidagi formula bilan hisoblash mumkin.

$$AK_1 + BK_2 = (A + B) K_{om},$$

Bundan

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

Bu formuladan qo'shilgan yangi yog' miqdorini topish 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 B quyidagi ifodaga teng.

$$B = \frac{A(K_1 - K_{om})}{K_{om} - K_2} \quad (44)$$

59-misol. Kislota soni 3 ga teng bo'lgan 1000 kg 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'lgan yog' qo'shilsa omixta kislota soni 1,5 -ga teng bo'ladi.

(44) formulaga berilgan sonlarni qo'yib hisoblaymiz.

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

Konservalarda yog' va qurug' modda balansini tuzish

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

Texnoximhisobotga ba'zan ayrim konservalarga xos bo'lgan qo'shimcha ko'rsatkichlar qo'shiladi. Xususan tomat mahsulotlari ishlab chiqilganda (tomat-pasta, pyure,

sharbat) quruq modda balansi 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, mahsulot 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 balansi

Quruq modda balansi quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Urug va po'stloq miqdorini topamiz

$$\frac{A_p}{100}$$

Unda tomat pulpasining massasi po'stloq va urug'siz

$$A - \frac{A - p}{100}, \text{ yoki } A \left(1 - \frac{P}{100} \right)$$

Qayta ishlangan tomatdagi quruq modda miqdori S

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

A- qayta ishlangan tomat miqdori, kg;

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

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

Endi qaerda qancha quruq modda bo'lishini tahlil qilamiz. Buning uchun tayyor mahsulotdagi quruq modda miqdorini $C_{t.max}$ 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 kontsentratsiyali 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

$$\frac{C}{C_{t.max}} = \frac{100}{X_1}$$

Topamiz

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

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

Tomat qayta ishlash jarayonida yuviladi, navga ajratiladi, maydalaniladi, isitiladi, ishqalanadi, bug'latiladi, qadoqlanadi. Bu jarayonlarning ayrimidagi yo'qotishlar hisoblab topiladi.

Nazorat savollari:

1. Kovurish jarayoni. Qovurilgan konservalar.
2. Yog' almashinish koefitsienti tushunchasi, formulasi.
3. Optimal yog' almashinish koefitsienti.
4. Baliq qovurishda yog' almashish koefitsientini 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.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. 1t o'rik kompoti tayyorlash hisobi.
2. "Tabiiy sabzi" konservasi uchun xom ashyo va tuz sarf me'yori.
3. "Sabzavot farshli shirin qalampir" konservasi retsepti.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

11-MA'RUZA: QURUQ MODDA YO'QOLISHINI TOPISH USLUBI

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

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

Yuvishdagi yo'qolishni topish uchun suv miqdori vaznini va suvdagi quruq modda C_c 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

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

Yuvishdagi 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 yuvish suviga o'tgan quruq modda miqdorini quyidagi ifoda orqali topamiz

$$C_{\text{cy6}} = \frac{Anc_c}{100 * 100} \text{ kg}, \quad (49)$$

C-ga nisbatan

$$\begin{aligned} C - 100 & \quad X_2 = \frac{C_{\text{cy6}} 100}{C}, \quad \text{yo ki} \\ C_{\text{suv}} - X_2 \end{aligned}$$

$$X_2 = \frac{Anc_c}{A(1 - \frac{P}{100})c}, \% \quad (50)$$

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, %;

c_c – yuvuvchi suvdagi quruq modda miqdori, %;

c – tomat quruq modda miqdori, %.

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

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

d – konveyerda navga ajratilgan tomat miqdori, kg ;

C^1 ajratilgan tomatdagi quruq modda miqdori, % ;

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

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

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

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

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

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

xom ashyodagi quruq modda miqdoriga C nisbatan foyizda

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

D- ishqalash mashinasidagi chiqit miqdori, kg ;

δ- chiqitdagi erigan quruq moddalar miqdori, %.

(55) formulada δ-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 yuviladi va quruq moddadan tozalanadi. Filtrat aralashmasini 200 ml-li kolbada suv qo'shib sathi yuqori chiziqchaga keltiriladi, aralashtirib bir necha tomchi namuna refraktometrga olinadi va quruq modda miqdori topiladi.

Faraz qilaylik, filtrda refraktometr bo'yicha eruvchan quruq modda miqdori Y%-ni topdik. 200 ml filtratda quruq modda miqdori $\frac{200Y}{100}$ g bo'ladi. 100 % deb qabul qilingan namunaga Q g nisbatan b %-ni tashkil qiladi.

$$Q - 100$$

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

Yo'qotilgan quruq modda miqdori aniqlanishi mumkin bo'lmagan texnologik jarayonlarda ular umumiy miqdorini X₅ bilan belgilaymiz.

Shunday qilib qayta ishlashga kelgan C_{kg} tomatning (45) formula bilan hisoblangan quruq modda miqdorini 100% deb qabul qilsak, u holda X₁, X₂, X₃, X₄ va X₅ summasi 100%-ni beradi, X₅ bizga noma'lum bo'lgani uchun

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

(57) formula bilan hisoblangan quruq modda yo'qotilishi ishlab chiqarishda hisobga olinmagan yoki noma'lum yo'qotishlar deyiladi.

61-misol. Hisobot yilida 2000t tomat qayta ishlendi. Undan 1,9mln. shartiy banka tomat-pasta tayyorlangan, konserva tsexiga 176 tub pyure topshirilgan. Sous tayyorlash uchun. Yangi tomatdagi quruq modda miqdori 5,5%, urug' va po'stloq miqdori 4%.

Tomat yuvish uchun 3 ming m³ suv sarflangan, suvdagi o'rtacha quruq modda miqdori

0,05%. Navlashda 80 t yaroqsiz tomat ajratib olingan. Ulardagi o'rtacha quruq modda miqdori 4%, urug' va po'stlog'i 4,6%. Ishqalagich va finisherda 100 t chiqit chiqqan. Chiqitdagi quruq modda miqdori 0,3%.

Hisoblab quruq modda balansini tuzish talab qilinadi.

1. Qayta ishlangan tomatdagi quruq modda miqdorini ma'lum uslub asosida hisoblaymiz (45)

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

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

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

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 modda miqdorini hisoblab topamiz

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

6-ning qiymatini (56) formula orqali topamiz

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

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 pyure konserva tsexiga pyure 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

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

Quruq moddaning aniqlanmagan yo'qotishlar miqdori

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

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
			Yuvish suvida	1,50	1,42
			Konveyerda navlangan tomatlarda	3,05	2,89
			Ishqalagich chiqitida (urug' va po'stloq)	0,30	0,28
			Jami chiqitda	4,85	4,59
			Aniqlanmagan yo'qotishlar	1,10	1,05
			Jami	105,6	100,0

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 $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$ %.

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.

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

Nazorat savollari:

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'qolishini hisoblash.
5. Ishqalash mashinasida ajratilgan chiqitning quruq modda miqdori.
6. Aniqlab bo'lmaydigan chiqitlar quruq modda miqdori.
7. 61-misolni tahlil qilish.
8. 15-jadvalni tahlil qilish.
9. Tomatni qayta ishlash texnologiyasi. Bosqichlardagi chiqit va yo'qotishlar.
10. Amalda chiqitdagi quruq modda miqdorini aniqlash usullari.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Povidlo tarkibi, tavsifi.
2. Jem tarkibi, tavsifi.
3. Murabbo tarkibi, tavsifi.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

12-MA'RUZA: SABZAVOT GAZAK KONSERVALARIDA O'SIMLIK YOG'I BALANSI

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

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

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

Balans tuzishda uning faol qismida ishlab chiqazishga kelgan va u yerda qolgan yog' miqdori hisobi olinadi. Sarf qismida esa (passiv) tayyor konservalarga tushgan yog' miqdori hisobga olinadi, sex omborida qolgan yog' miqdori, maxsulot qovurishda ishlatilgan yog' miqdori hisobga olinadi.

Sexga 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 qoldiq 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 miqdoridan %
Sexga kirdi	18500	94,9	Konservalarda	17200	88,2
Pechlardagi	1000	5,1	Pechlardagi qoldiq	1250	6,4
Qoldiq			Ishlatilgan yog'	600	3,1
			Aniqlanmagan yo'qotishlar	450	2,3

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. Har 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).

Har 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 absolyut massasi farqi orqali topish mumkin.

Ushbu misolda quruq modda o'qolishi R_1 massa hisobida

$$P_1 = \frac{AC}{100} - \frac{BC_1}{100}, \quad (58) \quad \text{tashkil qiladi.}$$

P_2 – quruq moddaning boshlang'ich miqdoriga nisbatan foiz hisobida quyidagiga teng bo'ladi

$$P_2 = \frac{(AC - BC_1)100}{AC}, \quad (59)$$

A – sabzavotning qovurishgacha massasi:

B – sabzavotning qovurishdan keyingi massasi

C – sabzavotdagi qovurishgacha bo'lgan quruq modda miqdori, %

C_1 – 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

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

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

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

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, pyure va boshqa mahsulot 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 balans tuzilishi talab qilinadi. TSexda ishlab chiqarilgan:

№ 13 bankada olxo'ri kampoiti ishlab chiqarilgan 400 ming banka, yoki 1 mln 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 sexga keltirilgan xom ashyo va qantning qanchalik oqilona ishlatilganligini ko'rsatadi.

Nazorat savollari:

1. Konveyerda yog' miqdori balansi.
2. Sex 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.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Murabboda xom ashyo va qand sarf me'yori.
2. Pyure tavsifi va hisobi.
3. Mevadan murabbo tayyorlashda qand sarf me'yori hisobi.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

**13-MA'RUZA: ISHLAB CHIQARILGAN KONSERVA MIQDORIGA QARAB
TURLI TARAGA EHTIYOJNI HISOBLASH**

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Oltingugurt. Oltingugurt sulfiti. Oltingugurt kislotasi. Sulfitatsiya. Islash jarayoni. Suyuq oltingugurt gazi.

Konserva ishlab chiqarishga kerakli tara miqdorini shartiy bankada hisoblash uchun kenservaning shartiy bankadan fizik bankaga o'tkazish koeffitsientini bilish kerak. Agar konserva uchun hajm o'girish koeffitsienti qo'llansa (353,4 ml -1 sh.b), u holda har bir fizik banka uchun o'girish koeffitsientini bilish kerak (2 va 3 jadval). Agar massa o'girish koeffitsienti qo'llansa (400 g mahsulot – 1 sh.b.), u holda har bir raqam bilan belgilangan bankada har bir mahsulot turidan, masalan, tomat-pasta, tomat pyure, 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 pyuresi 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.

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

27% quruq moddali pasta og'irligi

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

Bu pastaning tuzsiz massasi.

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

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

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 extiyoj hisoblanganda sinish va uchish hisobga olinadi.

67 misolda biz sinish va uchishsiz 12307 SKO 83-1 banka kerakligini hisoblab topdik. Instruksiyaga asosan bu banka sinish va uchish uchun quyidagi me'yorlar belgilangan:

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

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

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

Agar bankani ishlab chiqarish zavodidan to konserva sexigacha yetib kelishidagi sinish va cheti uchishini hisobga olsak, u holda konserva zavodi talabi yanada katta bo'ladi.

Instruktsiyaga 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.

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 (SO₂) va oltingugurt kislotasi (N₂ SO₃) ishlatish hisobi

Meva YATM-ni sulfitatsiya qilganda kerakli gaz miqdorini hisoblash juda oson.

Texnologik instruktsiyaga asosan oltingugurt gazi sulfitatsiyalangan YATM-da 0,1-0,2% bo'lishi kerak. YATM ehtiyojini topish uchun quyidagi formuladan foydalanamiz

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

A - sulfitatsiya qilinadigan maxsulot miqdori, kg;

S - maxsulotdagi oltingugurt gazi miqdori, %.

Suyuq holatdagi oltingugurt miqdori sulfitemetr 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 kontsentratsiyasini, ya'ni undagi oltingugurt gazi miqdorini bilish kerak. Ishchi eritma kontsentratsiyasi 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 sulfatlanishi kerak. Bizda S_1 % oltingugurt gazli ishchi eritma bor.

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

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

19-jadval

Eritmadagi oltingugurt angidridi miqdori

Zichlig, g/sm ³	Eritma kontsentratsiyasi, %	Zichlig, g/sm ³	Eritma kontsentratsiyasi, %
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 P kg ishchi eritmada 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 eritma miqdori me'yorlanadi. Bunda ishchi eritmani oltingugurt gazining qanchalik kontsentratsiyasi bilan tayyorlanishini bilish kerak.

Faraz qilaylik S% oltingugurt gazli A kg maxsulotni sulfitatsiya qilish kerak. P% ishchi eritma qo'shilishi kerak. Oltingugurt gazi S% bo'limi uchun ishchi eritma qancha oltingugurt gazi S_1 qancha bo'lishi kerak.

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

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

Omixtadagi oltingugurt gazi miqdori

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

Qo'shiladigan ishchi eritma miqdorini quyidagi formuladan topamiz

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

Miqdori 100% qabul qilib olingan bu eritmada B kg oltingugurt gazi bo'lishi kerak. Demak, bu erdan uning S_1 foiz miqdorini topish oson

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

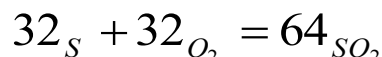
$$\frac{A(1 + \frac{p}{100})S}{100} - S_1$$

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

Ayrim tur urug'li mevalarni (olma, nok, behi) oltingugurt gazi bilan islab konservalanadi. Gaz o'z navbatida oltingugurt yoqilib hosil qilinadi, ayrim holda esa ballonda siqilgan va quyultirilgan suyuq oltingugurt gazi ishlatiladi. Oltingugurt yoqilib islatilganda uning bu maqsad uchun kerakli miqdorini hisoblab topish kerak. Oltingugurt yoqilganda oltingugurt gazi hosil bo'ladi



Oltingugurt va kislorod atom og'irligidan kelib chiqib



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 hosid 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 pyuresini 0,15% -li sulfitlash uchun qancha oltingugurt gazi SO_2 kerak. (60) formuladan foydalanib topamiz

$$X = \frac{20000 * 0,15}{100} = 30 \kappa_2$$

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

(61) formuladan foydalanib topamiz

$$p_1 = \frac{15000 * 0,2}{6 - 0,2} = 517,2 \kappa_2$$

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% SO₂ bo'lishi uchun eritma qanday kontsentratsiyali bo'lishi kerak.

(62) formuladan foydalanib topamiz

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

Misol to'g'ri yechilganligini 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 pyuresi bilan birgalikda sulfitlanishi talab qilinadi. Meva va pyure aralashmasida 0,15% gaz bo'lishi uchun pyurega qancha miqdorda oltingugurt gazi berilishini topish talab qilinadi.

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

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

12 t pyurega 33 kg gaz berib undagi gaz miqdori

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

Nazorat savollari:

1. Konserva miqdoriga qarab taraga ehtiyojni hisoblash tartibi.
2. Tara hisoblashda kerakli son ko'rsatkichlar.
3. SKO 83-1; SKO 83-2; SKO 83-3; SKO 83-5; SKO 83-10; bankalari sig'imi, sh.b.-ga o'girish koeffitsienti.
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.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Patokani invert sirop bilan almashtirishdagi suv va quruq modda balansi.
2. Meva va sabzavotlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari.
3. Konserva sanoatida sulfitatsiya jarayoni.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

14-MA'RUZA: SIRKA KISLOTASINI ISHLATISH BO'YICHA HISOBLAR

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Sirka. Sirka spirti. Sirka essentsiyasi. Sirka kislotasi bo'yicha konserva kislotaliligi.

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

Sirka kislotasi sirka essensiyasi, 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 16,7⁰S haroratda eriydi. Suvda xohlagan nisbatda eriydi. Sirka kislotasi suvdagi eritmasi o'z xususiyatlariga ega. 78-80% -li eritmasi 20⁰S haroratda 1,070 g/sm³ zichlikka ega. Bu eng yuqori zichlig. Kontsentratsiyasi kamroq yoki ko'proq eritma kamroq zichlikka ega. (20-jadval). Uning bu xususiyatiga qarab amalda qanday kislota ekanligi haqida mulohaza yuritiladi. Masalan, agar o'tkir kislotaga ozroq suv qo'shilsayu uning zichligi oshsa unda kislota 78%-lidan yuqori, zichligi kamaysa u holda kislota 78% -lidan pastroq. Sirka kislotasining kontsentratsiya va zichligi orasidagi bog'liqlik 20-jadvalda keltirilgan.

Turli konserva ishlab chiqarilganda turli sirka kontsentratsiyasiga ega suyuqlik (bankaga quyiladigan), sous, marinad ishlatiladi.

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

Y- 100 kg suyuqlikka qo'shiladigan sirka essetsiyasi yoki sirka;

H – bankadagi konserva massa nettosi, kg;

C –qadoqlashda suyuqlik miqdori, massa nettodan %;

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

m₂ – essentsiya 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 essentsiya yoki sirka kerakligini topish

uchun $\frac{Hm_1 100}{100m_2}$, yoki $\frac{Hm_1}{1m_2}$ kg. Bir bankadagi suyuqlikda shuncha sirka kislotasi bo'lishi

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

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

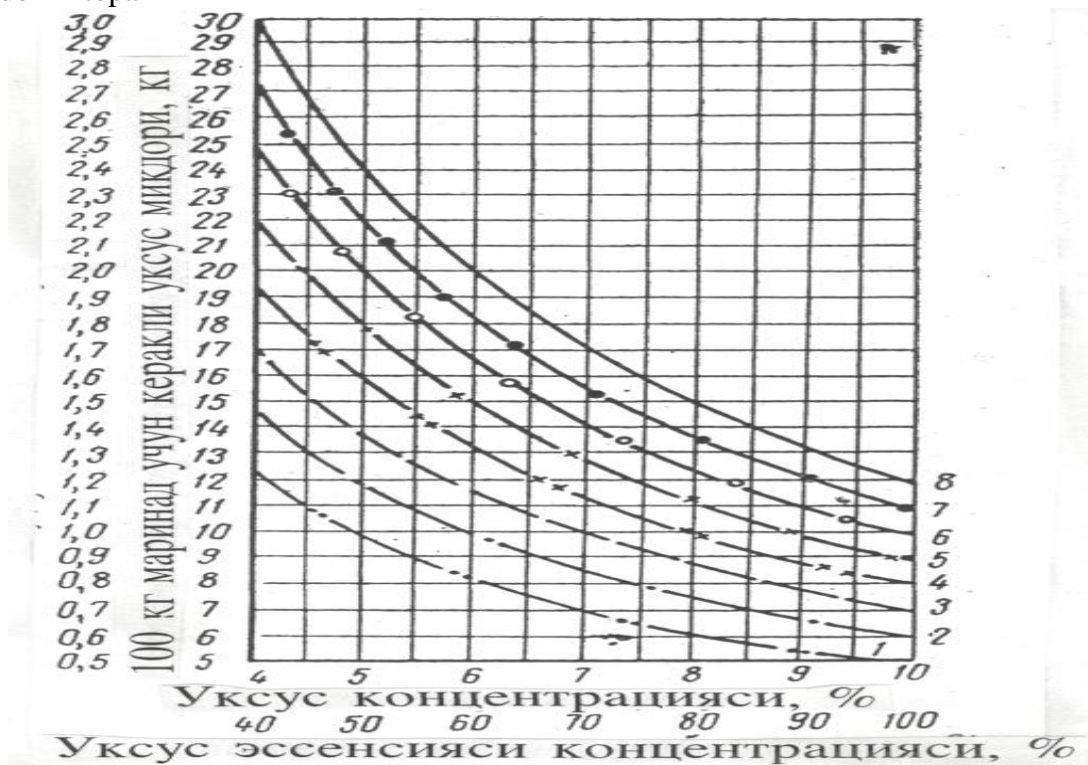
73-misol. Yirik bo'lakli baliqdan tomat qaylasida tayyorlangan konservada 0,6%

kislotalilik bo'lishi uchun 100 kg tomat qaylasiga miqdorda 80% -li sirka essentsiyasi 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 essentsiyasining 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 essentsiyasi ta'minlaydi. Shunday kislotalilikni ta'minlash uchun (63) formula bo'yicha 100 kg tomat sousiga qancha sirka essentsiyasi 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 sharbati to'g'ri keladi. 140 kg tomat sousida $\frac{1 * 140}{100} = 1,4\text{кг}$ 80% -li sirka essentsiyasi bor. 100%-li sirka essentsiyasiga aylantirganda $\frac{1,4 * 80}{100} = 1,12\text{кг}$ -ni tashkil qiladi. 1000 sh.b. baliq konservasiga 1,5 kg 80% -li sirka essentsiyasi 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 essentsiyasi 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 **a** %, bo'lgan (sirka kislotasiga aylantirganda) **A** kg tomat qaylasi tayyorlash talab qilinadi. Tomat qaylasi tarkibiga kislotaliligi **b**% (sirka kislotasiga aylantirganda) bo'lgan **B** kg tomat-pyure kirgan. Shuning bilan qayla tarkibiga qo'shilgan 100 % -li sirka kislotasi quyidagini tashkil qiladi

$$X = \frac{Aa}{100} - \frac{Bb}{100}.$$

K - o'tkirlikka ega sirka essentsiyasi 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 essentsiyasi 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.

$$X^1 = \frac{140 * 1,4 - 80 * 1,0}{80} = 1,45\text{кг}.$$

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 essentsiyasi miqdorini olamiz. U 0,62 kg-ga teng.

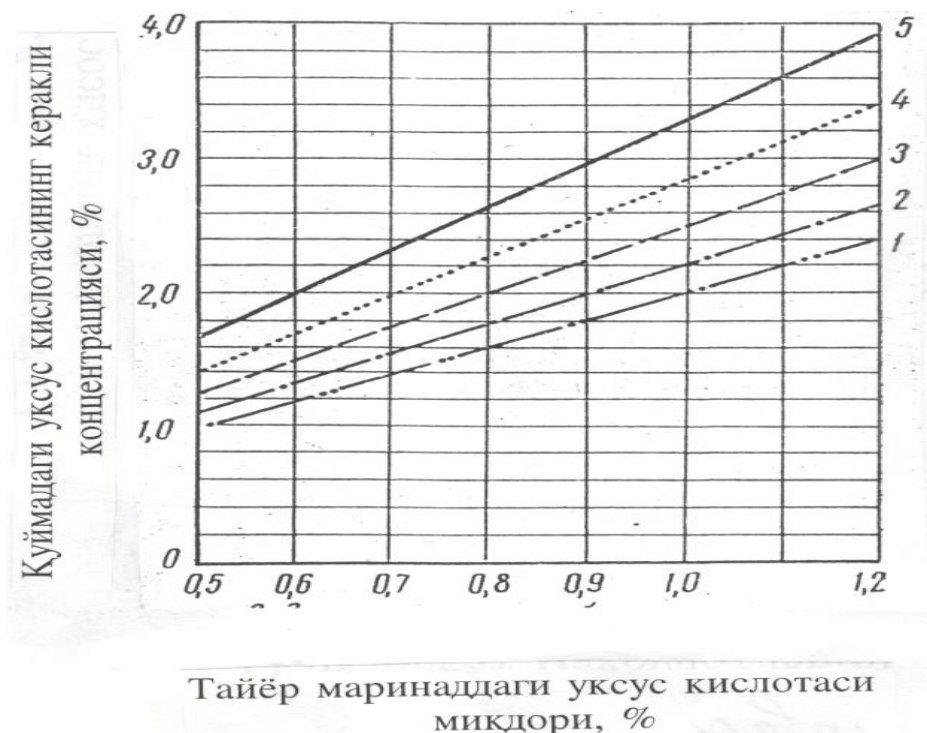
2. Tayyor marinadda 0,8% sirka kislotasi bo'lishi uchun 6% sirka kislotali 1000 kg sabzavot marinadiga qancha sirka kerak.

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 quyuq faza (meva, sabzavot va boshqa) va quyiladigan suyuqlikning nisbatini bilish zarur.

Faraz qilaylik qadoqlash vaqtida 100 kg maxsulotda M kg quyuq faza va 3 kg quyiladigan suyuqlik 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 quyuladigan suyuqlikning sirka kislotasi miqdoriga teng

$$\frac{(M+C)m_1}{100} = \frac{Cy}{100},$$

y – quyuladigan suyuqlikdagi 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 suyuqlik sarflanishi kerak. Tayyor maxsulotda sirka kislotasi miqdori 0,6%. Quyiladigan suyuqlikdagi sirka kislotasi konsentratsiyasi topilishi talab qilinadi.

Berilganlarni (65) formulaga qo'yib topamiz.

$$y = \frac{(60 + 40) * 0,6}{40} = 1,5\%.$$

Quyiladigan suyuqlikdagi sirka kislotasining miqdori tayyor maxsulotdagi kerakli miqdorni tashkil qilishi uchun qancha bo'lishi kerakligini 4-rasmdagi nomogrammadan topish mumkin.

1. Quyiladigan suyuqlikning tayyor marinadda 0,6% kislota bo'lishini ta'minlovchi sirka kislota miqdorini nomogrammadan topish talab qilinadi, agar qadoqlashda meva va suyuqlik 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 gorizontaal chiziq o't-qazamiz. Bu chiziq ordinata o'kida kesishgan joyda quyiladigan suyuqlikdagi 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 suyuqlik sarflandi. Tayyor maxsulot 0,8% sirka kislotasi bo'lishi uchun quyiladigan suyuqlikdagi sirka kislotasi miqdori qancha bo'lishi kerakligi nomogrammadan topilishi talab qilinadi.

Buning uchun abstsissa o'qida 0,8% -ga mos nuqtadan sabzavot va suyuqlik nisbati 65/35 –ga mos jadval bilan kesishguncha vertikal chiziq o'tqazamiz. Kesishish nuqtasidan ordinata o'qi bilan kesishguncha gorizontaal chiziq o'tqazamiz. Bu misolda konsentratsiya 2,25%.

Olingan natijani (65) formula bilan tekshiramiz

$$y = \frac{(227,5 + 122,5) * 0,8}{122,5} = 2,28\%.$$

Qadoqlashda quruq va suyuq fazalar nisbatiga qarab, tayyor maxsulotdagi talab qilinadigan kislota miqdorini 'minlash uchun quyiladigan suyuqlikda kislota miqdori qancha bo'lishi kerakligi 21-jadvaldan ham topilishi mumkin

21-jadval

Sirka kislotasi konsentratsiyasi

Tayyor maxsulotdan % hisobida marinad uksus kislota miqdori	Qadoqlangan meva massasining suyuqlik massasiga nisbati				
	50/50	55/45	60/40	65/35	70/30
0,4	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3
0,5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7
0,6	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0
0,7	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3
0,8	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7
0,9	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0
1,0	2,0	2,2	2,5	2,8	3,3
1,1	2,2	2,4	2,8	3,1	3,7
1,2	2,4	2,7	3,0	3,4	4,0
1,3	2,6	2,9	3,3	3,8	4,4
1,4	2,8	3,1	3,5	4,0	4,7
1,5	3,0	3,3	3,8	4,3	5,0

Nazorat savollari:

1. Sirka kislotasini ishlatilish maqsadi, me'yori.
2. 20-jadvaldagi sonlar asosida sirka kislotasi foyizi va zichligi bog'lanish grafigini chizing.
3. Konservaning kerakli kislotaliligini ta'minlash uchun qo'shiladigan 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 essentsiyasi farqi.
8. Sirka fizik-kimyoviy xususiyatlari.
9. 4-rasmdagi nomogrammadan foydalanish tartibi.
10. Sirka hisobi variantlarini keltiring.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Jem siropi sarf me'yori.
2. Quyultirilgan meva sharbatlari, ularni hisoblash.
3. Oziq-ovqat mahsulotlarini bug'latish yo'li bilan quyultirish.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

15-MA'RUZA: OSH TUZI ISHLATILISHI BO'YICHA HISOB

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Areometr. Konsentratsiya. Osh tuzi.

Konserva ishlab chiqarishda tuzli eritmalar (nomokob, marinad, quyiladigan suyuqlik, qayla) yoki sochiluvchan ko'rinishda bevosita bankalarga solinadi.

Nomokob tayyorlashda tuzning o'lchab olingan miqdori suvda eritib olinadi. Eritma konsentratsiyasi areometr yordamida zichligi bo'yicha, 22- jadval yordamida eritmadagi tuz konsentratsiyasi bo'yicha topiladi. Kerak bo'lganda eritma konsentratsiyasi tuz yoki suv qo'shish yo'li bilan boshqariladi.

Osh tuzining suvda erish miqdori uning haroratiga to'g'ri proporsional (23-jadval).

22-jadval

Eritmalardagi tuzning miqdori va zichligi (20⁰S haroratda)

Zichlig	Tuz foizi	Zichlig	Tuz foizi	Zichlig	Tuz foizi	Zichlig	Tuz foizi
1,0053	1	1,0569	8	1,1085	15	1,1640	22
1,0125	2	1,0633	9	1,1162	16	1,1722	23
1,0196	3	1,0707	10	1,1241	17	1,1804	24
1,0268	4	1,0789	11	1,1319	18	1,1888	25
1,0340	5	1,0857	12	1,1398	19	1,1972	26
1,0413	6	1,0933	13	1,1478	20		
1,0486	7	1,1009	14	1,1559	21		

Osh tuzining haroratga qarab suvda erishi

Harorat		To'yingan eritmadagi tuz miqdori, %	100 hissa suvda tuz erish darajasi
$^{\circ}\text{S}$	$^{\circ}\text{K}$		
0	273,15	26,28	35,64
10	283,15	26,32	35,72
20	293,15	26,39	35,85
30	303,15	26,51	36,07
40	313,15	26,68	36,39
50	323,15	26,86	36,76
60	333,15	27,07	37,12
70	343,15	27,30	37,55
80	353,15	27,55	38,03
90	363,15	27,81	38,52
100	373,15	28,15	39,18
107,7	380,85	28,32	39,51

100 hissa suvda 0 – 381,15 $^{\circ}\text{K}$ haroratda tuz erish chegarasi D.I.Mendeleyev formulasi orqali hisoblanadi:

$$Q = 35,7 + 0,024 T + 0,00027,$$

35,7 – to'yingan eritmadagi tuz miqdori, %;

T - harorat, $^{\circ}\text{K}$.

Eritma konsentratsiyasini natriy xlorning 100 g eritmadagi miqdori (P) va 100 g suvdagi natriy xlorning miqdori (q) bilan ifodalash mumkin. P va q orasida matematik bog'lanish bor

$$P = \frac{q100}{100 + q}, \quad \text{yoki} \quad q = \frac{p100}{100 - p},$$

77-misol. 100 kg nomokob tayyorlandi. Uning 20 kg-i tuz, ya'ni eritma 20% -i

$$q = \frac{p100}{100 - p} = \frac{20 * 100}{100 - 20} = 25 \text{ kg}$$

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 B kg suv bor, P % konsentratsiyali q kg eritma olish uchun qancha tuz kerak.

Bu holatda suv va tuz massasi B+q. B+q –ni P% -ga ko'paytirib

$\frac{(B + q)P}{100}$ aralashmada qancha tuz bo'lishini bilishimiz mumkin. Bu esa q-ga teng.

SHunday qilib bir noma'lumga ega tenglama olindi

$$\frac{(B + q)P}{100} = q \quad \text{yoki} \quad Bp + qp = 100q;$$

$$Bp = q(100-p);$$

$$q = \frac{Bp}{100 - p} \quad (66)$$

78-misol. 18% konsentratsiyali eritma olish uchun 300 kg suvga necha kg tuz qo'shish kerak.

(66) formuladan foydalanib

$$q = \frac{300 * 18}{100 - 18} = 65,85 \text{ kg}.$$

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% yualiq 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

$$\frac{210}{x} = \frac{(100-20) * 100}{100} \quad x = \frac{210 * 100}{80} = 262,5 \text{ kg}$$

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;

p₁ – qaylaning kerakli tuz miqdori, %;

B – tomat miqdori, kg;

p₂ - tomatdagi tuz miqdori,%.

80-misol. 10, 12 kg 10% tuzli tomat-pastadan 150 kg tuzsiz pyurega qo'shganda qancha tuz qo'shish kerakligini aniqlash kerak, agar qaylada tuz miqdori 0,8% bo'lishi talab qilinsa.

Berilgan qiymatlarni (67) formulaga qo'yib 10 kg pasta qo'shilganda topamiz

$$q = \frac{150 * 0,8 - 10 * 10}{100} = 0,2\text{kg}$$

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-pyure sarflangan. Retseptura talabini bajarishi uchun 10% tuzli va 37% quruq moddali tomat pastadan qancha 20% konsentratsiyali tomat-pyuredan qo'shimcha qancha sarflanadi.

100 kg tuzli tomat-pastada 10 kg tuzi bor. Demak, tuzga talabni qondirish uchun pastaning kerakli miqdori quyidagi nisbatdan topiladi

$$\begin{array}{rcl} 10 & - & 100 \\ & & x = \frac{34,2 * 100}{10} = 342\text{kg} \\ 34,2 & - & x \end{array}$$

Tomat-pastaning tuzsiz miqdori

$$342 = \frac{342 * 10}{100} = 307,8\text{kg}$$

Tomat-pastaning bu miqdori quruq modda miqdori bo'yicha 15%-li tomatning quyidagi miqdorini o'rnini bosaoladi

$$\frac{307,8 * 27}{15} = 554\text{kg}$$

Retsepturaga asosan 1383 kg 15%-li tomat talab qilinadi. Demak, etishmagan miqdorini almashtirish uchun 20%-li tomatdan

$$\frac{(1383 - 554) * 15}{20} = 621,75\text{kg}$$

Tomat maxsulotlari quruq moddasi miqdoriga qarab misolni to'g'ri echilganligini tekshiramiz.

Retsepturaga asosan tomat pyuresi orqali qaylaga kiradigan quruq modda miqdori

$$\frac{1383 * 15}{100} = 207,45\text{kg}$$

Quruq moddaning tushadigan haqiqiy miqdori

1. tuzli pastada tuzni hisobga olmaganda

$$\frac{307,8 * 27}{100} = 83,10\text{kg}$$

2. 20% -li tomat bilan

$$\frac{621,75 * 20}{100} = 124,25\text{kg}$$

Jami $83,10 + 124,25 = 207,45 \text{ kg}$

Nazorat savollari:

1. Osh tuzi miqdorini hisoblash ahamiyati.
2. 22-jadvalni ishlatish.
3. Osh tuzining haroratga qarab suvda erish grafigini 23-jadval asosida chizing.
4. Tuz erishi uchun D.I.Mendeleyev formulasini yozing va tushuntiring.
5. Osh tuzining berilgan eritma konsentratsiyasiga teng eritma tayyorlash hisobi.
6. 78 misolni eching va izohlang.
7. 79 misolni eching va izohlang.
8. Osh tuzi ishlatish miqdorini retselturalardan taqqoslang.
9. Osh tuzi sifatiga talabni o'rganing.
10. Osh tuzi standartlarini keltiring.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Material balans tuzish.
2. Ko'p korpusli apparatlarda bug'latishni hisoblash.
3. Uch korpusli "Lang" apparatida bug'latishni hisoblash.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

16-MA'RUZA: QAND ISHLATISH HISOBLARI

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Dietik konservalar. Damlama. Areometr. Ekstrakt. Dolchin.

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 foizi	Zichlig, g/sm ³	Qand foizi
1,01785	5	1,22957	50
1,03814	10	1,25754	55
1,05917	15	1,28646	60
1,08096	20	1,31633	65
1,10356	25	1,34717	70
1,12698	30	1,38897	75
1,15128	35	1,41172	80
1,17645	40	1,44539	85
1,20254	45	1,47998	90

Qandning suvda eruvchanligi (saxaroza) uning haroratiga to'g'ri proporsional (25-jadval)

25-jadval

Harorat		Eruvchanlik, %	Harorat		Eruvchanlik, %
$^{\circ}\text{S}$	$^{\circ}\text{K}$		$^{\circ}\text{S}$	$^{\circ}\text{K}$	
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 eriganda eritma hajmi kamayadi. 63,6% saxaroza eriganda 1 litr eritmaning hajmi maksimum $13,7 \text{ sm}^3$ –ga kamayadi. Eritma tayyorlash uslubi nomokob tayyorlash uslubiga o'xshash.

Sirop konsentratsiyasi qand gramm miqdorining 100 g eritmaga yoki 100 g suvga nisbati bilan topiladi. Buning farqi quyidagidan iborat.

Masalan, agar 100 g siropda 25 g qand, 75 g suv bo'lsa bu holda qandning siropdagi konsentratsiyasi

$$\frac{25 * 100}{100} = 25\%$$

Agar 25g qandni 100 g suvda eritsak, u holda 125 g eritma hosil bo'ladi

$$\frac{25 * 100}{125} = 20\%$$

Kerakli miqdordagi ma'lum konsentratsiyali sirop tayyorlash uchun quyidagi hisobni keltiramiz.

Faraz qilaylik a% konsentratsiyali A kg sirop tayyorlanishi kerak. Bunga necha C kg qand va suv B kg kerak.

Kerakli qand miqdorini quyidagi formuladan topamiz

$$C = \frac{Aa}{100} \text{ kg},$$

Kerakli suv miqdori

$$B = A - C \text{ kg}, \quad \text{yoki} \quad B = A(1 - \frac{a}{100}) \text{ kg},$$

82-misol. 30% qandli 150 kg sirop tayyorlanishi talab qilinadi. Qancha miqdorda qand va suv kerakligini topish talab qilinadi

$$C = \frac{150 * 30}{100} = 45 \text{ kg},$$

$$B = 150 - 45 = 105 \text{ kg}$$

83-misol. 30%-li sirop olish uchun 105 kg suvga qancha qand qo'shilishi kerakligini hisoblash talab qilinadi.

(66) formulani qo'llab topamiz

$$C = \frac{105 * 30}{100 - 30} = 45 \text{ kg},$$

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 siropalar 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, foiz o'rinishida bu $\frac{50 * 40}{100} \text{ kg}$ bo'ladi.

85-misol. 20% qandli 60 kg sirop bor. Sirop konsentratsiyasini 35%-ga yetqazish 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,

$$x = \frac{60 * 35 - 60 * 20}{100 - 35} = 13,85 \text{ kg}.$$

Bu usul bilan osh tuzi, organik kislotalar va boshqa moddalar konsentratsiyasi hisoblanadi.

Ziravorlar ishlatish hisobi

Ziravorlar quruq holatda bevosita konserva bankasiga solinadi yoki retsept asosida qayla, quyiladigan suyuqlik va marinadlarga qo'shiladi.

Ayrim tur konservalar ishlab chiqarilganda, xususan, marinad, qayla va boshqalar, ziravorlar ekstrakti ishlatiladi. Ekstrakt sirka yoki issiq suvda tayyorlanadi. Ziravorlar

ekstrakti ishlatilganda matematik hisoblar bajariladi. Sirka kislotasi ekstrakti qo'llanilib sabzavot marinadi tayyorlashdagi hisoblash uslubini ko'rib chiqamiz.

Texnologik instruktsiyaga asosan 1000 kg sabzavot marinadiga quyiladigan suyuqlikni 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 kislotasi 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.

$$6,4 \text{ kg } 80\% \text{ -li sirkani } 20\text{-liga qayta hisoblaganda } \frac{6,4 * 80}{100} = 25,6 \text{ kg olamiz.}$$

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 suyuqlik, ya'ni 1000 kg maxsulotga 400 kg suyuqlik bo'lishi kerak. Demak, ekstraktga ziravorlar chiqiti ajratib tashlangandan so'ng quyidagi miqdorda suv qo'shilishi kerak

$$400 - (25,6 + 21,0 + 20,4) = 333 \text{ kg} \quad (\text{yoki l})$$

21,0 va 20,4 = qand va tuz miqdori, retsepturaga asosan qo'shiladigan, kg;

25,6 kg 20%-li sirka kislotasi 400 kg marinadda 0,5% kislotalilikni, ya'ni standart bo'yicha talab qilinadigan kislotalilikni tashkil qiladi. Bu quyidagi hisobdan ko'rinadi

$$\frac{25,6 * 20}{1000} = 0,512\%$$

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 suyuqlik qancha sarflanishini retsepturadan bilgan holda, bu miqdor 1000 ga bo'linadi va tayyorlanadigan maxsulot miqdoriga ko'paytiriladi, ya'ni quyidagi formuladan foydalaniladi

$$P_1 = \frac{p_1 n}{1000}, \quad (68)$$

P_1 – marinad tayyorlash uchun ziravorlar miqdori, kg;

p_1 - har bir ziravor miqdori, kg;

n – tayyorlanadigan marinadlar miqdori, kg.

Tayyorlangan ziravorlar aralashmasiga 10 barobar ko'p suv qo'shiladi va instruktsiya asosida marinad tayyorlanadi. Ekstrakt oqizib olingandan so'ng uning miqdori

$$P = (P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n) 10 \text{ kg}$$

n kg marinad tayyorlash uchun shu miqdordagi ekstrakt kerak. Tayyor ekstraktga retseptura bo'yicha sabzavot va quyiladigan suyuqlik orasidagi nisbatni hosil qiladigan miqdorda suv qo'shiladi.

Ba'zan, masalan baliq konservasi tayyorlanganda, ziravorlarning bir qismi quruq holatda qo'shiladi, qolgan qismi esa ekstrakt holida qo'shiladi. Bu holda ziravorlar hisobi quyidagi yo'l bilan bajariladi.

Avval tayyorlangan baliqqa kerakli ziravor miqdori hisoblandi. Faraz qilaylik m_6 kg baliq konservalanadi, unga $m_{k.c}$ kg suyuqlik quyiladi. Undan tashqari 1000 sh.b. baliqqa har bir ziravordan qancha ishlatilishi ma'lum: $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ va suyuqlik bilan alohida $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$. n_6 kg ba-liqqa har bir ziravordan qanchadan sarflanishini topamiz

$$P_1 = \frac{p_1 n_6}{m_6}, P_2 = \frac{p_2 n_6}{m_6}, \dots, P_n = \frac{p_n n_6}{m_6}, \quad (70)$$

Hisoblangan har bir ziravor miqdoridan aralashma hosil qilinadi va n_6 kg baliqqa sarflanadi

$$P_{aral} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n \quad \text{kg} \quad (71)$$

Keyin retseptura bo'yicha suvda ekstraktlash yo'li bilan tayyorlanadigan quyiladigan suyuqlik tayyorlashga kerakli ziravor miqdori topiladi. Buning uchun yuqoridagiga o'xshash formulalar yoziladi

$$Q_1 = \frac{q_1 n_{k.c.}}{m_{k.c.}}, Q_2 = \frac{q_2 n_{k.c.}}{m_{k.c.}}, \dots, Q_n = \frac{q_n n_{k.c.}}{m_{k.c.}}, \quad (72)$$

Bunda

q_1, q_2, \dots, q_n – 1000 sh.b. konservaga retseptura bo'yicha sarflanadigan ziravorlar miqdori, kg;

$m_{k.s}$ – 1000 sh.b. konserva uchun retsepturaga asosan hisoblangan ekstrakt miqdori, kg;

$n_{k.s}$ – talab qilinadigan konserva miqdoriga sarflanadigan suyuqlik (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 instruksiyaga asosan qadoqlashda nisbat quyidagicha bo'ladi: 70% sabzavot, 30% syuqlik. 1t tayyor mazzasiz retsepturaga asosan ziravorlarning quyidagi miqdori sarflanishi kerak (kg): dolchin 0,35; gvozдика 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

$$\text{dolchin} \quad P_1 = \frac{0,35 \cdot 8}{1} = 2,8 \text{ kg}$$

gvozdika	$P_2 = \frac{0,25 * 8}{1} = 2,0\text{кг}$
xushbo'y murch	$P_3 = \frac{0,20 * 8}{1} = 1,6\text{кг}$
achchiq qalampir	$P_4 = \frac{0,18 * 8}{1} \text{кг}$
lavr bargi	$P_5 = \frac{0,45 * 8}{1} = 3,6\text{кг}$
tuz	$P_6 = 12,3 * 8 = 98,4\text{кг}$
qand	$P_7 = 12,3 * 8 = 98,4\text{кг}$

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 quyiladigan suyuqlik miqdori 30% -ni tashkil qiladi, ya'ni 8000 kg marinadga 2400 kg. lik 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 suyuqlik olish uchun unga qancha suv qo'shish kerak.

Texnologik instruktsiyaga asosan komponentlar nisbati qadoqlashda quyidagicha bo'lishi kerak: 60% meva 40% suyuqlik. 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) suyuqlik miqdori

$$\frac{12 * 40}{100} = 4,8\text{m}.$$

(68) formula bo'yicha 12t marinadga har bir ziravordan qanchadan kerakligini hisoblaymiz:

dolchin	$P_1 = \frac{0,45 * 12}{1} = 5,4\text{кг}$
gvozdika	$P_2 = \frac{0,18 * 12}{1} = 2,16\text{кг}$
xushbo'y murch	$P_3 = \frac{0,20 * 12}{1} = 2,4\text{кг}$
80% -li sirka	$P_4 = 5,7 * 12 = 68,4\text{кг}$
kislotasi	
Qand	$P_5 = 96 * 12 = 1152\text{кг}$

Kerakli ziravorlar $P_{\text{omix}} = 5,40 + 2,16 + 2,40 = 9,96$ kg miqdori
Instruktsiyaga asosan ekstrakt 10 karra ko'p suvda tayyorlanadi. Ziravorlarning suv bilan aralashmasi miqdori

$$9,96 + 9,96 \cdot 10 = 109,56 \text{ kg.}$$

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 suyuqlik miqdori 40%-ni tashkil qiladi, ya'ni 12t nok marinadi uchun 4,8t suyuqlik. Qadoqlashdagi 1% yo'qotishni hisobga olganda suyuqlik

$$4800 + \frac{4800 \cdot 1}{100} = 4848\text{кг}$$

tayyorlanishi kerak, ya'ni 98,6 kg ziravorlar ekstraktiga quyidagi miqdorda suv qo'shilishi kerak

$$4848 - (98,6 + 68,4 + 1152) = 3529\text{кг} \quad \text{yoki l.}$$

Nazorat savollari:

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 foizi 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.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. "Farshlangan sabzavot" konservasi retsepti.
2. "Halqasimon kesilgan" sabzavot konservasi retsepti.
3. Tomat-qaylasi tayyorlash texnologiya va retsepti.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

17-MA'RUZA: MEVA SHARBATINI TINDIRISHDA TINDIRUVCHI MODDALAR HISOBI

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Ferment. Avamorin. Tanin. Jelatin. Bentonit. Kaltsiy laktati. Kaltsiy tartrati. Titrlash. Shaffof.

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

Sharbatlarini tindirish uchun vulqondan chiqqan tuproq ishlatiladi, xususan, bentonit, o'z atrofida oqsillarni ko'p miqdorda yig'uvchi vosita sifatida. Bentonitning suvdagi eritmasi ko'p miqdorda manfiy zarraga ega, oqsil kolloidlari musbat zaryadga ega bo'lganligi uchun, bentonit ta'siri ostida neytrallanadi va oqsil kolloidlari sharbatda cho'kmaga tushadi.

Tuproq zarrachalarining yuqori darajada dispersiligi tufayli suvdagi 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'yoridan ko'p ishlatilishi sharbat yo'qolishini ko'paytiradi.

Sharbatni tindirish uchun quruq bentonit ishlatiladi. U bevosita sharbatga qo'shiladi, yoki maxsus suspenziya tayyorlab qo'shiladi. Har ikkala usulda ham bentonit sharbat bilan yaxshilab aralashtiriladi va tindirishga qo'yiladi. Tingan sharbat cho'kmadan ajratiladi va filtrlanadi. Ba'zan bentonitda tindirish filtrlash bilan birgalikda filtr-pressda olib boriladi.

Bentonit suspenziyasi filtrllovchi 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°C) haroratgacha isitiladi, yaxshilab aralashtiriladi va shishishi uchun bir sutka saqlashga qo'yiladi. Bir sutkadan keyin massa yana aralashtiriladi, agar shishish to'liq amalga oshmagan bo'lsa yana bug' beriladi. Hosil bo'lgan 20% -li suspenziyadan ishlatish uchun 5%-li suspenziya tayyorlanadi. Buning uchun 20% -li suspenziya massasiga 3 barobar ko'p sharbat bilan aralashtiriladi. Tayyorlangan suv – sharbat eritmasida bentonit konsentratsiyasi aniqlanadi. Buning uchun olingan andaza doimiy massagacha, 393 –413 K (120-140°C) haroratda quritiladi.

Bentonitning tayyor suspenziyasi teshiklar diametri 2-3 mm bo'lgan to'r orqali filtrlanadi va ishlatishga tayyor bo'ladi.

Bentonitning kerakli dozirovkasi tajribaviy 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. Silindrlardagi 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 1000 l sharbatga qancha suspenziya va quruq bentonit ishlatilishini topish mumkin.

Agar 200 ml sharbatga 12 ml suspenziya kerak bo'lsa, 1000 l sharbatga $\frac{0,012 * 1000}{0,2} = 60\pi$ 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

$$\frac{0,016 * 5000}{0,2} = 400\pi$$

quruq bentonit esa $\frac{400 * 5}{100} = 20\kappa z$

Jelatin va tanin bilan tindirish

Meva sharbatini jelatin bilan tindirish yelimlash deyiladi. Yelimlash sharbatning ayrim kolloidlari manfiy, jelatin kolloidi esa musbat zaryadga ega bo'lganligiga asoslangan. Yelimlashda 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.

Eksperimental 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 garbatning 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 kaltsiylil tuzining vino toshi bilan reaksiyaga kirishga asoslangan. Bu reaksiya natijasida juda yomon eriydigan kaltsiy tartrati hosil bo'ladi va kristall ko'rinishda cho'kmaga tushadi.

Kaltsiy tartratining eruvchanligi vino toshiga qaraganda 30 barobar kichik. Vino toshi va (kaltsiy laktati) molochnokisli kaltsiy o'zaro ta'siri quyidagi reaksiya ko'rinishida o'tadi



Bu reaksiyadan ko'rinadiki tartrat kaltsiydantashqari ekvivalent miqdordagi erkin 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 etadi. 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 eritmasi 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 yuqori bo'lgan kaltsiy laktati ishlatiladi, chunki oz miqdordagi vino kislotasi miqdori (vino toshi miqdorida titrlab) aniqlanadi. Vino 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;

B - 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

$$\frac{1000 * 0,56}{100} = 5,6\text{kg}$$

Nazorat savollari:

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.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Qovurishda massa kamayishini hisoblash.
2. Qovurilgan maxsulotdagi quruq modda miqdorini hisoblash.
3. Tarkibiy komponentlar quruq moddasini hisoblash.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

18-MA'RUZA: MEVA SHARBATINI SPIRTLASH HISOBI

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar:

Liker. Aroq. Koagulyatsiya. Reaktor. Kraxmal. Kleyster. Bulon. Loviya. Klyukva. Malina. Smorodina. Maymunjon. Ekstraktiv.

Liker-arop 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 spirtda mutlaqo spirt miqdori

$$\frac{1760,6 * 96}{100} = 1690 \text{ l}$$

Sharbat va 96% -li spirt aralashmasi miqdori quyidagini tashkil qiladi

$$5000 + 1760,6 = 6760,6 \text{ l.}$$

Aralashmadagi spirt foiz miqdori

$$\frac{1690 * 100}{6760,6} = 25\%$$

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 kislotali lik, %	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
Klyukva 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 elangan 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 kontsentratsiyasi%
	Sharbat	Sirop	
Brusnika sharbati	55	45	30
Olcha sharbati	60	40	20
Golubika sharbati	72	28	50
Klyukva sharbati	60	40	35
Olxo'ri sharbati	78	18	50
Qora 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

$$\frac{40 * 20}{100} = 8\%$$

Shunday qilib nisbat tuzish mumkin. Agar 60 kg sharbatga $\frac{40 \cdot 20}{100} = 8\text{kg}$ qand kerak bo'lsa, u holda xohlagan miqdordagi C_k sharbatga X kg qand talab qilinadi. 60-ni B bilan belgilab, 40-ni A va 20-ni K bilan belgilab

$$\frac{B - \frac{AK}{100}}{C - X}, \quad \text{bu nisbatdan} \quad X = \frac{CAK}{B100} \quad (76)$$

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:

$$X = \frac{10000 \cdot 1,06 \cdot 17,5 \cdot 100}{82,5 \cdot 100} = 2248\text{kg}$$

Bu miqdordagi qand sharbatga qo'shilsa uning sharanligi standartga mos bo'ladimi yoki yo'qligini tekshiramiz.

Qand qo'shilgandan so'ng sharbatning umumiy miqdori quyidagigicha etadi

$$10000 \cdot 1,06 + 2248 = 12848 \text{ kg.}$$

Tabiiy qora smorodina sharbatidagi qand miqdorini 10% deb qabul qilib shirinligi oshgan sharbatdagi qandning umumiy miqdorini topamiz

$$\frac{10000 \cdot 10}{100} + 2248 = 3248\text{kg}$$

ya'ni

$$\frac{3248 \cdot 100}{12848} = 25,2\%$$

Qadoqlash va berkitishdagi sirop, qayla, marinad va boshqa mahsulotni yo'qolishini topish

Sirop, qayla marinad va konserva tarkibiga kiradigan boshqa suyuq komponentlarning qadoqlash va berkitishda yo'qolishini topish uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$X = \frac{(A - Bp)100}{A} \quad (78)$$

X – suyuq maxsulot yo'qolishi, %;

A – sarflangan suyuq maxsulot miqdori, kg;

B – ishlab chiqarilgan fizik bankalar miqdori, dona;

p – har bir bankadagi haqiqiy o'rtacha suyuqlik 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 mahsulotning 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'minlaydi. 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 yuviladi, 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 yuzasi katta bo'lgani uchun uning po'stloq pardasi ichki bosimga ivitishsiz bardosh beradi.

Ivitish, yuvish 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).

“Bulondagi loviya mol go’shti bilan” konservasi retsepti

Komponentlar	%	1000 kg maxsulotga kg –da
Asosiylari		
Tayyorlangan go’sht	27,94	279,4
Eritilgan mol yog’i	2,20	22,0
Shishirilgan dukkaklilar	42,35	423,5
Bulon	27,51	275,1
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

$$B = \frac{\delta - \Pi(n - H) + \Gamma * 0,45 * 100}{1000}; \quad (79)$$

B –sterilizatsiyalashdan keyin erkin bulon miqdori,%;

δ – bulonning retsepturadagi miqdori, kg;

Π – retseptura bo’yicha quruq moddaga aylantirilgan loviya miqdori

$$\left(\frac{423,5}{1,8}\right), \kappa\text{z}$$

Γ – retseptura asosida go’sht miqdori, kg;

0,45 – go’shtning massasini saqlash koeffitsienti, sterilizatsiyalash-dan so’ng;

n – loviyani to’liq shishishi, sterilizatsiyalashdan so’ng;

H – loviyani shishishi ivitish va blansirovkalashdan so’ng.

Keltirilgan misolda erkin bulon miqdori «Bulondagi loviya mol go’shti bilan» konservasida quyidagini tashkil qiladi.

Komponentlar sarf me’yori

Komponent	Chiqit va yo’qotishlar,%	Formula
Suyakli mol go’shti	29 (go’shtni shilish-da; 0,3 (qadoqlashda)	$T_z = \frac{279,4 * 100^2}{(100 - 29) * (100 - 0,3)} = 2947 \kappa\text{z}$
Eritilgan 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	
Qizil qalampir	3	
	1	

Tuz	5,8 (tozalashda)	$T_n = \frac{13,2 * 100}{100 - 19,5} = 16,4\%$
Quruq loviya	1,8 (shishishi)	$T_\kappa = \frac{0,9 * 100}{100 - 3} = 0,09\%$
Bulon	6	$T_m = \frac{11,8 * 100}{100 - 1} = 11,9\%$
		$T_\lambda = \frac{423,5 * 100}{1,8 * (100 - 5,8)} = 249,7\%$
		$T_{\text{bulon}} = \frac{275,1 * 100}{100 - 6} = 292,6\%$

$$B = \frac{275,1 - 235,3 * (3,0 - 1,8) + 279,4 * 0,45 * 100}{1000} = 11,8\%;$$

DAVLAT STANDARTIGA asosan go'sht-o'simlik konservalari isitilganda oz miqdorda bulon ajralish kerak.

Nazorat savollari:

1. Meva sharbatini spirtlash hisobi.
2. Meva sharbatini shirinligini oshirish hisobi.
3. Sharbatlardagi qand va meva miqdorining tavsiya etilgan nisbatini (26-jadval).
4. Sharbat shirasini oshirish uchun tavsiya etilgan shakar yoki sirop jadvali.
5. Qadoqlashdagi yo'qotishlar hisobi.
6. Dukkakli ekinlar shishishi hisobi.
7. "Bulondagi loviya mol g'o'shti bilan" konservasi retsepti va hisobi.
8. Erkin bulon miqdorini topish formulasi.
9. Mevadan ishlab chiqarilgan zamonaviy maxsulotlarni tindirish va saqlash usulini yaratish haqida.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. Ko'p komponentli konservalardagi umumiy quruq modda miqdorini hisoblash.
2. Gazak konservadagi quruq modda miqdorini hisoblash.
3. Kompotdagi sirop quruq modda miqdorini hisoblash.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Dodayev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2. Dodayev Q.O. I.Mamtoev. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
3. Choriyev A.J. Dodayev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011

3. AMALIY MASHG'ULOTLARNI BAJARISH BO'YICHA USLUBIY KO'RSATMALAR

1-AMALIY MASHG'ULOT FIZIK BANKALAR. SHARTLI BANKALAR. OG'IRLIK BO'YICHA SHARTLI BANKALAR. HAJM BO'YICHA SHARTLI BANKALAR.

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 pyurelar, og'irlik bo'yicha hisob bankalarida hisobga olinadi.

1-jadval

Og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsienti

Maxsulot nomi	Quruq modda miqdori, %	Koeffitsient
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 sharyuati	55	5,0

2-jadval

Shisha konserva tarasi

Tara ko'rinishi	Shartiy atalma	Taraning nominal sig'imi, ml	Fizik tarani shartli bankaga o'girish koeffitsienti
Banka	SKO 58-1	200	0,612
	SKO 83-1	500	1,530
	SKO 83-2	1000	2,830
	SKO 83-5	350	1,000
	SKO 83-6	2000	5,660
	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

Temir konserva tarasi

№ banka	Banka shakli	Bankaning nominal sig'imi	Fizik tarani shartli bankaga o'girish koeffitsienti
1	Silindr	104	0,295
2		176	0,500
8		250	0,707
5		251	0,710
6		270,2	0,765
7		318,0	0,919
8		353,4	1,000
8		375,0	1,078
10		484,0	1,370
11		478,0	1,352
12		570,0	1,611
13		892,0	2,500
14		3033,0	8,480
15		8795,0	24,914
20		150,0	0,425
21		127,0	0,358
22		142,0	0,400
23		200,0	0,565
25		5289,0	15,000
27		3033,0	8,582
16	To'g'ri burchakli	101,0	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	Eliptik	430,0	1,216
31		230,0	0,650
33		1032,0	2,920

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

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

Quyultirilgan 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.

Quyultirilgan konservalar (qayla, pasta, sharbatlar) miqdorini shartli bankaga o'girish uchun **Qoidaga** binoan quyultirilgan maxsulot og'irlik birligi (0,4 kg) 1-jadvalda keltirilgan o'girish koeffitsientga ko'paytiriladi.

1-misol. 10000 dona fizik banka SKO 83-2 (1000 gr) meva kompoti solingan.

Shartli banka miqdori koeffitsientga ko'paytirib topiladi.

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

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

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

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 chiqa-rib 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 pyure solingan shartli bankani 83-4 raqamli ballon soniga aylantiring.

83-4 ballon miqdori quyidagiga teng bo'ladi

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

Nazorat uchun savollar:

1. Konserva maxsulotlariga davlat standarti talabi.
2. Hajm va og'irlik bo'yicha shartli banka o'lchamlari.
3. 1-jadvalni tavsiflang. Sh.b. o'girish koeffitsienti.
4. 2-jadvalni tavsiflang. Sh.b. o'girish koeffitsienti.
5. Temir konserva tara turlari.

2- AMALIY MASHG'ULOT
RETSEPTURALAR TUSHUNCHASI
Turli xom ashyodan tayyor maxsulot chiqish miqdorini hisoblash
bo'yicha masalalar

4-jadval

Tomat massasining quruq modda miqdori va zichligi

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

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

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

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

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

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

Ko'pincha xom ashyo miqdoriga nisbatan tayyor maxsulot chiqishini og'irligi 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.

B₁- tayyor maxsulot miqdori, kg;

B₂- xisob banka o'lchamidagi tayyor maxsulot miqdori, dona;

C₁- tayyor maxsulotdagi quruq modda, %;

T – xom ashyo miqdori;

C – tomatdagi quruq modda miqdori, %;

P - 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,

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

$$\text{Maxsulotning bu miqdorida quruq modda hisssasi} \quad \frac{T \left(1 - \frac{P}{100}\right) C}{100} \text{ \textit{кг}}$$

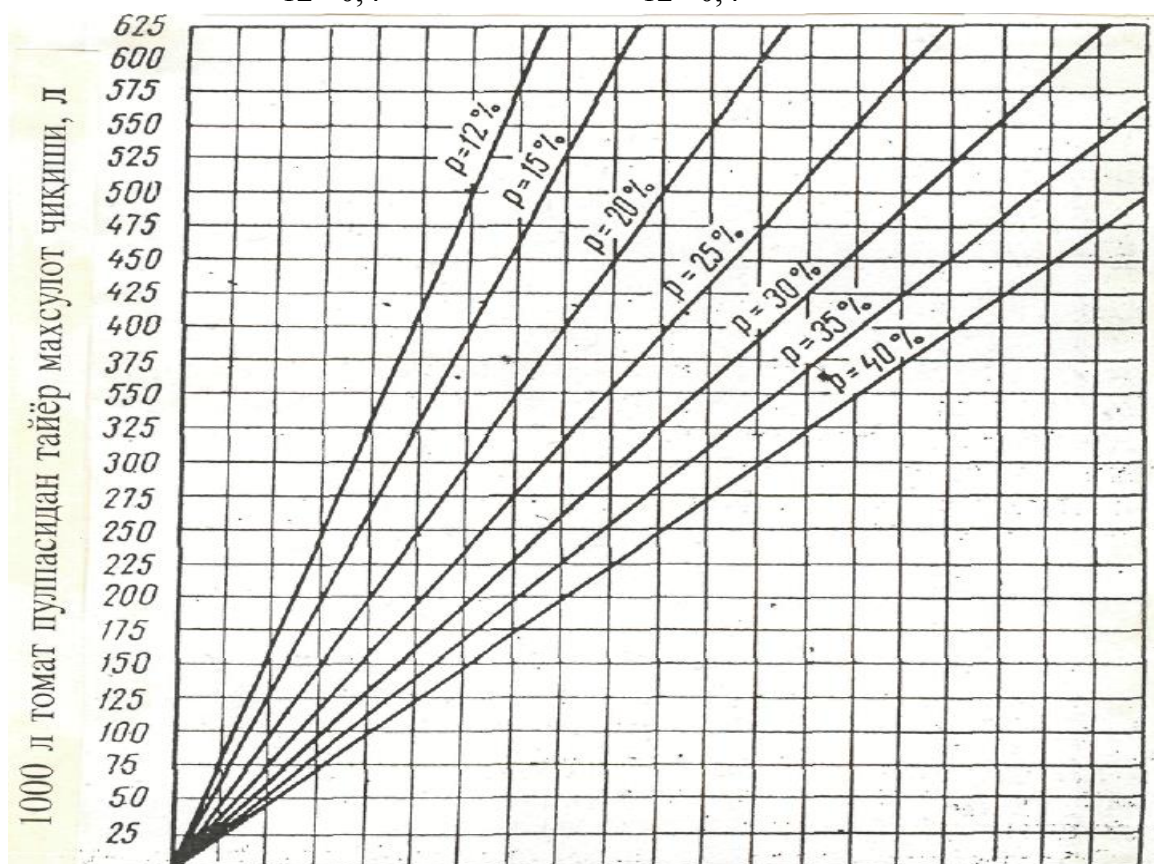
Miqdori bizga ma'lum bo'lmagan V_1 kg S_1 konsentratsiyali tayyor maxsulot tarkibida ham shuncha quruq modda bor, demak

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

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

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.

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



Quyultirilmagan pulpadagi quruq modda miqdori, %

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

2-misol. 30% quruq moddaning tomat pasta chiqish miqdorini toping, agar 60 t 5% quruq moddali xom ashyo qayta ishlansa. Kuruq modda yo'qolish miqdori P_1 5%-ni, chiqit P_2 (po'stloq va urug') 4 % -ni tashkil qilsa.

Og'irlik bo'yicha tomat pasta chiqishini topish uchun quyidagi 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

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

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

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

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

B_1 - tayyor maxsulot chiqish , t;

C_1 - pishgan tomatdagi quruq modda miqdori, %;

P_3 - ekstraktor chiqiti, %;

T_1 - yangi tomat miqdori, t;

T_2 - sharbat ekstraktori chiqiti, t;

C_2 - sharbat ekstraktorida chiqit quruq modda miqdori, % (refraktometr bo'yicha).

3-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

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

Tomat-pasta shartli bankada

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

Ayrim hollarda sarf me'yoriga qarab quyuq maxsulotning konsentratsiyasiga 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;

C_H - tomatdagi me'yorda ko'rsatilgan quruq modda miqdori, %;

T - mshb tomatga fakt bo'yicha sarflangan tomat miqdori, kg;
C - 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

$$A = \frac{N_{ch} * 100}{T_c}$$

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

Berilganlarni quyidagi 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.

B₁- chiqadigan konservaning shartli bankadagi miqdori;

B₂- chiqadigan konservaning fizik bankadagi miqdori;

T - qayta ishlashga tayyor xom ashyo miqdori, kg;

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

P - 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 P kg-ni tashkil etdi. Demak, ishlov berilmagan xom ashyo massasi 100% bo'lsa, u holda bir bankaga solinadigan xom ashyo miqdori quyidagi proporsiyadan topiladi.

$$S - (100 - P)$$

$$X - 100$$

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

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

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

Agar S o'rniga sharli bankaga solinadigan xom ashyo miqdori olinsa, yoki fizik bankalar mikdori B₂ aylantirish koeffitsientiga kupaytirilsa, u holda tayyor maxsulot miqdori sharli banka ko'rinishida kelib chiqadi.

5-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%.

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

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

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

Nazorat uchun savollar:

1. Retseptura nima?
2. Xom ashyo sarf me'yori qanday belgilanadi?
3. Chiqit nima. Tarkibi?
4. Yo'qotish nima? Me'yori.
5. Tayyor maxsulot chiqish miqdori.
6. 4-jadvaldan foydalanib tomat maxsuloti chiqish miqdorini topish usulubini tushuntiring.
7. 1-rasmdagi nomogrammadan foydalanishni tushuntiring.

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

Quyidagi belgilashlarni qabul qilamiz:

B_1 - povidlo chiqishi, kg;

B_2 - povidlo miqdori shartiy banka xisobida, dona;

S_n - apparatga solingan pyure miqdori, kg.

C_n - pyuredagi kuruk modda miqdori, %;

S_k - apparatga solingan kant miqdori, kg;

C_k - qand quruq moddasi miqdori, %.

Apparatga pyure 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 C_{pov} bo'lgan povidlo chiqishini B_1 100% desak, u holda uni miqdori quyidagi proportsiyadan topiladi.

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

Bu yerdan

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

Shartli banka hisobida povidlo chiqishi

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

1-misol. Qaynatish apparatiga 350 kg 12% kuruk moddani meva pyuresi va 235 kg kant kuruk modda kontsentratsiyasi 95,8 %. Og'irlik hisobida povidlo chiqishi topilishi kerak. Povidlo quruq modda miqdori 66%.

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

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

Konservalash texnologiyasida kovurishda, kuritishda, suldirishda, dudlashda, suvsizlashda tayyor maxsulot chikishini texnologik jaraendan oldin va keyin unda bo'lgan

namlik miqdori orkali xisoblab topiladi. Faraz kilaylik Q kg oziq-ovqat maxsuloti bor edi. Uning namligi $V_1\%$.

U suvsizlantirildi va namligi $V_2\%$ - ga oborildi. Namsizlantirishdan so'ng hosil bo'lgan B 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 miqdori topiladi.

Tayyor maxsulotda xam shu miqdordagi quruq modda bo'ladi.

Agar quritilgan maxsulot miqdori B 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.

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

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:

$$8. \text{ Qovurilgan xom ashyo hisobidan } \frac{20 * 12}{100} = 2,4 \text{ kg};$$

$$9. \text{ Sabziga so'rilgan yog' hisobidan } \frac{10 * 12}{100} = 1,2 \text{ kg};$$

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

Demak 10 kg qovurilgan quruq moddada 10-3,6q6,4 kg suv mavjud.

Suv miqdori 64%-ni tashkil qiladi.

Konserva tayyorlashda xom ashyo va material sarf me'yorini hisoblash bo'yicha masalalar

1-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.

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

2-misol. 1000 shartli banka shirin qalampir pyuresi tayyorlash uchun xomashyo sarf me'yori topilsin. Yo'qotish va chiqitlar xar bir operatsiya uchun alohida beriladi. Shartli banka massa nettosi 350 g.

Yordamchi jadval tuzamiz. (5-jadval). Jadvalda xom ashyo va YaTM har bir operatsiyadan xaqiqiy yo'qotishni hisobga olgandagi chiqishi, xom ashyo massasidan % hisobida keltirilgan.

Xom ashyo sarf me'yorini topamiz.

5-jadval

Xom ashyo va YaTM operatsiyalar bo'yicha harakati	Maxsulot miqdori,g.	Mazkur operatsiyaga kelgan xom ashyo massasiga nisba tan 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	-	-
Yuvish va inspeksiya	29,1	5,1	5,0
dagi yo'qotish va chiqitlar			
Yuvish va inspeksiya	568,5	-	-
keldi			
Saqlashda yo'qotish			
Saqlashga keldi	14,5	2,5	2,5
	583	-	-
Jami	-	-	40

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

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

Ikki komponentdan iborat meva kompoti konservasi uchun 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 qant yuqotilishi, %.

Xom ashyo sarf miqdorini (9) formuladan topamiz:

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

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

$$\frac{ScMc}{100} - (100 - Pc) \\ Tq - 100$$

U holda

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

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

3-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 koeffitsienti 2,83.

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

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

1000 sh.b. qand sarf me'yorini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz.

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

4-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 yuqotilishi 10%.

Sabzi sarf me'yorini quyidagi formuladan topamiz.

$$T_{ca6} = \frac{340 * 60 * 1000}{100 - 32} = 300 \quad \text{kg}$$

Unda tuz sarf miqdori

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

5-misol. 1000 shartli banka «Nordon marinadlangan tomat» konservasi tayyorlash uchun xom ashyo, tuz, qand va sirka essentsiyasi 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 essentsiyasi 2% dan yukoladi. Marinad uchun shartli banka deb 400 g massa xisoblanadi.

Tomat sarf me'yori

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

Tuz va qand sarf me'yori

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

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

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

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

«Sabzavot farshli shirin qalampiri» konservasini retseptini ko'rib chiqamiz. Shartli banka massasini 335 g deb qabul qilamiz. Bu konserva uchun 6-jadvaldagi retseptura ishlatiladi.

6-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'qotishlarini hisobga olish kerak. Texnologik instruktsiyalar to'plamida kerakli parametrlar olinadi

Konserva ishlab chiqarishda yo'qotish va chiqitlar

X o m a sh y o	Texnologik jarayonga kelgan xom ashyo yoo'qotish va chiqiti. Maxsulot massasidan % hisobida					
	Saqlashda	Tozalash, kesish, yuvishda	Blansirovkada	Qovurishdagi	Sovutishdagi yo'qotish	Farsh solish va bankaga joylashtirishda
Shirin qalampir	2,4	24,0	4,0	-	-	2,0
Sabzi	1,5	10,5	-	50,0	2,0	1,0
Oq ildizlar	1,5	25,0	-	35,0	2,0	1,0
Piyozi	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, xom ashyo sarf me'yori topiladi

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

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

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

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

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

Tomat sousi tarkibiga kiradigan material sarf me'yori hisoblashimiz mumkin.

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

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

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

O'simlik yog'i sarf me'yori 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» konservasida 6% bo'lishi kerak, demak shartli bankada $335 * 0,06$ q 20,1 g yog' bo'ladi.

Agar qovurilgan sabzavot bilan bankaga 17,75 g yog' tushsa, u holda bevosita bankaga yana $20,1 - 17,75$ q 2,35 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

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

Nazorat uchun savollar:

1. Texnologik hisobga retseptura va xom ashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlari ta'siri.
2. "Qizil qalampir pyuresi" tayyorlashda xom ashyo sarf me'yorini topishni tushuntiring.
3. "Shirin qalampir pyuresi" tayyorlashda chiqit va yo'qotishlarni hisoblang.
4. "Shirin qalampir pyuresi" tayyorlashda tuz sarf me'yorini hisoblang.
5. O'rik kompoti tayyorlash hisobi.
6. "Tabiiy sabzi" konservasida uchun xom ashyo va tuz sarf me'yorini toping.
7. "Sabzavot farshli shirin qalampir" konservasida retseptini izohlang.

3- AMALIY MASHG'ULOT

“SABZAVOT FARSHIDAGI SHIRIN QALAMPIR” KONSERVASI RETSEPTI

Go'sht konservalari

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

8-jadval

«Mol gulyashi» konservasida retsepturasi

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

Go'sht pashteti konservasi retsepti

Komponentlar	% -da	N 9 bankaga
Blanshirovkalangan go'sht	64,0	224,0
Go'sht buloni	18,0	63,0
Eritilgan 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 koeffitsienti 1,53. Shilingan go'sht yo'qotilishi jarayonlar bo'yicha 0,3% -ni, qovurishda esa 43% -ni tashkil qiladi. 1000 shartli bankaga shilingan go'sht sarf me'yorini topamiz.

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

№ 9 banka uchun o'girish koeffitsienti 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

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

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.

$$B_1 = \frac{S_{meb} C_{meb} + S_{\kappa} C_{\kappa}}{C_{noeuo}} \text{ kg}$$

400 kg tayyor maxsulot 1000 sh.b. hisoblanadi.

Agar B_1 kg povidlo tayyorlash uchun S_n kg pyure sarflansa, 400 kg povidlo

tayyorlash uchun S_n^1 kg pyure kerak.

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

Qandga ehtiyoj ham shunday topiladi

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

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

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

p_n – pyure yo'qotilishi; p_k – qand yo'qotilishi.

Texnologik instruktsiya asosida pyure kontsentratsiyasi 12% -dan kam bo'lsa uning miqdori 12% -li pyurega o'girib qayta hisoblanadi.

Pyure meবাদan olinadi. Pyure va meva quruq moddasi miqdorida farq bor. 1000 sh.b. povidlo ishlab chiqarish uchun sarflanadigan meva miqdori (9) formula orqali hisoblab topiladi. Buning uchun formulaga quruq modda miqdori ko'rsatgichi kiritiladi

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

T_{pyure} – 1000 sh.b. povidlo uchun pyure sarf me'yor, kg;

C_{pyure} – pyure quruq modda kontsentratsiyasi, %;

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

C_{meva} – meবাদagi quruq modda miqdori, %.

1-misol. Olxo'ri povidlosining 1000 shartli bankasiga xom ashyo va qand sarf me'yorini hisoblash talab qilinadi. Povidlo retsepturasi 100 kg qandga 150 kg pyure olinadi. Meva quruq modda miqdori 15%, pyureda esa 13% (kamayishi oshparkada bug' kondensati qo'shilishi hisobiga), povidlodagi quruq modda miqdori 67,5%, qandda 99,85%. Meবাদan pyure tayyorlashdagi yo'qotish va chiqitlar miqdori 11%. Povidlo pishirishdagi pyure yo'qotish miqdori 1,5%, qand yo'qotish miqdori 0,85%. Povidlo chiqishi

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

1000 sh. bankaga sarflanadigan qand miqdori retsepturaga asosan

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

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

1000 sh. banka uchun qand sarf me'yor

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

pyure esa

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

1000 shartli bankaga meva sarf me'yor

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

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

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

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

Meva hajmi saqlanishi koeffitsientiga qarab ba'zan murabbo ishlab chiqarish uchun tayyorlangan mahsulot kerakli miqdori topilishi kerak bo'ladi. Bu hol uchun maxsus formula chiqaramiz.

Murabbo standartiga asosan tayyor mahsulot sirop va meva nisbati 1:1 bo'lishi kerak. Shartli banka massasi 400 gramm. Jumladan 200 gramm meva.

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

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

Murabbo tayyorlash texnologiyasiga rioya qilgan holda danakli mahsulotlar uchun K q 0,7÷0,9, urug'li mahsulotlar uchun K q 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:

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

bundan

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

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

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

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

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

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

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

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

Misoldan ko'rinib turibdiki, meva hajmi saqlanish koeffitsienti-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 pyuresi sulfitlanadi va kerakli miqdori olib sulfitdan tozalanib murabbo ishlab chiqariladi.

Kamchiligi: sulfitlangan mevaning quruq moddasining bir qismi eritmaga utadi va murabbo qaynatilishi uzoqlashadi; meva yumshab qoladi, natijada murabbo djemga aylanadi.

Agar pyure sulfitatsiya qilinsa, uni yuvish ko'p ishchi kuchi talab qiladi, meva deformatsiyalanadi.

Faraz qilaylik retsepturaga ko'ra yangi mevadan muoabbo tayyorlashda uning ma'lum miqdoriga a kg qand sarflanadi. U holda qandning bu miqdoridan saqlash vaqtida siropdan o'tgan qand miqdorini ayirish lozim.

Quyidagi belgilarni kiritamiz:

δ – murabbo pishirishga olingan meva miqdori; kg;

C_1 – murabbo pishirishga tayyorlangan meva siropda saqlangan quruq moddasi mikdori, %;

C_2 - yangi meva kuruk modda miqdori, %.

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

C_3 - saqlangan mevadan ajratib olingan sirop quruq modda miqdori,%.

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

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

4-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 quyidagi formuladan foydalanamiz

$$P = \frac{400 * 13 + 582,5 * 100}{70} = 906,4 \text{ kg};$$

100 kg mevadan

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

5-misol. 1 t 69% quruq moddali pasterizatsiyalangan olma djemi olish uchun 582,5 kg 12% quruq moddali tayyorlangan olma kerak. Buning uchun qancha qand kerakligini hisoblash kerak.

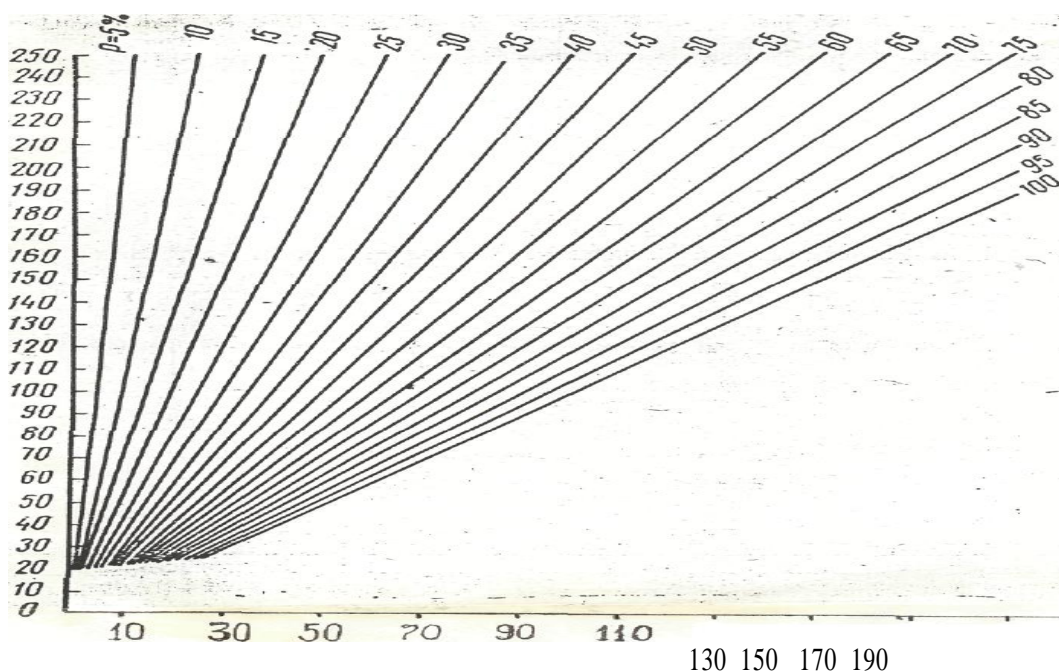
Qand miqdori

$$C = \frac{1000 * 69 - 582,5 * 12}{100} = 620 \text{ кг}$$

6-misol. 100 kg 12% quruq moddali tayyor olmadani 150 kg 69% quruq moddali djem tayyorlash talab qilinadi. Buning uchun qancha qand talab qilinishini hisoblash kerak.

$$C = \frac{150 * 69}{100} - 12 = 91,5 \text{ кг}$$

7-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.



Qandlar miqdori (C+c), kg

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

Abstissa o'qida $C+c$ q $60+10 = 70\%$ -ga mos keladigan nuqtani topamiz. Undan vertikal chiziq o'tqazamiz va $p = 65\%$ chizig'i bilan kesish nuqtasini topamiz. Kesish nuqtasidan ordinataga gorizontali chiziq o'tqazamiz. Gorizontali chiziqda 107,6 kg bilan kesishib o'tadi. Bu hisoblash kerak bo'lgan $p=107,6$. Boshqa p uchun, masalan $p=60$ uchun $p=117$ sonni olamiz. Oraliqdagi qiymatlari uchun interpolatsiya qilib topiladi.

Matematik yo'lda tekshiramiz

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

Nazorat uchun savollar:

1. Potokani invert sirop bilan almashtirishdagi suv va quruq modda balansini yozing.
2. 2-rasmda keltirilgan nomogrammadan foydalanib xom ashyo miqdori, undagi qand foyizi, qand va chiqadigan tayyor maxsulot orasidagi bog'lanishni tekshiring.
3. Siropda konservalangan mevadan murabbo pishirish afzalligi.
4. 2-rasmdan foydalanib sirop konsentratsiyasini topishni o'rganing.
5. Djem siropi.

Quyultirilgan meva sharbatlari (ekstraktlar)

1-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'yori

$$T_{xom} = \frac{S_{100}}{100 - p_{xom}} = \frac{1000 * 100}{100 - 44} = 1786 \text{ kg};$$

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

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

3-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

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

4- AMALIY MASHG'ULOT

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 topish mumkin.

1-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

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

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

$$A_{\phi apuu} = \frac{24000 * 10 * 238,6}{30 * 462,6 + 20 * 361,9 + 10 * 238,6} = 2438 \text{ кг}$$

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

$$A_{\phi apuu} = 2400 - (14168 + 7394) = 2438 \text{ кг}$$

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

$$A_i = \frac{A_{\text{umum}} Q_i Q_i}{Q_1 N_1 + Q_2 N_2 + Q_i N_i + Q_n N_n}$$

$A_1, \dots, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n$ - raqamli maxsulot uchun sarflangan xom ashyo miqdori, kg.

A_{umum} - n tur maxsulot uchun sarflangan xom ashyoning 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.

Oziq-ovqat maxsulotlarini bug'latganda ajralgan namlik miqdorini hisoblash bo'yicha masalalar

1-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.

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

2-misol. 1000 kg 30% li tomat pasta pishirildi. Tomat pulpasining boshlang'ich konsentratsiyasi 6% edi. Bug'latilgan suv miqdori hisoblab topilishi talab qilinadi.

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

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 150,0.5,5q 825,00 l maxsulot chiqadi.

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

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

3-misol. Uch korpusli «Lang» apparatida bug'latish uchun 15000 kg 5%-li tomat pulpasi keldi. I korpusda tomat 10%-li konsentratsiyagacha, II korpusda 20% va III-korpusda 30%-gacha bug'latiladi. Xar bir korpusda bug'latilgan namlik miqdori va apparat unumdorligini topish talab qilinadi.

I korpusda bug'latilgan namlik miqdorini quyidagi formula orqali topamiz

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

II korpusga $15000 - 7500 = 7500 \text{ kg}$ tomat massasi boradi

II korpusda bug'latilgan namlik miqdorini topamiz

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

III korpusga $7500 - 3750 = 3750 \text{ kg}$ tomat massasi kiradi.

III 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 τ_{\min} , bug'latish yuzasi F_m – ga teng bo'lganda har soatda 1 m^2 yuzadan bug'langan namlik miqdorini quyidagi formula orqali topish mumkin

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

unda W – jarayon davomida bug'latilgan namlik miqdori, kg. «Lang» tizgisida I korpus yuzasi $43,8 \text{ m}^2$, II korpus – $22,8 \text{ m}^2$, III korpus – 16 m^2 ni tashkil etadi. Bug'latish davomiyligi I korpusda 200 min., II-175 min., III-100 min. Bu vaqtda har bir korpusda bug'latilgan namlik miqdorini 43 – misoldan olamiz. Bu xol uchun har bir apparatning 1 m^2 yuzasidan soatiga bug'latilgan namlik miqdori quyidagi miqdorni tashkil qiladi:

$$\text{I korpusda} \quad g_1 = \frac{7500 \cdot 60}{43,8 \cdot 200} = 51,3 \text{ kg/m}^2\text{s}$$

$$\text{II korpusda} \quad g_2 = \frac{3750 \cdot 60}{22,8 \cdot 175} = 56,4 \text{ kg/m}^2\text{s}$$

$$\text{III korpusda} \quad g_3 = \frac{1250 \cdot 60}{16 \cdot 100} = 46,9 \text{ kg/m}^2\text{s}$$

Nazorat uchun savollar:

1. Quyultiriladigan meva sharbatlari. Hisoblash.
2. Material balans tuzish.
3. Bug'latishdagi xususiy hollar hisobi.
4. Ko'p korpusli apparatlarda bug'latishni hisoblash.
5. Uch korpusli «Lang» apparatida bug'latishni hisoblash.

5- AMALIY MASHG'ULOT
SABZAVOT GAZAK KONSERVALARIDA, MEVA KOMPOTLARIDA QURUQ
MODDA MIQDORINI HISOBLASH

Sabzavotdan tayyorlangan gazak konservalari

Retsepturaga asosan «Kabachok ikresi» konservasidagi yog' miqdorini topish talab qilinadi (10-jadval).

10-jadval

Komponentlar	Ikra retsepturasi, %.	YaTM yog' miqdori, %.
Qovurilgan kabachok	70,00	7,0
Qovurilgan sabzi	4,6	12,0
Qovurilgan oq ildizlar	1,30	13,0
Qovurilgan piyoz	3,25	27,0
Barra ko'kat	0,10	-
Tuz	1,70	-
Qant	0,75	-
Ziravorlar	0,10	-
12% quruk moddali tomat pyure	18,20	-
Jami	100,0	

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

Standart bo'yicha «Kabachok ikresi» konservasida 9% dan ortiq yog' bo'lishi kerak. Demak yog'ning yetishmaydigan qismi 9-6,5q2,5%. Ikraga komponentlarni aralashtirish vaqtida qo'shilishi kerak.

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

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

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

11-jadval

Komponentlar	Retseptu ra%	Xom ashyo va materialdagi quruq modda miqdori, %	Qovurishdagi ko'rinarli kamayish, %	Qovurilgan maxsulotning yog' shimishi, %
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-pyure	18,30	12,0	-	-
Jami	100,0	-	-	-

11-jadvalda keltirilgan sonlarni formulaga qo'yib «Baqlajon ikresi» konservasidagi quruq modda miqdorini topamiz.

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

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.

Meva kompotlari

1-misol. 13 raqamli bankaga danakli mevadani 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).

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

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

Meva tarkibidagi standartga mos keladigan kompot ishlab chikarish uchun kuruk modda miqdori kamida qancha bo'lish kerakligini hisoblash mumkin.

$$C_{\text{меха}} = \frac{C_{\text{комп}} N - A_{\text{сир}} C_{\text{сир}}}{A_{\text{меха}}},$$

$$C_{\text{меха}} = \frac{(C_{\text{комп}} N - A_{\text{сир}} C_{\text{сир}}) 100}{A(100 - R)}$$

2-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 formulaga qo'yib hisoblaymiz

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

Oziq-ovqat xom ashyosini qovurishdagi kamayishini hisoblash bo'yicha masalalar

1-misol. Qovurishga 20 kg tozalangan baliq keldi. Uning massasi qovurishdan keyin 16 kg-ni tashkil qildi.

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

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

Ya'ni haqiqiy kamayish ko'rinar kamayish plyus 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.

2-misol. Qovurishga 50 kg kabachok keldi. Qovurishdan keyin 30 kg mahsulot hosil bo'ldi. Qovurilgan kabachokda 8% yog' bor. Xaqiqiy kamayish topilsin.

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

Nazorat uchun savollar:

1. Oziq-ovqat xom ashyosini qovurishda kamayishini hisoblash.
2. Maxsulotdagi singgan yog' miqdorini topish.

6-7-AMALIY MASHG'ULOT KONSERVALARDA YOG' VA QURUQ MODDA BALANSINI TUZISH. TURLI TEXNOLOGIK HISOBLAR BO'YICHA MASALALAR

Oltingugurt gazi (SO₂) va oltingugurt kislotasi (N₂ SO₃) ishlatish hisobi

12-jadval

Eritmadagi oltingugurt angidridi miqdori

Zichlig, g/sm ³	Eritma konsentratsiyasi, %	Zichlig, g/sm ³	Eritma konsentratsiyasi, %
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

1-misol. 20 t meva pyuresini 0,15% -li sulfitlash uchun qancha oltingugurt gazi SO₂ kerak.

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

2-misol. 15 t meva pyuresini 0,2% -li SO₂ gazi bilan sulfitlash uchun qancha miqdorda 6% -li ishchi eritma kerak.

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

yoki 500 l (6% -li eritma zichligi 1,0328) kg/m³.

3-misol. 10%-li ishchi eritma qo'shilishi kerak bo'lgan 5t rezavor meva sulfatlanishi talab qilinadi. Sulfatlanagan maxsulotda 0,12% SO₂ bo'lishi uchun eritma qanday konsentratsiyali bo'lishi kerak.

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

Misol to'g'ri echilganligini tekshramiz.

5t mevaning 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

$$\frac{6,6 * 100}{5500} = 0,12\%.$$

Nazorat uchun savollar.

1. Sulfitatsiya. Hisob. Oltingugurt miqdorini o'lchash usuli.
2. 19-jadval tahlili.
3. Oltingugurt bilan islash. Konservatsiya nima hisobiga.

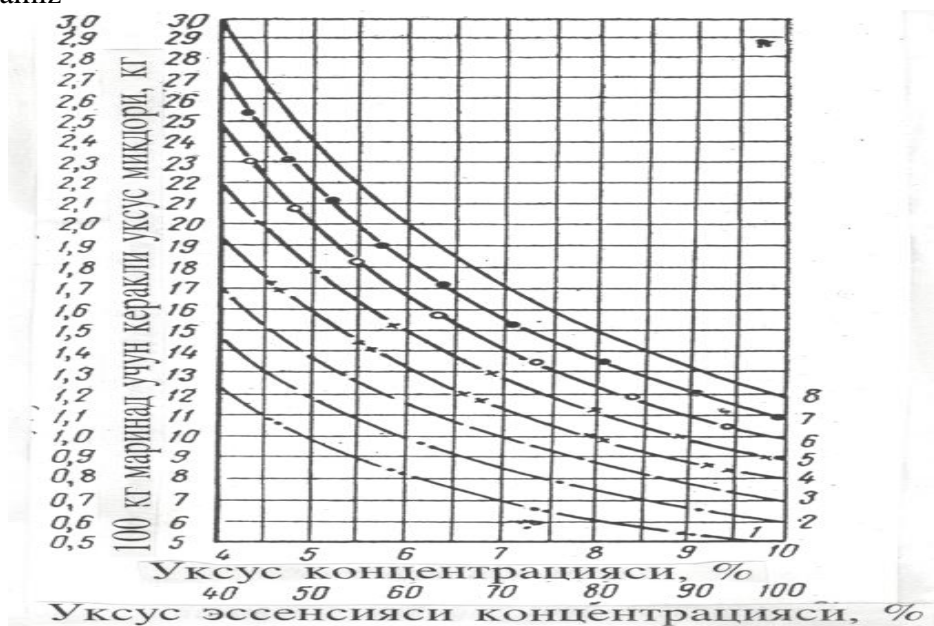
Sirka kislotasini ishlatish bo'yicha hisoblar

1-misol. Yirik bo'lakli baliqdan tomat qaylasida tayyorlangan konservada 0,6% kislotalilik bo'lishi uchun 100 kg tomat qaylasiga miqdorda 80% -li sirka essentsiyasi 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 essentsiyasining kerakli miqdorini aniqlash uchun nomogramma.

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

80 kg tomatdagi organik kislota miqdori

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

Demak, sirka kislotasi hisobiga 1,92-0,8 q 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 essentsiyasi ta'minlaydi. Shunday kislotalilikni ta'minlash quyidagi formula bo'yicha 100 kg tomat sousiga qancha sirka essentsiyasi qo'shilishi kerakligini hisoblaymiz.

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

Bajarilgan hisob to'g'riligini tekshiramiz.

1000 sh.b. baliq konservasiga $\frac{350 * 40}{100} = 140\text{kg}$ tomat sharbati to'g'ri keladi. 140 kg

tomat sousida $\frac{1 * 140}{100} = 1,4\text{kg}$ 80% -li sirka essentsiyasi bor. 100%-li sirka essentsiyasiga

aylantirganda $\frac{1,4 * 80}{100} = 1,12\text{kg}$ -ni tashkil qiladi. 1000 sh.b. baliq konservasiga 1,5 kg 80% -li sirka essentsiyasi me'yorlangan.

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

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

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

2-misol. 140 kg kislotaliligi 1,4% bo'lgan tomat qaylasi tayyorlash uchun qancha 80% -li sirka essentsiyasi kerak (sirka kislotasi hisobida), agar bu miqdoridagi qaylaga kislotaliligi 1% bo'lgan 80 kg 12% -li tomat qaylasi ishlatilgan bo'lsa.

$$X^1 = \frac{140 * 1,4 - 80 * 1,0}{80} = 1,45\text{kg}.$$

Sirka yoki sirka kislotasining kerakli miqdorini uning tarkibidagi sirka kislotasi hamda 100 kg tayyor maxsulotdagi miqdoriga qarab (%-da) 3-rasmdagi nomogramмага asosan topish mumkin.

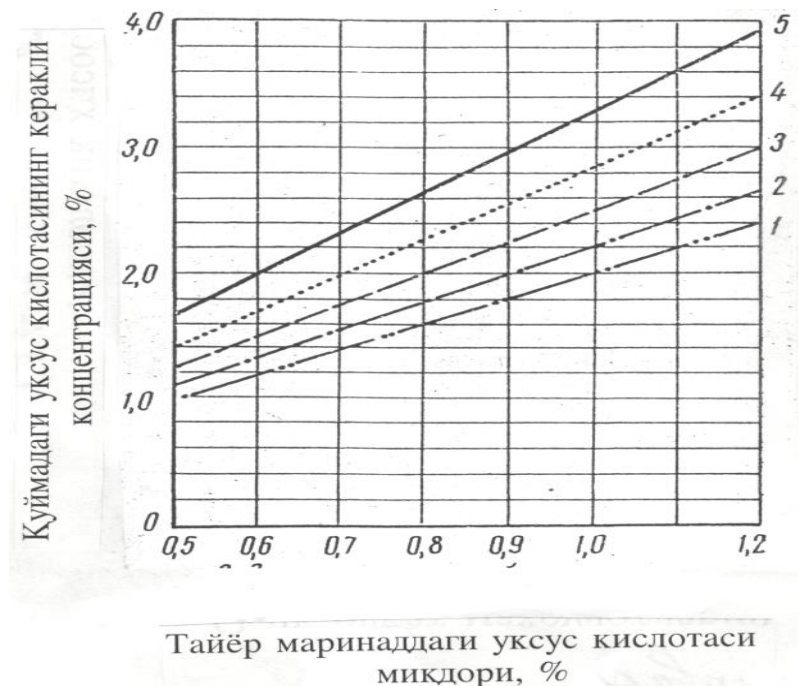
Nomogrammadan quyidagi tartibda foydalaniladi.

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 gorizontall chiziq o'tqazamiz. Chapdagi shkaladan 80% -li sirka essentsiyasi miqdorini olamiz. U 0,62 kg-ga teng.

Tayyor marinadda 0,8% sirka kislotasi bo'lishi uchun 6% sirka kislotali 1000 kg sabzavot marinadiga qancha sirka kerak.



4-rasm. Tayyor marinadda kislotalaning kerakli miqdorni ta'minlash uchun quyiladigan sirkali quyilmadagi kislota miqdorini aniqlash nomogrammasi. Meva va quyilma miqdori orasidagi nisbat (%-da) ifodalangan.

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 gorizontall 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 quyuq faza (meva, sabzavot va boshqa) va quyiladigan suyuqlikning nisbatini bilish zarur.

Faraz qilaylik qadoqlash vaqtida 100 kg maxsulotda M kg quyuq faza va 3 kg quyiladigan suyuqlik 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.

Sirka kislotasining bu miqdori quyuladigan suyuqlikning sirka kislotasi miqdoriga teng

$$\frac{(M+C)m_1}{100} = \frac{Cy}{100},$$

y – quyuladigan suyuqlikdagi sirka kislotasi miqdori,%. Bundan

$$y = \frac{(M+C)m_1}{C}.$$

Nazorat savollari

1. Sirka, sirka kislotasi, sirka essentsiyasi farqi.
2. Sirka fizik-kimyoviy xususiyatlari.
3. Sirka hisobi variantlarini keltiring.

Osh tuzini ishlatish bo'yicha hisoblar

Osh tuzining suvda erish miqdori uning haroratiga to'g'ri proporsional (13-jadval).

13-jadval

Osh tuzining haroratga qarab suvda erishi

Harorat		To'yingan eritmada tuz miqdori, %	100 hissa suvda tuz erish darajasi
$^{\circ}\text{S}$	$^{\circ}\text{K}$		
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

1-misol. 100 kg nomokob tayyorlandi. Uning 20 kg-i tuz, ya'ni eritma 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 B kg suv bor, P % konsentratsiyali q kg eritma olish uchun qancha tuz kerak.

Bu holatda suv va tuz massasi B+q. B+q -ni P% -ga ko'paytirib

$\frac{(B + q)P}{100}$ aralashmada qancha tuz bo'lishini bilishimiz mumkin. Bu esa q-ga teng.

Shunday qilib bir noma'lumga ega tenglama olindi

$$\frac{(B + q)P}{100} = q \quad \text{yoki} \quad Bp + qp = 100q;$$

$$Bp = q(100 - p);$$

$$q = \frac{Bp}{100 - p}$$

2-misol. 18% konsentratsiyali eritma olish uchun 300 kg suvga necha kg tuz qo'shish kerak.

$$q = \frac{300 * 18}{100 - 18} = 65,85 \text{ kg}$$

Qand ishlatish hisoblari

Areometrda o'lchashda siropni zichligini o'lchab maxsus 14-jadval orqali qandni miqdori aniqlanadi. Kerak bo'lsa sirop konsentratsiyasi suv yoki shakar qo'shish yo'li bilan o'zgartiriladi

14-jadval

Siropdagi zichlik va qand foizi

Zichlik, g/sm ³	Qand foizi	Zichlik, g/sm ³	Qand foizi
1,01785	5	1,22957	50
1,03814	10	1,25754	55
1,05917	15	1,28646	60
1,08096	20	1,31633	65
1,10356	25	1,34717	70
1,12698	30	1,38897	75
1,15128	35	1,41172	80
1,17645	40	1,44539	85
1,20254	45	1,47998	90

Qandning suvda eruvchanligi (saxaroza) uning haroratiga to'g'ri proporsional (15-jadval)

15-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	373,15	82,97

1-misol. 30% qandli 150 kg sirop tayyorlanishi talab qilinadi. Qancha miqdorda qand va suv kerakligini topish talab qilinadi

$$C = \frac{150 \cdot 30}{100} = 45 \text{ kg},$$

$$B = 150 - 45 = 105 \text{ kg}$$

2-misol. 30%-li sirop olish uchun 105 kg suvga qancha qand qo'shilishi kerakligini hisoblash talab qilinadi.

$$C = \frac{105 \cdot 30}{100 - 30} = 45 \text{ kg},$$

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.

3-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

$$\frac{50 * 40}{100} \text{ кг},$$

ikkinchi tomondan, shuncha qand sirop va suv aralashmasida bor.

$$\frac{(50 + x) * 25}{100} \text{ кг},$$

Shunday qilib

$$\frac{50 * 40}{100} \text{ кг} \text{ q } \frac{(50 + x) * 25}{100} \text{ кг};$$

Bu tenglamadan

$$x = \frac{50 * 40 - 52 * 25}{25} = 30 \text{ кг},$$

Hisob to'g'riligini tekshiramiz.

50 kg siropda $\frac{50 * 40}{100} \text{ кг}$, qand bor. Sirop va suv aralashmasi $50 + 30 = 80 \text{ kg}$

bo'ladi. Undan 20 kg qand, foyiz o'rinishida bu $\frac{50 * 40}{100} \text{ кг}$ bo'ladi.

4-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

$$\frac{60 * 20}{100} + x \text{ q } \frac{(60 * x) * 35}{100}.$$

Bundan,

$$x = \frac{60 * 35 - 60 * 20}{100 - 35} = 13,85 \text{ кг}.$$

Bu usul bilan osh tuzi, organik kislotalar va boshqa moddalar konsentratsiyasi hisoblanadi.

Ziravorlar ishlatish hisobi

1-misol. 20 m.sh.b «Qizil shirin qalampir» nomli nordonligi kam konserva ishlab chiqarish uchun qancha sirka kislotali ziravor ekstrakti tayyorlash kerak. Texnologik instruksiyaga asosan qadoqlashda nisbat quyidagicha bo'ladi: 70% sabzavot, 30% syuqlik. 1t tayyor mazsulotga 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*400 q8000 kg yoki 8t. Ziravorlarni ekstraktini tayyorlash uchun qancha 20% -li sirka kislotasi sarflanishini hisoblaymiz

$$\frac{5,8 * 80 * 8}{20} = 185,6 \text{ kg}$$

Formula yordamida 8t marinadga har bir ziravoridan qanchadan sarflanishini hisoblab topamiz

dolchin	$P_1 = \frac{0,35 * 8}{1} = 2,8 \text{ kg}$
gvozdika	$P_2 = \frac{0,25 * 8}{1} = 2,0 \text{ kg}$
xushbo'y murch	$P_3 = \frac{0,20 * 8}{1} = 1,6 \text{ kg}$
achchiq qalampir	$P_4 = \frac{0,18 * 8}{1} \text{ kg}$
lavr bargi	$P_5 = \frac{0,45 * 8}{1} = 3,6 \text{ kg}$
tuz	$P_6 = 12,3 * 8 = 98,4 \text{ kg}$
qand	$P_7 = 12,3 * 8 = 98,4 \text{ kg}$

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

$$185,6 - \frac{185,6 * 1}{100} = 183,55 \text{ kg}.$$

Retseptura asosida "Qizil shirin qalampir" marinadi uchun quyiladigan suyuqlik miqdori 30% -ni tashkil qiladi, ya'ni 8000 kg marinadga 2400 kg. qlik qadoqlashda 1% yo'qolishini hisobga olgan holda quyidagi miqdorda tayyorlanadi

$$2400 + \frac{2400 * 1}{100} = 2424 \text{ kg},$$

ya'ni 183,55 kg ziravorlar ekstraktiga qo'shilishi kerak bo'lgan suv miqdori:

$$2424 - (183,55 + 98,4 + 98,4) = 2043,65 \text{ kg}.$$

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 16-jadvaldagi miqdorini ta'minlash bilan erishiladi.

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
Klyukva 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 elangan 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 (17-jadval).

Sharbatni shirasini oshirish uchun tavsiya qilinadigan shakar yoki sirop

Sharbat	Qism ko'rinishdagi nisbat		Sirop kontsentratsiyasi %
	Sharbat	Sirop	
Brusnika sharbati	55	45	30
Olcha sharbati	60	40	20
Golubika sharbati	72	28	50
Klyukva sharbati	60	40	35
Olxo'ri sharbati	78	18	50
Qora smorodina sharbati	62,5	17,5 qand	-

1-misol. 10t qora smorodina sharbati shirasini oshirish uchun qancha qand kerakligini hisoblash talab qilinadi.

Qora smorodina sharbati zichligi $1,06 \text{ kg/m}^3$ deb qabul qilib, berilganlarni 17-jadvaldan quyidagi 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 quyidagigicha 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**

1-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.

$$X = \frac{(8000 - 20000 * 0,395) * 100}{8000} = 1,25\%.$$

**Dukkakli maxsulotning ivitish va
blansirovkalashdagi shishishini hisoblash uslubi**

Misol uchun texnologik instruktsiyalar to'plamidan "Bulondagi loviya mol go'shti bilan" konservasini olamiz (18-jadval).

18-jadval

"Bulondagi loviya mol go'shti bilan" konservasi retsepturasi

Komponentlar	%	1000 kg maxsulotga kg – da
Asosiylari		
Tayyorlangan go'sht	27,94	279,4
Eritilgan mol yog'i	2,20	22,0
Shishirilgan dukkaklilar	42,35	423,5
Bulon	27,51	275,1
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 (19-jadval).

Erkin bulon miqdorini (loviyani bulon ishlab to'la shishishini 3,0 karra qabul qilamiz) quyidagi formuladan topamiz

$$B = \frac{\delta - \Pi(n - H) + \Gamma * 0,45 * 100}{1000};$$

B –sterilizatsiyalashdan keyin erkin bulon miqdori,%;

δ – bulonning retsepturadagi miqdori, kg;

Π – retseptura bo'yicha quruq moddaga aylantirilgan loviya miqdori

$$\left(\frac{423,5}{1,8}\right), \text{kg}$$

Γ – retseptura asosida go'sht miqdori, kg;

0,45 – go'shtning massasini saqlash ko'effitsienti, sterilizatsiyalashdan so'ng;

n – loviyani to'liq shishishi, sterilizatsiyalashdan so'ng;

H – loviyani shishishi ivitish va blansirovkalashdan so'ng.

Keltirilgan misolda erkin bulon miqdori «Bulondagi loviya mol go'shti bilan» konservasida quyidagini tashkil qiladi.

Komponentlar sarf me'yori		
Komponent	Chiqit va yo'qotishlar, %	Formula
Suyakli mol go'shti	29 (go'shtni shilish-da; 0,3 (qadoqlashda))	$T_z = \frac{279,4 * 100^2}{(100 - 29) * (100 - 0,3)} = 2947_{\kappa\epsilon}$
Eritilgan mol yog'i	0,5	$T_{\epsilon z} = \frac{22 * 100}{100 - 0,5} = 22,1_{\kappa\epsilon}$
Yangi sabzi	20	$T_c = \frac{11 * 100}{100 - 20} = 13,8_{\kappa\epsilon}$
Yangi oq ildizlar	25	
Yangi piyoz	19,5	$T_u = \frac{3,7 * 100}{100 - 25} = 4,9_{\kappa\epsilon}$
Qizil qalampir	3	$T_n = \frac{13,2 * 100}{100 - 19,5} = 16,4_{\kappa\epsilon}$
Tuz	1	$T_{\kappa} = \frac{0,9 * 100}{100 - 3} = 0,09_{\kappa\epsilon}$
Quruq loviya	5,8 (tozalashda)	$T_m = \frac{11,8 * 100}{100 - 1} = 11,9_{\kappa\epsilon}$
Bulon	1,8 (shishishi)	
	6	$T_{\pi} = \frac{423,5 * 100}{1,8 * (100 - 5,8)} = 249,7_{\kappa\epsilon}$
		$T_{\delta y n} = \frac{275,1 * 100}{100 - 6} = 292,6_{\kappa\epsilon}$

$$B = \frac{275,1 - 235,3 * (3,0 - 1,8) + 279,4 * 0,45 * 100}{1000} = 11,8\%;$$

DAVLAT STANDARTIGA asosan go'sht-o'simlik konservalari isitilganda oz miqdorda bulon ajralish kerak.

4. MUSTAQIL TA'LIM BO'YICHA MATERIALLAR (MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI)

1. Respublika iqtisodiyotida konserva sanoatining ahamiyati.
2. Konserva ishlab chiqarishda xom ashyo va uning turlari.
3. Konserva sohasida shartli qabul qilingan birliklar.
4. Konserva maxsulotlariga qo'yilgan Davlat standarti talablari.
5. Konserva sanoatida ishlatiladigan taralar va ularning turlari.
6. Kontsentrlangan mahsulotlar ishlab chiqarishda xom ashyo va material sarfi.
7. Konserva sanoatida xom ashyo sarf me'yori.
8. SHaffoflantirilgan olma sharbati ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
9. Olma pyuresi ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
10. SHaffoflantirilgan olma kontsentrati ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
11. Tayyor maxsulot chiqish miqdori.
12. SHaffoflantirilgan anor sharbati ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
13. Behi pyuresi ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
14. SHaffoflantirilgan anor kontsentrati ishlab chiqarishda chiqit va yo'qotishlar.
15. Povidlo tayyorlashda quruq modda miqdori hisobi.
16. 1t 30%-li o'rik pyuresi ishlab chiqarishdagi moddiy hisob.
17. Vakuum-bug'latish jarayonidagi massaning moddiy hisobi.
18. Pomidor sharbati ishlab chiqarishdagi chiqit va yo'qotishlar.
19. Tomat pasta (30%) ishlab chiqarishdagi quruq modda hisobi.

20. Qovurishdagi xom ashyo sarf me'yorini hisoblash.
21. Xom ashyo quruq modda miqdori, chiqit va yo'qotishlar ma'lum bo'lganda 1000 sh.b. konserva uchun xom ashyo sarf me'yorini hisobi.
22. Meva konservalari turlari.
23. Sabzavot konservalari turlari.
24. Texnologik hisobga retseptura va xom ashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlari ta'siri.
25. "Qizil qalampir pyuresi" tayyorlashda xom ashyo sarf me'yorini hisoblash.
26. "SHirin qalampir pyuresi" tayyorlashda chiqit va yo'qotishlar hisobi.
27. "SHirin qalampir pyuresi" tayyorlashda tuz sarf me'yorini hisoblash.
28. 1t o'rik kompoti tayyorlash hisobi.
29. "Tabiiy sabzi" konservasi uchun xom ashyo va tuz sarf me'yorini hisoblash.
30. "Sabzavot farshli shirin qalampir" konservasi retsepti.
31. Povidlo tarkibi, tavsifi.
32. Jem tarkibi, tavsifi.
33. Murabbo tarkibi, tavsifi.
34. Murabboda xom ashyo va qand sarf me'yorini hisoblash.
35. Pyure tavsifi va hisobi.
36. Mevadan murabbo tayyorlashda qand sarf me'yorini hisoblash.
37. Patokani invert sirop bilan almashtirishdagi suv va quruq modda balansini hisoblash.
38. Meva va sabzavotlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari.
39. Konserva sanoatida sulfitatsiya jarayoni.
40. Jem siropi sarf me'yorini hisoblash.
41. Quyultirilgan meva sharbatlari, ularni hisoblash.
42. Oziq-ovqat mahsulotlarini bug'latish yo'li bilan quyultirish.
43. Material balans tuzish.
44. Ko'p korpusli apparatlarda bug'latishni hisoblash.
45. Uch korpusli "Lang" apparatida bug'latishni hisoblash.
46. "Farshlangan sabzavot" konservasi retsepti.
47. "Halqasimon kesilgan" sabzavot konservasi retsepti.
48. Tomat-qaylasi tayyorlash texnologiya va retsepti.
49. Qovurishda massa kamayishini hisoblash.
50. Qovurilgan mahsulotdagi quruq modda miqdorini hisoblash.
51. Tarkibiy komponentlar quruq moddasini hisoblash.
52. Ko'p komponentli konservalardagi umumiy quruq modda miqdorini hisoblash.
53. Gazak konservadagi quruq modda miqdorini hisoblash.
54. Kompotdagi sirop quruq modda miqdorini hisoblash.
55. Qadoqlangan bankadagi mahsulotning quruq modda miqdorini hisoblash.
56. Danakli meva solingan kompot quruq modda miqdorini hisoblash.

«KONSERVA ISHLAB CHIQARISHDA RETSEPTURA VA HISOB»

fanidan

OB savollari

1. Konservashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
2. Pyure ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
3. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun farsh retseptura bo'yicha necha foizni tashkil etadi?
4. Fizik banka og'irligi necha grammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
5. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
6. №13 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.

7. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun qovurishdagi massa kamayishi necha foizni tashkil etadi?
8. Xomashyolarni qovurib olishda rejimlar qanday bo'ladi?
9. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun qovurilgan mahsulot yog' shimish xususiyati necha foizni tashkil etadi?
10. Nordon meva marinadlarida sirka kislotasini miqdori.
11. Tomatning kimyoviy tarkibi.
12. Kam nordon meva marinadlarida sirka kislotasining miqdori.
13. Xomashyolarni qovurib olishda rejimlar qanday bo'ladi?
14. Konservashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
15. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun farsh retseptura bo'yicha necha foizni tashkil etadi?
16. Gazak konservalarda tuz miqdori.
17. Gazak konservalarda quruq modda miqdori.
18. Pyure ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
19. Olma sharbati uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
20. Fizik banka og'irligi necha grammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
21. Konservashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
22. Gazak konservalardagi yog' miqdori foizi
23. Povidlo ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
24. Fizik banka hajmi necha milligrammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
25. Gazak konservalarda tuz miqdori.
26. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
27. Gazak konservalardagi yog' miqdori foizi
28. Olma sharbati uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
29. Konservashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
30. №2 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
31. Gazak konservalarda tuz miqdori.
32. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
33. №2 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
34. Xomashyolarni qovurib olishda rejimlar qanday bo'ladi?
35. Pyure ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
36. 1000 kg tabiiy sharbat ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarf me'yori ifodasi
37. Fizik banka hajmi necha milligrammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
38. Povidlo ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
39. №25 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
40. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
41. Konservashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
42. Fizik banka og'irligi necha grammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.

«KONSERVA ISHLAB CHIQARISHDA RETSEPTURA VA HISOB»

fanidan

YAB savollari

1. Kam nordon meva marinadlarida sirka kislotasining miqdori.
2. Xomashyolarni qovurib olishda rejimlar qanday bo'ladi?

3. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun qovurilgan mahsulot yog' shimish xususiyati necha foizni tashkil etadi?
4. Nordon meva marinadlarida sirka kislotasini miqdori.
5. Tomatning kimyoviy tarkibi.
6. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun qovurishdagi massa kamayishi necha foizni tashkil etadi?
7. Gazak konservalarda quruq modda miqdori.
8. Konservalashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
9. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun farsh retseptura bo'yicha necha foizni tashkil etadi?
10. Gazak konservalarda tuz miqdori.
11. Xomashyolarni qovurib olishda rejimlar qanday bo'ladi?
12. Pyure ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
13. Olma sharbati uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
14. Fizik banka og'irligi necha grammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
15. Povidlo ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
16. Gazak konservalardagi yog' miqdori foizi
17. Konservalashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
18. Fizik banka hajmi necha milligrammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
19. Gazak konservalarda tuz miqdori.
20. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
21. №25 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
22. Gazak konservalarda tuz miqdori.
23. Konservalashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
24. №2 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
25. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
26. Olma sharbati uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
27. №2 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
28. Fizik banka hajmi necha milligrammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
29. Pyure ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
30. 1000 kg tabiiy sharbat ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarf me'yori ifodasi
31. Xomashyolarni qovurib olishda rejimlar qanday bo'ladi?
32. Povidlo ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
33. №25 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
34. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
35. Konservalashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
36. Fizik banka og'irligi necha grammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
37. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
38. Pyure ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
39. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun farsh retseptura bo'yicha necha foizni tashkil etadi?
40. Gazak konservalarda quruq modda miqdori.
41. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
42. №13 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.

Umumiy savollar

1. Fanning konserva ishlab chiqarishda ahamiyati, mavqei.
2. Konserva maxsulotlariga qo'yilgan Davlat standarti talablari.
3. Hajm va og'irlik bo'yicha shartli banka o'lchamlari.
4. Temir konserva tara turlari.
5. Quyuq maxsulotlarni qayd qilish usuli.
6. Retsept nima?
7. Xom ashyo sarf me'yori qanday belgilanadi?
8. Chiqit nima. Tarkibi?
9. Yo'qotish nima? Me'yori.
10. Oddiy konserva retsepti.
11. Murakkab konserva retsepti.
12. Sarf me'yorini konserva sanoatidagi ahamiyati.
13. Tayyor maxsulot chiqish miqdori.
14. Povidlo tayyorlashda pyure va qand bilan keladigan quruq modda miqdorini toping.
15. Povidlo miqdorini sh.b. –ga o'girish formulasini toping.
16. Suvsizlantirishdagi material balans.
17. Suvsizlantirishda tayyor maxsulot chiqish formulasi.
18. Sabzi qovurish balansini misolda tushuntiring.
19. Qovurishdagi xom ashyo sarf me'yorini hisoblash.
20. Qovurishdagi material sarf me'yorini hisoblash.
21. Xom ashyo quruq modda miqdori, chiqit va yo'qotishlar ma'lum bo'lganda 1000 sh.b. konserva uchun xom ashyo sarf me'yorini toping.
22. Meva konservalari turlari.
23. Sabzavot konservalari turlari.
24. Texnologik hisobga retseptura va xom ashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlari ta'siri.
25. "Qizil qalampir pyuresi" tayyorlashda xom ashyo sarf me'yorini topishni tushuntiring.
26. "SHirin qalampir pyuresi" tayyorlashda chiqit va yo'qotishlarni hisoblang.
27. "SHirin qalampir pyuresi" tayyorlashda tuz sarf me'yorini hisoblang.
28. O'rik kompoti tayyorlash hisobi.
29. "YOg'da dudlangan sevyuga" baliq va yog' sarf me'yorini toping.
30. "Tabiiy sabzi" konservasi uchun xom ashyo va tuz sarf me'yorini toping.
31. "Sabzavot farshli shirin qalampir" konservasi retseptini izohlang.
32. Go'sht shilish meyoriy ko'rsatkichlarini aniqlang.
33. Go'sht yo'qotish va chiqitlari bosqichlar bo'yicha.
34. Povidlo tarkibi, tavsifi.
35. Djem tarkibi, tavsifi.
36. Murabbo tarkibi, tavsifi.
37. Murabboda xom ashyo va qand sarf me'yori.
38. Pyure ta'rif va tavsifi.
39. Qand qatlami hosil bo'lmasligini yo'li.
40. Mevadan murabbo tayyorlashda qand sarf me'yorini hisoblash.
41. Patokani invert sirop bilan almashtirishdagi suv va quruq modda balansini yozing.
42. Meva hajmi saqlanishi koeffitsientini ta'riflang.
43. Meva zichligi omili.
44. Sulfitlash.
45. Siropda konservalangan mevadan murabbo pishirish afzalligi.
46. Djem siropi.
47. SHirin konserva ishlab chiqarishda meva va sharbatni o'zaro almashinishi.

48. Organoleptik xususiyatlar bo'yicha sharbatlarni turlarga bo'linishi.
49. Quyultiriladigan meva sharbatlari, ularni hisoblash.
50. Guruhli assortiment konservasi. Sarf me'yori.
51. Guruxli assortimentda har bir komponent sarf me'yorini hisoblash formulasi.
52. Oziq-ovqat maxsulotini bug'latib quyultirish.
53. Material balans tuzish.
54. Bug'latishdagi xususiy hollar hisobi.
55. Ko'p korpusli apparatlarda bug'latishni hisoblash.
56. Uch korpusli "Lang" apparatida bug'latishni hisoblash.
57. YUza birligidan bug'latilgan namlik miqdori.
58. "Farshlangan sabzavot" konservasi retsepti.
59. "Halqasimon kesilgan" sabzavot konservasi retsepti.
60. Tomat-qaylasi tayyorlash texnologiya va retsepti.
61. Qovurishda massa kamayishini hisoblash formulasi.
62. Qovurilgan maxsulotdagi quruq modda miqdorini topish formulasi.
63. Tarkibiy komponentlar quruq moddasini topish formulasini yozing.
64. Ko'p komponentli konservadagi umumiy quruq modda miqdorini hisoblash formulasi.
65. Gazak konservadagi quruq modda miqdorini umumlashtirilgan hisoblash formulasi.
66. Kompot ta'rifini bering.
67. Kompotni standartga mos yoki mos emasligini hisoblash.
68. Kompotdagi sirop quruq moddasi miqdori formulasi.
69. Bankadagi quruq moddaning umumiy miqdori.
70. Danakli meva solingan kompot quruq moddasi miqdori uchun formulasini yozing.
71. Standart talabiga mos kompot quruq modda miqdori.
72. "Butun o'rik kompoti" retsepti.
73. "Nimtalangan shoftoli kompoti" retsepti.
74. Kompotdagi quruq modda miqdorini hisoblash.
75. Oziq-ovqat xom ashyosini qovurishda kamayishini hisoblash.
76. Maxsulotdagi singgan yog' miqdorini topish.
77. Kovurish jarayoni. Qovurilgan konservalar.
78. YOg' almashinish koeffitsienti tushunchasi, formulasi.
79. Optimal yog' almashinish koeffitsienti.
80. Baliq qovurishda yog' almashish koeffitsientini hisoblash.
81. YOg' sifatini o'zgarishi. Omillar.
82. YOg' kislotaliligini hisoblash.
83. YOg' va quruq modda balansi.
84. Tomatni qayta ishlashdagi quruq modda balansi.
85. Tomatni qayta ishlashdagi yo'qotishlar hisobi.
86. Tomatni qayta ishlashdagi dolzarb muammolar va ularning echimi.
87. Xom ashyo va maxsulot quruq modda va suv miqdori balansi.
88. Suvga o'tgan quruq modda miqdorini hisoblab topish.
89. Tomatni saralashda yo'qotishni topish.
90. Xom ashyo quruq moddasining necha foyizga yo'qotishini hisoblash.
91. Ishqalash mashinasida ajratilgan chiqitning quruq modda miqdori.
92. Aniqlab bo'lmaydigan chiqitlar quruq modda miqdori.
93. Tomatni qayta ishlash texnologiyasi. Bosqichlardagi chiqit va yo'qotishlar.
94. Amalda chiqitdagi quruq modda miqdorini aniqlash usullari.
95. Konveyerda yog' miqdori balansi.
96. TSex yog' sarfini hisobot qilish usuli.

97. Gazak konserva quruq modda miqdori.
98. Qovurishdagi xom ashyo yo'qolishi.
99. Meva konservasi quruq modda balansini.
100. Meva konservasi retsepti.
101. Konserva miqdoriga qarab taraga ehtiyojni hisoblash tartibi.
102. Tara hisoblashda kerakli son ko'rsatgichlar.
103. SKO 83-1; SKO 83-2; SKO 83-3; SKO 83-5; SKO 83-10; bankalari sig'imi, sh.b.-ga o'girish koeffitsienti.
104. YOg'och bochkaga tomat-pasta solish hisobi.
105. 30% kontsentratsiyali tuzli tomat-pastani 12% -li tuzsiz pastaga o'girish yo'li.
106. Texnologik jarayon bosqichlarida banka sinishiga me'yoriy chegara.
107. Sulfitatsiya. Hisob. Oltingugurt miqdorini o'lchash usuli.
108. Oltingugurt bilan ishlash. Konservatsiya nima hisobiga.
109. Sirka kislotasini ishlatilish maqsadi, me'yori.
110. Konservaning kerakli kislotaliligini ta'minlash uchun qo'shila-digan sirka kislotasi miqdorini hisoblash.
111. Baliq konservasi misolida sirka miqdori hisobini tushuntiring.
112. Osh tuzi miqdorini hisoblash ahamiyati.
113. Osh tuzining berilgan eritma kontsentratsiyasiga teng eritma tayyorlash hisobi.
114. Dietik konservalar retsepti haqida tushuncha.
115. Ziravor solinadigan konservalar retseptini tahlil qiling.
116. Bodring marinadi retsepti.
117. Ziravorlardan tayyorlanadigan komponentlar turi va retsepti.
118. Ziravor damlamasi tayyorlash hisobi.
119. SHarbat tinduruvchi moddalar hisobi.
120. Bentonit, ferment preparati bilan ishlov berish.
121. Jelatin va tanin bilan tindirish.
122. Jelatin va tanin miqdorini aniqlash eksperimental uslubi.
123. Kaltsiy laktati yordamida vino toshini tushirishni hisobi.
124. Kaltsiy laktati miqdorini aniqlash formulasi.
125. Tuproq bilan tindirish.
126. Meva sharbatini spirtlash hisobi.
127. Meva sharbatini shirinligini oshirish hisobi.
128. Dukkakli ekinlar shishishi hisobi.
129. "Bulondagi loviya mol g'o'shti bilan" konservasi retsepti va hisobi.
130. Erkin bulon miqdorini topish formulasi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Kam nordon meva marinadlarida sirka kislotasining miqdori.
2. Nordon meva marinadlarida sirka kislotasini miqdori.
3. Tomatning kimyoviy tarkibi.
4. Gazak konservalarda quruq modda miqdori.
5. Gazak konservalardagi yog' miqdori foizi
6. Gazak konservalarda tuz miqdori.
7. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
8. Konservashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
9. Xomashyolarni qovurib olishda rejimlar qanday bo'ladi?
10. Olma sharbati uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
11. №2 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.

12. №13 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
13. №25 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
14. Fizik banka hajmi necha milligrammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
15. Fizik banka og'irligi necha grammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
16. Povidlo ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
17. Pyure ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasi.
18. 1000 kg tabiiy sharbat ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarf me'yori ifodasi
19. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun farsh retseptura bo'yicha necha foizni tashkil etadi?
20. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun xom ashyodagi quruq moda miqdori necha foizni tashkil etadi?
21. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun qovurishdagi massa kamayishi necha foizni tashkil etadi?
22. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun qovurilgan mahsulot yog' shimish xususiyati necha foizni tashkil etadi?

Tavsiya qilingan adabiyotlar:

4. Dodaev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
5. Dodaev Q.O. I.Mamtov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.
6. Choriev A.J. Dodaev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011
7. Ястребов С.М. Технологические расчёты по консервировании пищевых продуктов. М 1982
8. Ситников Е.Д. Дипломное проектирование заводов на переработке плодов и овощей. – М. “Агропромиздат”, 1990. – 286 с.

5. GLOSSARIY

Atamaning nomlanishi			Atamaning ma'nosi
O'zbek tilida	Ingliz tilida	Rus tilida	
Hajm bo'yicha shartli banka			№ 8 temir banka 353,4 ml – bir shartli banka.
Og'irlik bo'yicha shartli banka			400 g deb qabul qilingan
Fizik banka hajmi			353,4 milligrammga bo'linib o'girish koeffitsienti topiladi.
Fizik banka og'irligi			400 grammga bo'linib o'girish koeffitsienti topiladi.
Quruq modda			bu oziq-ovqat mahsuloti tarkibidagi suvdan boshqa moddalar tushuniladi.
Tara			tayyor mahsulot qadoqlanadigan idish (shisha, yog'och, qog'oz, temir, polimer va shu kabilar).
Xom ashyo			tayyor mahsulotning asosiy qismi olinadigan ishlab chiqarish jarayonidagi dastlabki massa tushuniladi.
Yarim tayyor mahsulot.			ishlab chiqarish jarayonida oraliq operatsiyalarda harakatlanadigan massa tushuniladi
Tayyor mahsulot			ishlab chiqarish jarayonlaridagi har bir operatsiyalardan ketma-ketlikda o'tib ma'lum bir taraga qadoqlangan mahsulot tushuniladi.
Retsept			ma'lum bir tayyor mahsulot ishlab chiqarishda Davlat Standarti tomonidan tasdiqlangan asosiy va qo'shimcha xom ashyolar tarkibi va miqdori tushuniladi.
Kalkulyatsiya			ma'lum bir tayyor mahsulot ishlab chiqarishdagi barcha sarf-xarajatlar va boshqa hisoblar tushuniladi
Tannarx			ma'lum bir tayyor mahsulotga ketgan barcha moddiy sarflar tushuniladi.
Rentabellik			ma'lum bir tayyor mahsulot ishlab chiqarishda olingan foydaning tannarxga nisbati tushuniladi.
Material			ishlab chiqarish jarayonida xom ashyodan tashqari ishlatiladigan qo'shimchalar tushuniladi.
Sarf me'yori			Davlat Standarti tomonidan tasdiqlangan texnologik

			reglament asosida ishlab chiqarish jarayonida xom ashyo va materialning sarf qilinishi tushuniladi.
Chiqitlar			ishlab chiqarish jarayonida ma'lum bir operatsiyalarda xom ashyodan ajralib chiqadigan tayyor mahsulot tarkibiga kirmaydigan massa tushuniladi.
Yo'qotishlar			ishlab chiqarish jarayonida ma'lum bir operatsiyalarda xom ashyo va materialdan ajralib chiqadigan massa tushuniladi.
Organoleptik ko'rsatkich			ma'lum bir tayyor mahsulotning ta'm, hid va rang ko'rsatkich parametrlari tushuniladi.
Sirop			ma'lum bir texnologik maqsadda tayyorlangan qand yoki shakarning suvdagi eritmasi tushuniladi.
Nomokob			ma'lum bir texnologik maqsadda tayyorlangan osh tuzining (NaCl) suvdagi eritmasi tushuniladi.
Pulpa			ishlab chiqarish jarayonida sabzavotlarni dastlabki qayta ishlash operatsiyalarida chiqadigan ezilgan massa tushuniladi.
Mezga.			ishlab chiqarish jarayonida mevalarni dastlabki qayta ishlash operatsiyalarida chiqadigan ezilgan massa tushuniladi
Refraktometr.			suyuq yoki quyuq mahsulotlarni tarkibidagi quruq moddalar miqdorini nur sindirish ko'rsatkichiga asoslanib aniqlab beradigan laboratoriya uskunasi tushuniladi
Bug'latish			ma'lum bir mahsulot tarkibidagi erkin suv miqdorini o'ta qaynoq suv bug'i yordamida kamaytirish tushuniladi.

6. TEST SAVOLLARI

1. Kam nordon meva marinadlarida sirka kislotasining miqdori qancha?
 - 1) 0,2-0,6%. *
 - 2) 0,5% oshmaydi.
 - 3) 0,2-0,8%
 - 4) 1% gacha.
 - 5) 0,4-0,6%.
2. Nordon meva marinadlarida sirka kislotasini miqdori qancha?
 - 1) 0,6-0,8%. *
 - 2) 1% kam emas
 - 3) 0,45-0,65%
 - 4) 0,5-0,8%
 - 5) 0,45-0,75%.
3. Tomat tarkibi
 - 1) Suv 91-96%, 4-9% organik (uglevodlar, minokislotalar, organik kislotalar, pigmentlar, oqsil, vitaminlar) va mineral (mikro va makroelementlar) moddalar. *
 - 2) Suv 85%, oqsil-8%, 7 mineral moddalar;
 - 3) Suv 80-82%, 18% organik va noorganik moddalar.
 - 4) Suv 81-88%, 4-6% organik va 6-15% noorganik moddalar, 2% pigmentlar.
 - 5) Suv 87%, 3% organik kislotalar, 2% raglovchi aigmentlar, 18% organik va noorganik moddalar
4. Gazak konservalarda quruq modda miqdori qancha?
 - 1) 21% -gacha
 - 2) 31 %-gacha;
 - 3) 22,5% -gacha; *
 - 4) 13,5 % -gacha;
 - 5) cheklanmagan miqdorda.
5. Gazak konservalardagi yog' miqdori necha foizni tashkil etadi?
 - 1) 5-15%
 - 2) 5-25%;
 - 3) 9-14%; *
 - 4) 8% -gacha
 - 5) 12-15%;
6. Gazak konservalarda tuz miqdori qancha?
 - 1) 0,9-1,8%; *
 - 2) 3,8%;
 - 3) 1,8-2,9%.
 - 4) 2-4%;
 - 5) 7,5%
7. Quruq modda miqdorini hisoblash formulasi
 - 1) $M = \frac{A_1 m_1 + A_2 m_2 + A m_3}{100}$; *
 - 2) $M = (m_1 + m_2 + m_3)/3$;
 - 3) $M = (m_1 + m_2 + m_3)/3 + A_1 * A_2 * A_3$;
 - 4) $M = (m_1 + m_2 + m_3)/m$;
 - 5) $M = (A_1 m_1 + A_2 m_2 + A_3 m_3)/3$;
8. Konservlashda ishlatiladigan xomashyoning sinflanish normalari qaysi tenglama orqali hisoblanadi?
 - 1) $T = (x \cdot 100) / (100 - X)$ *
 - 2) $T = (100 - X) / (x \cdot 100)$

- 3) $T = (x - 100) / (100 \times X)$
 4) $T = (100 \times X) / (x - 100)$
 5) $T = (x \times 100) / (100 \times X)$
9. Xomashyolarni qovurib olishda rejimlar qanday bo'ladi?
 1) o'simlik yog'ida 5-15 min, 130-140° S da *
 2) o'simlik va hayvonot yog' aralashmasida 5-10 min, 120-135° S da
 3) hayvonot yog'ida 10-15 min, 130-135° S da
 4) o'simlik yog'ida 15-20 min, 135-145° S da
 5) o'simlik yog'ida 5-15 min, 165-170° S da
10. Olma sharbati uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
 1) 1
 2) 2
 3) 3
 4) 4
 5) 5*
11. №2 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
 1) 0,5*
 2) 1
 3) 1,5
 4) 2
 5) 2,5
12. №13 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
 1) 0,5
 2) 1
 3) 1,5
 4) 2
 5) 2,5*
13. №25 raqamli temir konservasi tarasi uchun og'irlik birligini shartli bankaga o'girish koeffitsientini toping.
 1) 5
 2) 10
 3) 15*
 4) 20
 5) 25
14. Fizik banka hajmi necha milligrammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
 1) 350
 2) 250
 3) 450
 4) 353,4*
 5) 350,5
15. Fizik banka og'irligi necha grammga bo'linib, o'girish koeffitsienti topiladi.
 1) 350
 2) 250
 3) 400*
 4) 353,4
 5) 350,5

16. Povidlo ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasini toping.

$$1) B_1 = \frac{S_{\text{мев}} C_{\text{мев}} + S_{\kappa} C_{\kappa}}{C_{\text{пovid}}} \text{ кг} *$$

$$2) S_n^1 = \frac{S_n * 100}{B_1}$$

$$3) S_{\text{канд}}^1 = \frac{S_n * 400}{B_1}$$

$$4) T_{\text{нюре}} = \frac{S_n^1 * 100}{100 - p_n};$$

$$5) T_{\text{канд}} = \frac{S_{\kappa}^1 * 100}{100 - p_{\text{канд}}}$$

17. Pyure ishlab chiqarishda xom ashe sarf me'yorini hisoblash ifodasini toping.

$$1) B_1 = \frac{S_{\text{мев}} C_{\text{мев}} + S_{\kappa} C_{\kappa}}{C_{\text{пovid}}} \text{ кг} *$$

$$2) S_n^1 = \frac{S_n * 100}{B_1}$$

$$3) S_{\text{канд}}^1 = \frac{S_n * 400}{B_1}$$

$$4) T_{\text{нюре}} = \frac{S_n^1 * 100}{100 - p_n}; *$$

$$5) T_{\text{канд}} = \frac{S_{\kappa}^1 * 100}{100 - p_{\text{канд}}}$$

18. 1000 kg tabiiy sharbat ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarf me'yori qaysi ifoda bo'yicha topiladi?

$$1) T_{\text{хoмаше}} = \frac{S100}{100 - p}; *$$

$$2) T_{\text{шарбат}} = \frac{T_{\text{экстр}} * 100 * c_{\text{экстр}}}{(100 - p_{\text{шарб}}) c_{\text{шарб}}};$$

$$3) T_{\text{хoм}} = \frac{1000 * 100^2 c_{\text{экстр}}}{(100 - p_{\text{хoм}})(100 - p_{\text{шарб}}) c_{\text{шарб}}};$$

$$4) T_{\text{нюре}} = \frac{S_n^1 * 100}{100 - p_n};$$

$$5) T_{\text{канд}} = \frac{S_{\kappa}^1 * 100}{100 - p_{\text{канд}}}$$

19. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun farsh retseptura bo'yicha necha foizni tashkil etadi?

- 1) 65%
- 2) 70%
- 3) 75%

4)77%*

5)80%

20. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun xom ashyodagi quruq moda miqdori necha foizni tashkil etadi?

1) 10%

2) 11%

3) 12%*

4) 13%

5) 14%

21. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun qovurishdagi massa kamayishi necha foizni tashkil etadi?

1) 40%

2) 50% *

3) 60%

4) 70%

5) 80%

22. «Farshlangan baqlajon» konservasini hisoblash bo'yicha qovurilgan sabzi uchun qovurilgan mahsulot yog' shimish xususiyati necha foizni tashkil etadi?

1) 40%

2) 50%

3) 10% *

4) 20%

5) 30%

7. INFORMATSION-USLUBIY TA'MINOT

Asosiy adabiyotlar

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1.	Dodaev Q.O. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. T. 2003..
2.	Dodaev Q.O. I.Mamtov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarini loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. T. 2006.

Qo'shimcha adabiyotlar.

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1.	Choriev A.J. Dodaev Q.O. Konservalash korxonalari jihozlari. Darslik. T. 2011
2.	Ястребов С.М. Технологические расчёты по консервировании пищевых продуктов. М 1982
3.	Ситников Е.Д. Дипломное проектирование заводов на переработке плодов и овощей. – М. “Агропромиздат”, 1990. – 286 с.

Internet saytlari

<http://medicine4u.ru>

<http://foruni.arosna-beauty.ru>

<http://www.tan.com.ua>

8. ILOVALAR:

Fan dasturi.....	145
Ishchi fan dasturi.....	146
Ingliz va rus tilidagi xorijiy o'quv materiallari (elektron shaklda).....	147
Taqdimotlar va multimediya vositalari (elektron shaklda).....	148
Qo'shimcha didaktik materiallar.....	149

