

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИИЙ ФАНЛАР ФАКУЛЬТЕТИ

«ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ» кафедраси

Бакалавриатура талабалари учун

«КОНСЕРВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА РЕЦЕПТУРА ВА ҲИСОБ»

фанидан амалий машғулотларни бажаришлари учун

УСЛУБИЙ ҚЎРСАТМА

Гулистан – 2017

А Н Н О Т А Ц И Я: Бакалавриатура талабалари учун “Консерва ишлаб чиқаришда рецептура ва ҳисоб” фанидан амалий машғулотларни бажаришлари бўйича ёзилган услубий қўлланма ўз ичига консерва ишлаб чиқариш технологияси, консерва рецепти, хом ашё ва материал сарф меъёри, чиқитлар меъёри, тайёр маҳсулот чиқиш меъёри ҳақида тўла маълумотни ўз ичига олади.

Курс консерваларни шартли банкада ҳисобга олиш, тайёр маҳсулот чиқиш миқдори, тайёр маҳсулот чиқишини қуруқ модда миқдори бўйича ҳисобга олиш, консерва ишлаб чиқаришда хом ашё ва материал сарф меъёри, буғлатишда ажраб чикқан намлик миқдорини ҳисоблаш, қовуриш, қуритиш ва дудлашда хом ашё йўқотилиши; қовуриш аппаратларида ёғни алмаштирилиши; ёғ баланси, маҳсулот турлари бўйича қуруқ модда баланси консервантлар; сирка кислотаси, туз, қанд, зираворлар ҳисоби каби иш босқичларини ўз ичига олади.

Тузувчилар: ўқ. Узайдуллаев А.О.,

Тақризчи: “Озиқ-овқат технологияси” ўқитувчиси Сатторов К.

1-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ФИЗИК БАНКАЛАР. ШАРТЛИ БАНКАЛАР. ОГИРЛИК БҮЙИЧА ШАРТЛИ БАНКАЛАР. ҲАЖМ БҮЙИЧА ШАРТЛИ БАНКАЛАР.

Консерва маҳсулотларини ҳисобга олиш бирлиги

Ҳисобга олиш, бухгалтерия ишлари, иқтисод, лойихалаш ишларидаги консерва маҳсулоти миқдори қийинчилик түғдирмаслиги учун бир хил бирликка келтирилади.

Бу ҳажм бүйича шартли банка: № 8 темир банка 353,4 мл – бир шартли банка.

Оғирлик бүйича шартли банка: 400 г.

Ёки умумий оғирлик бүйича кг, тонна.

Мева, гүшт, балиқ, сут, консервалари ҳажм бирлигидаги шартли банка ҳисобида ҳисобга олинади.

Мураббо, джем, повидло, желе, маринад, мева ва сабзавот шарбати, қайла ва пюрелар, оғирлик бүйича ҳисоб банкаларида ҳисобга олинади.

1-жадвал

Оғирлик бирлигини шартли банкага ўгириш коэффициенти

Махсулот номи	Қуруқ модда миқдори, %	Коэффициент
Мева қайласи	32	1,5
Мева пастаси	18	1,5
Мева пастаси	25	2,0
Мева пастаси	30	2,5
Мандарин шарбати	45	4,5
Олма шарюати	55	5,0

2-жадвал

Шиша консерва тараси

Тара ниши	кўри- ниши	Шартли аталма	Таранинг номинал сигими, мл	Физик тарани шартли банкага ўгириш коэффициенти
Банка	СКО 58-1	200	0,612	
	СКО 83-1	500	1,530	
	СКО 83-2	1000	2,830	
	СКО 83-5	350	1,000	
	СКО 83-6	2000	5,660	
Баллон	СКО 83-3	3000	8,480	
	СКО 83-4	10000	28,300	
Шиша	СКК 26-1	125	0,362	
	СКК 26-2	250	0,765	
	СКО 58-2	500	1,530	
	СКО 70-1	200	0,566	

Темир консерва тараси

№ банка	Банка шакли	Банканинг номинал сигими	Физик шартли ўгириш коэффициенти	тарани банкага
1	Цилиндр	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	Тўғри бурчакли	101,0	0,285	
17		159,0	0,450	
18		245,0	0,700	
28		54,0	0,152	
29	Овал	218,0	0,617	
32		320,0	0,905	
19		235,0	0,665	
30		106,0	0,296	
20	Эллиптик	430,0	1,216	
31		230,0	0,650	
33		1032,0	2,920	

Физик банка ҳажми 353,4 миллиграммга бўлинниб ўгириш коэффициенти топилади.

Физик банка оғирлиги 400 граммга бўлинниб ўгириш коэффициенти топилади. Қуолтирилган маҳсулотлар ҳисоби 12% қуруқ моддали маҳсулотга айлантириб олинади. Масалан, 6 т 30% -ли томат-паста ишлаб чиқарилган.

Масса бўйича шартли банкага айлантирганда бу маҳсулот $\frac{6000 * 30}{12 * 0,4} = 37500$

шартли банка, ёки 37,5 тонна бўлади. Қуюлтирилган консервалар (қайла, паста, шарбатлар) миқдорини шартли банкага ўгириш учун **Қоидага** биноан қуюлтирилган маҳсулот оғирлик бирлиги (0,4 кг) 1-жадвалда келтирилган ўгириш коэффициентга кўпайтирилади.

1-мисол. 10000 дона физик банка СКО 83-2 (1000 гр) мева компоти солинган.

Шартли банка миқдори коэффициентга кўпайтириб топилади.

$$10000 * 2,83 = 28300 \text{ ш.б.}$$

2-мисол. №3 рақамли 20000 физик банкадаги балиқ консерваси шартли банкага айлантирилсин. Шартли банка миқдори қуидагига тенг:

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

3-мисол. 50000 дона СКО 83-1 русумли банка массаси 650 г-га тенг шиша банкадаги мураббо шартли банка ҳисобига ўтказилсин.

$$\frac{50000 * 650}{400} = 81250 \text{ ш. б.}$$

4-мисол. 5000 дона №14 русумли банкадаги консерва масса неттоси 3 кг-га тенг. Темир банкадаги 30%-ли томат пастаси шартли банкага ўтказил-син

$$\frac{5000 * 3 * 30}{12 * 0,4} = 93750 \text{ ш. б.}$$

Изоҳ: Агар томат маҳсулотига туз қўшилган бўлса туз ҳисобдан чиқа-риб ташланади.

5-мисол. 26000 дона мева джеми солинган шартли банкани № 13 темир банкага айлантиринг. Бир банкадаги джем миқдори 1200 г.

Физик банка миқдори топилсин.

$$\frac{26000 * 0,4}{1,2} = 12000 \text{ физик банка}$$

6-мисол. 80000 20%-ли томат пюре солинган шартли банкани 83-4 рақамли баллон сонига айлантиринг.

83-4 баллон миқдори қуидагига тенг бўлади

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

Назорат учун саволлар:

1. Консерва махсулотларида давлат стандарти талаби.
2. Ҳажм ва оғирлик бўйича шартли банка ўлчамлари.
3. 1-жадвални тавсифланг. Ш.б. ўгириш коэффициенти.
4. 2-жадвални тавсифланг. Ш.б. ўгириш коэффициенти.
5. Темир консерва тара турлари.

2- АМАЛИЙ МАШГУЛОТ РЕЦЕНТУРАЛАР ТУШУНЧАСИ

Турли хом ашёдан тайёр махсулот чиқиши миқдорини ҳисоблаш бўйича масалалар

4-жадвал

Томат массасининг қуруқ модда миқдори ва зичлиги

Қуруқ модда	293 ⁰ C (20 ⁰ C) ҳароратдаги зичлигি, г/см ³		Қуруқ модда	293 ⁰ C (20 ⁰ C) ҳароратдаги зичлигি, г/см ³	
	Пюредаги	Филтратдаги		Пюредаги	Филтратдаги
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-мисол. Бутлатишга 5%-ли 5000 л. томат пулласи келди. У 20%ли концентрат олингунча буғлатилди. Тайёр махсулот миқдорини топамиш.

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

20%-ли томат махсулоти зичлиги 1,08. Тайёр томат массаси

$$1250 \text{ л} * 1,08 = 1350 \text{ кг}$$

Концентранган тайёр махсулот миқдорини номограмма (1-расм) дан топиш мумкин.

Кўпинча хом ашё миқдорига нисбатан тайёр маҳсулот чиқишини оғирлиги ёки ҳисоб банкаси бўйича топишга тўғри келади. Бунда хом ашё қуруқ модда миқдори, чиқит ва йўқотишилар миқдори берилади.

Бу хол учун қуйидаги формуладан фойдалани келтириб чиқарамиз.

B_1 - тайёр маҳсулот миқдори, кг;

B_2 - ҳисоб банка ўлчамидаги тайёр маҳсулот миқдори, дона;

C_1 - тайёр маҳсулотдаги қуруқ модда, %;

T – хом ашё миқдори;

C – томатдаги қуруқ модда миқдори, %;

P - чиқит ва йўқотишилар суммар миқдори, хом ашёнинг бошланғич миқдоридан % ҳисобида.

Хом ашёнинг умумий миқдоридан тайёр маҳсулотга T кг минус йўқотишилар чиқит ўтади,

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

Маҳсулотнинг бу миқдорида қуруқ модда ҳиссаси $\frac{T\left(1 - \frac{P}{100}\right)C}{100}$ кг

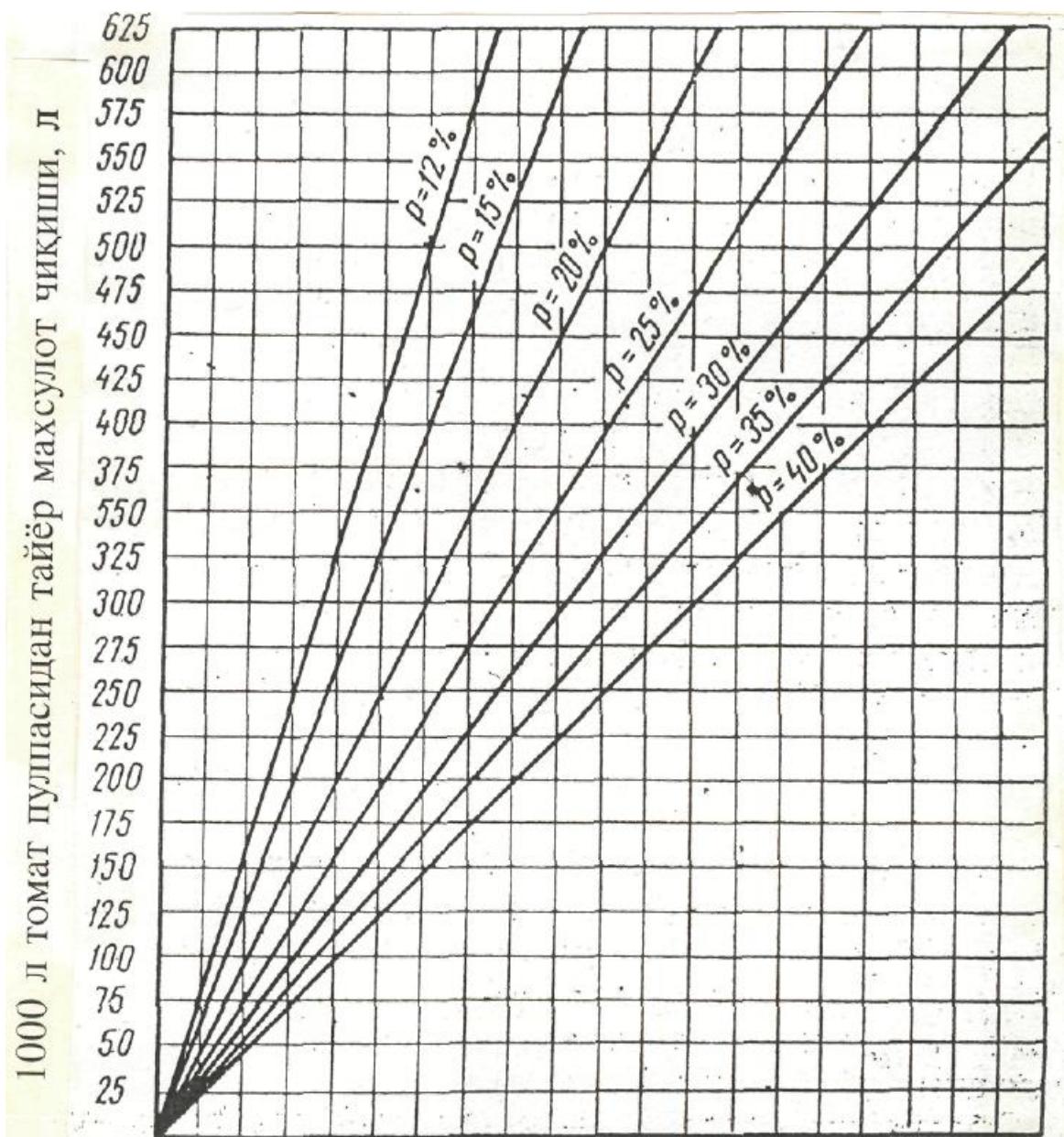
Миқдори бизга маълум бўлмаган B_1 кг C_1 концентрацияли тайёр маҳсулот таркибида ҳам шунча қуруқ модда бор, демак

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

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

Тайёр маҳсулот миқдорини шартли банка сонида B_2 ҳисобга олиш учун C_1 % концентрацияли B_1 кг тайёр маҳсулот миқдорини 12% -ли концентрацияга айлантириш ва уни 0,4 кг га бўлиш керак.

$$B_2 = \frac{B_1 C_1}{12 * 0,4}, \quad \text{ёки} \quad B_2 = \frac{T\left(1 - \frac{P}{100}\right)C}{12 * 0,4} \quad \text{ш. б.}$$



Күолтирилмаган пулпадаги қуруқ модда миқдори, %

1-расм. Қуруқ модда бўйича концентранган томат маҳсулотлари чиқиши миқдорини топиш номограммаси.

2-мисол. 30% қуруқ модданинг томат паста чиқиши миқдорини топинг, агар 60 т 5% қуруқ моддали хом ашё қайта ишланса. Қуруқ модда йўқолиши миқдори P_1 5%-ни, чиқит P_2 (пўстлоқ ва уруғ) 4 % -ни ташкил қилса.

Оғирлик бўйича томат паста чиқишини топиш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз.

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

Томат паста миқдорини шартли банка ҳисобида топиш учун

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

Консерва заводларида бир вактда ҳам қуюлтирилган томат махсулотлари, ҳам томат шарбати ишлаб чиқарилса, шарбат экстракторида ҳосил бўлган чиқит пюре ва паста олиш учун ишлатилади.

Бу чиқит юқори миқдорда томат пўсти ва уриғига эга. Агар пишган томатда 4% пўст ва уруғ бўлса, экстрактордаги чиқитда $11,0 \div 11,5\%$ -ни ташкил қиласди.

Янги томатдан экстрактор чиқити қўшиб тайёрланадиган қуюқ томат махсулоти чиқиш миқдорини ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиш:

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

B_1 - тайёр махсулот чиқиш, т;

C_1 - пишган томатдаги қуруқ модда миқдори, %;

P_3 - экстрактор чиқити, %;

T_1 - янги томат миқдори, т;

T_2 - шарбат экстрактори чиқити, т;

C_2 - шарбат экстракторидаги чиқит қуруқ модда миқдори, % (рефрактометр бўйича).

З-мисол. 50 т янги томатга 10 т шарбат экстракторининг чиқити қўшилганда олиш мумкин бўлган 30% томат пастаси миқдори топилсин.

Янги томат қуруқ модда миқдори 5%, экстрактор чиқитларида 5,6%;

Янги томатда пўстлоқ ва уруғ миқдори 4%, экстрактор чиқитида 11%, ишлаб чиқаришда қуруқ модда йўқолиши 5%.

Формулага берилган катталикларни қўйилади

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

Томат-паста шартли банкада

$$B_2 = \frac{9170 * 30}{12 * 400} = 57,3 \text{ м.и.б.}$$

Айрим ҳолларда сарф меъёрига қараб қуюқ махсулотнинг концентрациясига бўйича чиқиш миқдорини аниқлаш талаб қилинади.

Бунинг учун белгилаймиз:

А- ҳом ашёдан махсулот чиқиши, меъёрдан % ҳисобида;

Н- мшб учун томат сарфи меъёри, кг;

C_n - томатдаги меъёрда кўрсатилган қуруқ модда миқдори, %;

Т - мшб томатга факт бўйича сарфланган томат миқдори, кг;
 С - факт бўйича сарфланган томатдаги қуруқ модда миқдори, % ;

$\frac{N_{ch}}{C}$ - мшб махсулотга сарфланган томат сарф меъёри.

Нисбат тузамиз

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

Бу формуладан

$$A = \frac{N_{ch} * 100}{T_c}$$

4-мисол. М.ш.б махсулотга хом ашёнинг фактик сарфи 1300 кг-ни ($C=4,5\%$) ташкил қилди. Хом ашёнинг 1 мшб махсулотга сарф миқдори 1100 кг. ($C_h = 5\%$). Меъёрга нисбатан махсулот чиқиш миқдори топилсин.

Берилганларни қуйидаги формулага қўйиб топамиз.

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

Рецепт бўйича, чиқит ва йўқотишилар маълум бўлганда, шартли ва физик банкада берилган хом ашё миқдоридан чиқадиган консерва миқдори топилиши талаб қилинади.

B_1 - чиқадиган консерванинг шартли банкадаги миқдори;

B_2 - чиқадиган консерванинг физик банкадаги миқдори;

Т - қайта ишлашга тайёр хом ашё миқдори, кг;

С - рецепт бўйича физик банкага солинадиган хом ашё миқдори, кг;

Р - мазкур хом ашёни чиқит ва йўқотилишининг умумий миқдори, дастлабки миқдордан % ҳисобида.

Фараз қилайлик банкага рецепт бўйича 3 кг тайёрланган хом ашё солинади, бу хом ашёни тайёрлашдаги чиқит ва йўқотиш Р кг-ни ташкил этди. Демак, ишлов берилмаган хом ашё массаси 100% бўлса, у ҳолда бир банкага солинадиган хом ашё миқдори қуйидаги пропорциядан топилади.

$$S - (100 - P)$$

$$X - 100$$

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

Хом ашё миқдори Т кг бўлса, у ҳолда физик банка миқдорида тайёр консерва

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

Агар S ўрнига шарли банкага солинадиган хом ашё миқдори олинса, ёки физик банкалар миқдори B_2 айлантириш коэффициентига купайтирилса, у ҳолда тайёр маҳсулот миқдори шарли банка кўринишида келиб чиқади.

5-мисол. 20 тонна гилосдан қанча компот чиқиши топилсин. Банка СКО 83-1, бир банкага рецептура буйича 389г маҳсулот солинади. Чиқит ва йўқотиш ишлаб чиқаришда 10%.

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

СКО 83-1 учун айлантириш коэффициентлари 1,53. У ҳолда компотнинг шартли банкада чиқиши қуидагича бўлади.

$$B_1 = 46272 * 1,53 = 70796 \text{ ш.б.}$$

Назорат учун саволлар:

1. Рецептура нима?
2. Хом ашё сарф меъёри қандай белгиланади?
3. Чиқит нима. Таркиби?
4. Йўқотиш нима? Меъёри.
5. Тайёр маҳсулот чиқиши миқдори.
6. 4-жадвалдан фойдаланиб томат маҳсулоти чиқиши миқдорини топиш усулибини тушунтиринг.
7. 1-расмдаги номограммадан фойдаланишини тушунтиринг.

Қуруқ модда бўйича тайёр маҳсулот чиқишини ҳисоблаш бўйича масалалар

Қуидаги белгилашларни қабул қиласиз:

B_1 - повидло чиқиши, кг;

B_2 - повидло миқдори шартий банка ҳисобида, дона;

S_n - аппаратга солинган пюре миқдори, кг.

C_n - пюредаги қуруқ модда миқдори, %;

S_k - аппаратга солинган кант миқдори, кг;

C_k - қанд қуруқ моддаси миқдори, %.

Аппаратга пюре билан келадиган қуруқ модда миқдори $\frac{S_n C_n}{100}$,

Қанд билан келадиган қуруқ модда миқдори $\frac{S_k C_k}{100}$. Демак аппаратга келадиган умумий қуруқ модда миқдори

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

Агар қуруқ модда миқдори $C_{нов}$ бўлган повидло чиқишини B_1 100% десак, у ҳолда уни миқдори қуийдаги пропорциядан топилади.

$$\frac{\left(\frac{SnCn}{100} + \frac{SkCk}{100} \right) - C_{нов}}{B_1} = 100$$

Бу ердан

$$B_1 = \frac{S_n C_n + S_k C_k}{C_{нов}} \quad \text{кг}$$

Шартли банка ҳисобида повидло чиқиши

$$B_2 = \frac{B_1}{0,4} \quad \text{ш.б.}$$

1-мисол. Қайнатиш аппаратига 350 кг 12% қуруқ моддани мева пюреси ва 235 кг кант қуруқ модда концентрацияси 95,8 %. Оғирлик ҳисобида повидло чиқиши топилиши керак. Повидло қуруқ модда миқдори 66%.

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

Бу мисолдаги пюре миқдори, қанд миқдори ёки повидло миқдори топилиши керак бўлган номаълум бўлиб иштирок этиши мумкин.

Консервалаш технологиясида ковуришда, куритишда, сулдиришда, дудлашда, сувсизлашда тайёр маҳсулот чикишини технологик жараендан олдин ва кейин унда бўлган намлик миқдори оркали хисоблаб топилади. Фараз килайлик Q кг озик овкат маҳсулоти бор эди. Унинг намлиги $V_1\%$.

У сувсизлантирилди ва намлиги $V_2\%$ - га оборилди. Намсизлантиришдан сўнг ҳосил бўлган B кг маҳсулот миқдори топилиши талаб қилинади. Агар бошланғич миқдори Q кг 100% бўлса, у ҳолда $100 - V_1$ ундаги қуруқ модданинг % -даги миқдори. Шундай килиб $\frac{Q(100 - V_1)}{100}$ нисбатдан сувсизланти-ришгача булган қуруқ модда миқдори топилади.

Тайёр маҳсулотда хам шу миқдордаги қуруқ модда бўлади.

Агар қуритилган маҳсулот миқдори B кг ни 100% деб қабул қилсак, яъни

$$\frac{B(100 - V_2)}{100}, \quad \frac{Q(100 - V_1)}{100} = \frac{B(100 - V_2)}{100} \quad \text{бўлгани учун}$$

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

Бу бошланғич ва охирги намлик маълум булган вактдаги тайёр маҳсулотни масса буйича чиқиши формуласи.

2-мисол. 20 кг 88% намлилкка эга сабзи ковуришга келди. Қовуришдан кейин 10 кг 12% ёғли сабзи хосил булди. Қовурилган сабзи таркибидаги намлик топилсін.

Формуладаги қовурилган сабзи міңдорига тузатиш киритиб қуидаги тенгламани оламиз:

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

бундан

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

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

Ечим түғрилигини текшириш. 10 кг қовурилган сабзида қуруқ модда міңдори қуидагилардан иборат:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Қовурилган хом ашё ҳисобидан | $\frac{20 * 12}{100} = 2,4 \text{ кг};$ |
| 2. Сабзига сўрилган ёғ ҳисобидан | $\frac{10 * 12}{100} = 1,2 \text{ кг};$ |

Жами қуруқ модда міңдори $2,4 + 1,2 = 3,6 \text{ кг}$

Демак 10 кг қовурилган қуруқ моддада $10 - 3,6 = 6,4 \text{ кг}$ сув мавжуд.

Сув міңдори 64%-ни ташкил қиласы.

Консерва тайёрлашда хом ашё ва материал сарф меъёрини ҳисоблаш бўйича масалалар

1-мисол. 5% қуруқ моддали хом ашёдан 1000 шартли банка тайёрлаш учун хом ашё сарф меъёри топилсін. Ишқалагичдаги чиқит міңдори 4%, ишлаб чиқаришдаги йўқотишлар 3% ни ташкил қиласы.

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

2-мисол. 1000 шартли банка ширин қалампир пюреси тайёрлаш учун хомашё сарф меъёри топилсін. Йўқотиш ва чиқитлар хар бир операция учун алоҳида берилади. Шартли банка масса неттоси 350 г.

Ёрдамчи жадвал тузамиз. (5-жадвал). Жадвалда хом ашё ва ЯТМ хар бир операциядан хақиқий йўқотишни ҳисобга олгандаги чиқиши, хом ашё массасидан % ҳисобида келтирилган.

Хом ашё сарф мөйөрини топамиз.

5-жадвал

Хом ашё ва ЯТМ операцилар бўйича ҳаракати	Махсулот миқдори, г.	Мазкур операцияга келган хом ашё массасига нисбатан йўқотиш ва чиқитлар миқдори, %	Бошланғич хом ашёга нисбатан йўқотиш ва чиқитлар, %
Банкага солинди	350,0	-	-
Қадоқлашдаги йўқотишлар	11,6	3,2	2,0
Қадоқлашга келди	361,6	-	-
Бланшировкада йўқотиш	23,3	6,0	4,0
Бланшировкага келди	384,9	-	-
Тозалашдаги чиқит	154,5	28,6	26,5
Тозалашга келди	539,4	-	-
Ювиш ва инспекциядаги йўқотиш ва чиқитлар	29,1	5,1	5,0
Ювиш ва инспекцияга келди	568,5	-	-
Сақлашда йўқотиш	14,5	2,5	2,5
Сақлашга келди	583	-	-
Жами	-	-	40

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

1000 шартли банкага сарф мөйөрини ҳисоблагандан формула сурати 1000 га кўпайтирилади. ЯТМ граммда эмас килограммда ҳисобланади.

Икки компонентдан иборат мева компоти консерваси учун хом ашё ва материал сарф мөйөрини топамиз. Бунинг учун даставвал консерва рецептини билиш керак, яъни банкага солинадиган ҳар бир компонент оғирлиги ёки массадан % ҳисобида миқдорини билиш керак. Бунинг учун махсулот умумий массасини билиш керак.

I-вариант.

Қўйидаги белгилашларни қабул қиласиз.

Sn - банкадаги мева массаси, г;

Pn - қайта ишлашдаги суммар йўқотиш ва чиқитлар, %;

Sc - сироп массаси, г;

M_c - сиропдаги қант миқдори, %;

Pc - ишлаб чиқаришдаги қант йукотилиши, %.

Хом ашё сарф миқдорини (9) формуладан топамиз:

$$T_{pl} = \frac{Sn * 100}{100 - Pn}$$

Қанд сарф меъерини топиш учун аввал Sc г сиропда қанча қанд борлиги-ни аниқлаш керак. Бунинг учун $\frac{ScMc}{100}$ кифоя. Қанд сарф микдорини топиш учун меъёрланган йўқотишиларни билиш керак. Бунинг учун нисбат тузамиз

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

Тк - 100

У ҳолда

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

Ушбу формула билан туз сарф меъерини ҳам ҳисоблаш мумкин, сирка эсенцияси ва рассол, экстракт таркибига кирадиган бошқа материал сарфини топиш мумкин.

3-мисол. 1000 шартли банка ўрик компоти таркибиغا кирадиган хом ашё ва қанд сарф меъери топилсин, агар махсулот СКО-83-2 банкага қадоқланса. Рецептурага асосан банкага 740 г яримталанган ўрик солинади, 280 г қанд концентрацияси 50 % бўлган сироп солинади. Йўқотиш ва чиқитлар йигиндиси 14% -ни ташкил қиласди. Канд йўқотилиши 1,5% -ни ташкил қиласди.

83-2 банкани шартли банкага ўгириш коэффициенти 2,83.

1000 ш.б. ўрик сарф меъерини топиш учун қуидаги формуладан фойдалана-миз.

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

1000 ш.б. қанд сарф меъерини ҳисоблаш учун қуидаги формуладан фойдаланамиз.

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

4-мисол. 1000 шартли банка «Табий сабзи» консерваси учун хом ашё ва туз сарф меъерини ҳисоблаш керак. Компонентлар нисбати рецептга кўра қуидагича: 60% сабзи, 40% 2%-тузли номокоб. Банкада махсулот микдори 340г, сабзи йўқотиш ва чиқитлари умумий микдори 32%, номокоб йуқотилиши 10%.

Сабзи сарф меъерини қуидаги формуладан топамиз.

$$T_{cab} = \frac{340 * 60 * 1000}{100 - 32} = 300 \text{ кг}$$

Унда туз сарф микдори

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

5-мисол. 1000 шартли банка «Нордон маринадланган томат» консер-васи тайёрлаш учун хом ашё, туз, қанд ва сирка эссенцияси сарф меъенини ҳисоблаш керак.

Рецептура буйича бу консервада таркиб нисбати куйидаги: 57% томат, 43% маринад. Маринадда 4,8% туз, 4,6% қанд, 1% сирка кислотаси бор. Томат йуколиш ва чикити 8%, туз, қант ва сирка эссенцияси 2% дан йуколади. Маринад учун шартли банка деб 400 г масса хисобланади.

Томат сарф меъёри

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

Туз ва қанд сарф меъёри

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

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

Сирка эссенциясини ҳисоби ўзгача бўлади, чунки сирка эссенцияси 100%-ли эмас балки 80%, шунинг учун формула 80%-ли сиркани қайта ҳисоблаш учун ўзгартирилиши керак

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

«Сабзавот фаршли ширин қалампир» консервасини рецептини кўриб чиқамиз. Шартли банка массасини 335 г деб қабул қиласиз. Бу консерва учун 6-жадвалдаги рецептура ишлатилади.

6-жадвал

«Сабзавот фаршли ширин қалампир» консерваси рецепти

	Рецептура	
	%	Бир шартли банкага, г
А с о с и й к о м п о н е н т л а р		
Бланшировкаланган ширин қалампир	25,0	83,75
Фарш	40,0	134,00
Томат соуси	35,0	117,25
Жами	100,0	335
Ф а р ш		
Ковурилган сабзи	77,0	103,18

Ковурилган оқ илдизлар	8,0	10,72
Ковурилган пиёз	11,0	14,74
Барра күкат	2,0	2,68
Ош тузи	2,0	2,68
Жами	100	134

Т о м а т с о у с и

8%-ли томат массаси	93,75	109,93
Қанд	6,20	7,27
Аччиқ қалампир	0,02	0,02
Хушбүй мурч	0,03	0,03
Жами	100	117,25

Консерва ишлаб чиқаришда хом ашё ва материал чиқит ва йўқотишларини ҳисобга олиш керак. Технологик инструкциялар тўпламида керакли параметрлар олинади

7-жадвал

Консерва ишлаб чиқаришда йўқотиш ва чиқитлар

Х о м а ш ё	Технологик жараёнга келган хом ашё ёўқотиш ва чиқити. Махсулот массасидан % ҳисобида						
	Саклашда	Тозалаш, кесиш, ювипла	Бланшир овқада	Ковуриш даги	Совутиш даги	Фарш солин ва банкага жойлашт	
Ширин қалампир	2,4	24,0	4,0	-	-	2,0	
Сабзи	1,5	10,5	-	50,0	2,0	1,0	
Оқ илдизлар	1,5	25,0	-	35,0	2,0	1,0	
Пиёз	1,5	17,0	-	50,0	3,0	1,0	
Кўкат	-	35,0	-	-	-	-	

Томат соуси йўқолиши инструкцияга асосан 5%-ни ташкил қиласди.

Ҳар бир хом ашё микдорини рецепт бўйича билиб, ҳамда йўқотиш ва чиқитлар микдорини билиб, хом ашё сарф меъёрини топамиз

$$T_{и.аламн} = \frac{83,75 * 100^4}{(100 - 2,4)(100 - 94,0)(100 - 4)(100 - 2)} = 120\text{г}$$

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

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

$$T_{nu\ddot{e}3} \frac{14,74 * 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 17)(100 - 50)(100 - 309)100 - 1} = 37,6\varrho$$

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

Томат соуси таркибига кирадиган материал сарф меъёрини ҳисоблашимиз мумкин.

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

$$T_{кан\delta} = \frac{7,27 * 100}{100 - 5} = 7,6\varrho$$

Зираворлар сарф меъёри ҳам шу йўл билан топилади.

Ўсимлик ёғи сарф меъёрини ҳисоблаш нисбатан мураккаброқ, консервага бир неча маҳсулот билан аралаш тушгани учун (сабзи, пиёз, ва илдизлар билан).

Аввал банкага ёғ шимган сабзавот билан тушган ёғ миқдори топилади. Унинг миқдори технологик инструкциядан олинади.

Қовурилган сабзавот шимган ёғ миқдори ҳар бир банкада:

$$\text{Сабзи билан} \quad \frac{103,18 * 12}{100} = 12,38\varrho$$

$$\text{Оқ илдизлар билан} \quad \frac{10,72 * 13}{100} = 1,39\varrho$$

$$\text{Пиёз билан} \quad \frac{14,74 * 27}{100} = 3,98\varrho$$

Жами	17,75 г
------	---------

Технологик инструкция бўйича «Фарш солинган қалампир» консервасида 6% бўлиши керак, демак шартли банкада $335 * 0,06 = 20,1$ г ёғ бўлади.

Агар қовурилган сабзавот билан банкага 17,75 г ёғ тушса, у ҳолда бевосита банкага яна $20,1 - 17,75 = 2,35$ г ёғ солиш керак.

Агар ёғ йўқотиш сабзавот қовуришда 6%, ёғни қиздиришда 2% ни ташкил қиласа, у ҳолда ёғ сарф меъёри ҳар бир шартли банка учун қуйидагини ташкил қиласи

$$T_{\ddot{\varepsilon}\varepsilon} = \frac{17,75 * 100}{100 - 6} + \frac{2,35 * 100}{100 - 2} = 21,3\varrho$$

Назорат учун саволлар:

1. Технологик ҳисобга рецептура ва хом ашёнинг физик-кимёвий ҳусусиятлари таъсири.
2. “Қизил қалампир пюреси” тайёрлашда хом ашё сарф меъёрини топишни тушуниринг.
3. “Ширин қалампир пюреси” тайёрлашда чиқит ва йўқотишиларни ҳисобланг.
4. “Ширин қалампир пюреси” тайёрлашда туз сарф меъёрини ҳисобланг.
5. Ўрик компоти тайёрлаш ҳисоби.
6. “Табиий сабзи” консерваси учун хом ашё ва туз сарф меъёрини топинг.
7. “Сабзавот фаршли ширин қалампир” консерваси рецептини изоҳланг.

3- АМАЛИЙ МАШГУЛОТ “САБЗАВОТ ФАРШИДАГИ ШИРИН ҚАЛАМПИР” КОНСЕРВАСИ РЕЦЕПТИ

Гўшт консервалари

Гўшт сарф меъёрини «Мол гуляши» ва «Гўшт паштети» консервалари мисолида ҳисоблаймиз.

8-жадвал

«Мол гуляши» консерваси рецептураси

Компонентлар	%	СКО 83-1 банкаси учун гр-да
Қовурилган гўшт	80,0	400
Томат соуси	16,0	80
Эритилган чарви	4,0	20
Жами	100,0	500

9-жадвал

Гўшт паштети консерваси рецептни

Компонентлар	% -да	N 9 банкага
Бланшировкаланган гўшт	64,0	224,0
Гўшт бульони	18,0	63,0
Эритилган чарви	14,0	49,0
Қовурилган пиёз	1,0	3,5
Ош тузи	3,0	10,5
Кора мурч	0,1	0,3
Хушбўй мурч	0,1	0,3
Жами	100	350,0

83-1 банкаси учун ўгириш коэффициенти 1,53. Шилинган гўшт йўқотилиши жараёнлар бўйича 0,3% -ни, қовуришда эса 43% -ни ташкил қиласиди. 1000 шартли банкага шилинган гўшт сарф меъёрини топамиз.

$$T_{\text{сыум}} = \frac{400 * 100^2}{(100 - 43)(100 - 0,3) * 1,53} = 460 \text{кг}$$

№ 9 банка учун ўгириш коэффициенти 1,078.

Гўштнинг йўқотиш ва чиқитлари операциялар бўйича бошланғич массага нисбатан қўйидагини ташкил этади:

Сақлаш	1,5	Бўлакларга кесиш	0,2
Туалет	0,5	Бланширлаш	40,0
Шилиш	22,0	Майдалаш	0,2
Пайини олиш	4,0	Қадоқлаш	0,3

(10) формула билан гўштнинг суюгини ажратиш меъёрини топамиз

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

Повидло, джем, мураббо

Повидло, джем, мураббо ишлаб чиқаришда хом ашё ва қанд сарф меъёри на факат йўқотиш ва чиқитлар миқдоридан, балки хомашё қуруқ модда миқдоридан ҳам боғлиқ. Хом ашё қуруқ модда миқдори ҳам стандарт бўйича меъёрланган.

Повидло ишлаб чиқариш учун хом ашё ва қанд сарф меъёрини ҳисоблаймиз.

Бунинг учун (6) формуладан фойдаланамиз.

$$B_1 = \frac{S_{\text{меев}} C_{\text{меев}} + S_{\kappa} C_{\kappa}}{C_{\text{повид}}} \text{кг}$$

400 кг тайёр маҳсулот 1000 ш.б. ҳисобланади.

Агар B_1 кг повидло тайёрлаш учун S_n кг пюре сарфланса, 400 кг повидло тайёрлаш учун S_n^1 кг пюре керак.

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

Қандга эҳтиёж ҳам шундай топилади

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

(9) формула орқали 1000 ш.б. учун пюре ва қанд сарф меъёрини топамиз

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

p_n – пюре йўқотилиши; p_k – қанд йўқотилиши.

Технологик инструкция асосида пюре концентрацияси 12% -дан кам бўлса унинг миқдори 12% -ли пюрега ўгириб қайта ҳисобланади.

Пюре мевадан олинади. Пюре ва мева қуруқ моддаси миқдорида фарқ бор. 1000 ш.б. повидло ишлаб чиқариш учун сарфланадиган мева миқдори (9) формула орқали ҳисоблаб топилади. Бунинг учун формулага қуруқ модда миқдори кўрсатгичи киритилади

$$T_{мева} = \frac{T_{пюре} * 100 * C_{пюре}}{(100 - p_{мева})C_{мева}},$$

$T_{пюре}$ – 1000 ш.б. повидло учун пюре сарф меъёри, кг;

$C_{пюре}$ – пюре қуруқ модда концентрацияси, %;

$P_{мева}$ – ишлаб чиқаришдаги мева миқдорининг йўқотилиши ва чиқит жаъми, %;

$C_{мева}$ – мевадаги қуруқ модда миқдори, %.

1-мисол. Олхўри повидлосининг 1000 шартли банкасига хом ашё ва қанд сарф меъерини ҳисоблаш талаб қилинади. Повидло рецептураси 100 кг қандга 150 кг пюре олинади. Мева қуруқ модда миқдори 15%, пюреда эса 13% (камайиши ошпаркада буғ конденсати қўшилиши ҳисобига), повиблода қуруқ модда миқдори 67,5%, қандда 99,85%. Мевадан пюре тайёрлашдаги йўқотиш ва чиқитлар миқдори 11%. Повидло пиширишдаги пюре йўқотиш миқдори 1,5%, қанд йўқотиш миқдори 0,85%.

Повидло чиқиши

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

1000 ш. банкага сарфланадиган қанд миқдори рецептурага асосан

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

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

1000 ш. банка учун қанд сарф меъёри

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

пюре эса

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

1000 шартли банкага мева сарф мөйөри

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

Мураббо ишлаб чиқаришдаги хом ашё ва қанд сарф мөйөрини аниқлаш повидло мисолидагидай амалга оширилади.

2-мисол. 1 кг 22% намликка эга бўлган патокани алмаштириш учун неча кг 35% намликка эга бўлган инверт сироп керак?

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

Мева ҳажми сақланиши коэффициентига қараб баъзан мураббо ишлаб чиқариш учун тайёрланган маҳсулот керакли миқдори топилиши керак бўлади. Бу ҳол учун маҳсус формула чиқарамиз.

Мураббо стандартига асосан тайёр маҳсулот сироп ва мева нисбати 1:1 бўлиши керак. Шартли банка массаси 400 грамм. Жумладан 200 грамм мева.

Мева ҳажми сақланиши коэффициенти К деб тайёр мураббо таркибидаги мева ҳажмининг ($V_{\text{мур}}$) бошланғич ҳажмига ($V_{\text{бош}}$) нисбати аталади.

$$K = \frac{V_{\text{мур}}}{V_{\text{бош}}} ;$$

Мураббо тайёрлаш технологиясига риоя қилган ҳолда данакли маҳсулотлар учун $K = 0,7 \div 0,9$, уруғли маҳсулотлар учун $K=1,0$. Мева ва сироп нисбати 1:1 бўлганда К тайёр маҳсулот миқдорига асосий таъсир кўрсатувчи омил бўлади. К қанчалик катта бўлса, маҳсулот чиқиши шунчалик кўп бўлади, К қанчалик кам бўлса маҳсулот чиқиши шунчалик кам ва сироп кўўлигига (мураббода) олиб келади.

Маълумки, мевадаги қанд миқдорига қараб унинг зичлиги турли бўлади. Қанд қанчалик кўп бўлса зичлик шунчалик кўп.

Мева зичлигини барралигига $d_{\text{бош}}$ ва мураббода $d_{\text{мур}}$ массасини эса $S_{\text{бош}}$ деб белгилаб, 1000 шартли банка учун қуйидаги нисбатни тузиш мумкин:

$$\frac{V_{\text{бош}} d_{\text{бош}}}{V_{\text{мур}} d_{\text{мур}}} = \frac{S_{\text{бош}}}{200}$$

бундан

$$S_{\text{мев}} = \frac{200 * V_{\text{бош}} d_{\text{бош}}}{V_{\text{мур}} d_{\text{мур}}} \quad \text{ёки}$$

$$S_{\text{мев}} = \frac{200 * d_{\text{бояш}}}{d_{\text{мур}} K} \quad (16)$$

3-мисол. 1000 шартли банка мураббо учун талаб қилинадиган тайёр мева миқдори мева ҳажми сақланиш коэффициенти $K=0,8$ ва $0,6$ бўлганда топилсин. Янги мева зичлиги $1,04 \text{ г/см}^3$, тайёр мураббо учун $1,32$

$$S_{\text{мева}} = \frac{200 * 1,04}{1,32 * 0,8} = 197 \text{ кг} \quad K=0,8 \quad \text{бўлганда}$$

Бу холда 1000 шартли банка мураббо учун хом ашё йуқотиш ва чиқити 12% бўлганда мева сарфи меъёри

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

$$K=0,6 \text{ бўлганда} \quad S_{\text{мева}} = \frac{200 * 1,04}{1,32 * 0,6} = 263 \text{ кг}$$

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

Мисолдан кўриниб турибдики, мева ҳажми сақланиш коэффициенти-нинг озроқ ўзгариши хом ашё сарф меъёрини кескин ўзгаришига олиб келаяпти.

Мавсумлар орасидаги бўшлиқда мураббо ишлаб чиқариш учун одатда мева сулфитланади, ёки мева пюреси сулфитланади ва керакли миқдори олиб сулфитдан тозаланиб мураббо ишлаб чиқарилади.

Камчилиги: сульфитланган меванинг қуруқ моддасининг бир қисми эритмага утади ва мураббо қайнатилиши узоқлашади; мева юмшаб қолади, на-тижада мураббо джемга айланади.

Агар пюре сульфитация қилинса, уни ювиш қўп ишчи қучи талаб қилади, мева деформацияланади.

Фараз қилайлик рецептурага кўра янги мевадан муюаббо тайёрлашда унинг маълум миқдорига а кг қанд сарфланади. У ҳолда қанднинг бу миқдоридан сақлаш вақтида сиропдан ўтган қанд миқдорини айриш лозим.

Қўйидаги белгиларни киритамиз:

б – мураббо пиширишга олинган мева миқдори; кг;

c_1 – мураббо пиширишга тайёрланган мева сиропда сақланган қуруқ моддаси миқдори, %;

c_2 - янги мева қуруқ модда миқдори, %.

d - бир марта пиширишга ажратиб олинган мева миқдори, кг;

c_3 - сақланган мевадан ажратиб олинган сироп қуруқ модда миқдори, %.

Рецептурага асосан б кг мевага мураббо пишириш учун қўшиладиган қанд миқдори А кг.

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

4-мисол. Мураббо пиширишда рецептурага асосан 400 кг 13% қурук моддали данаксиз ўрик учун 582,5 кг қанд сарфланади. 400 ва 100 кг 70% қурук моддали ўрикдан қанча мураббо тайёрланишини ҳисоблаш керак.

Ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз

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

100 кг мевадан

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

5-мисол. 1 т 69% қурук моддали пастеризацияланган олма джеми олиш учун 582,5 кг 12% қурук моддали тайёрланган олма керак. Бунинг учун қанча қанд кераклигини ҳисоблаш керак.

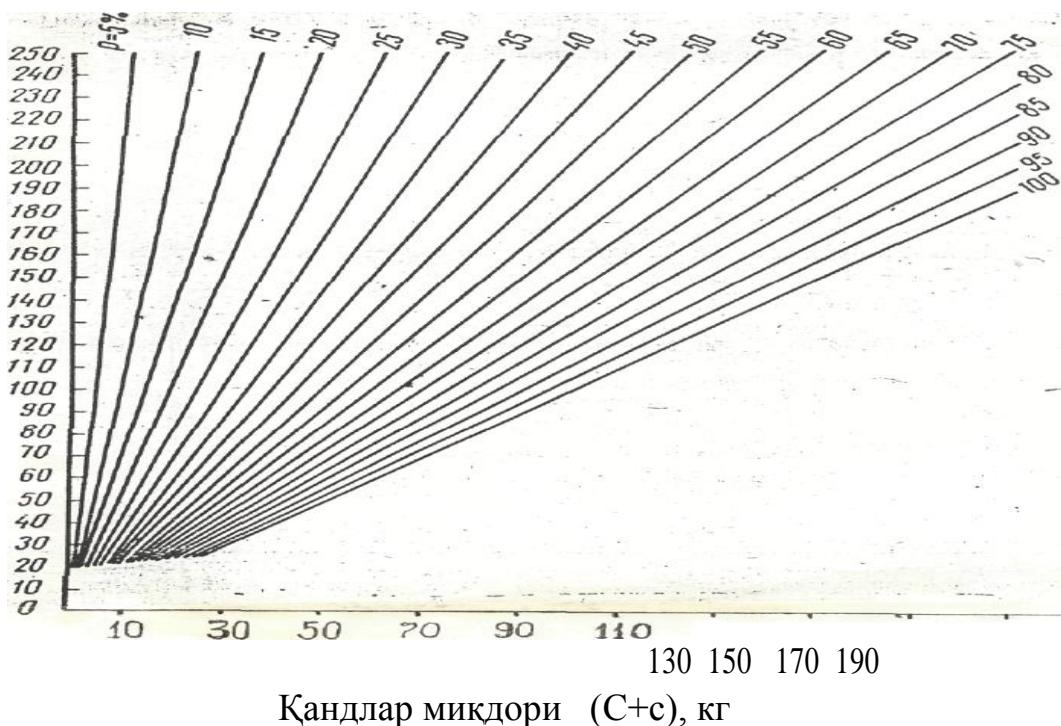
Қанд миқдори

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

6-мисол. 100 кг 12% қурук моддали тайёр олмадан 150 кг 69% қурук моддали джем тайёрлаш талаб қилинади. Бунинг учун қанча қанд талаб қилинишини ҳисоблаш керак.

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

7-мисол. 100 кг 10% қандлы хом ашёдан 60 кг қанд қўшиб тайёрланадиган махсулот миқдори топилиши талаб қилинади. Тайёр махсулот тарки-бida қанд миқдори 65% бўлиши керак.



Қандлар миқдори ($C+c$), кг

2-расм. Мева хом ашёсидан тайёр махсулот (мураббо, джем, повидло) чиқишини топиш номограммаси.

Абсцисса ўқида $C+c = 60+10 = 70\%$ -га мос келадиган нұктани топамиз. Ундан вертикал чизик ўтқазамиз ва $p = 65\%$ чизиги билан кесиш нұктасини топамиз. Кесиш нұктасидан ординатага горизонтал чизик ўтқазамиз. Горизонтал чизиқда 107,6 кг билан кесишиб ўтади. Бу ҳисоблаш керак бўлган $p=107,6$. Бошқа p учун, масалан $p=60$ учун $p=117$ сонни оламиз. Оралиқдаги қийматлари учун интерполяция қилиб топилади.

Математик йўлда текширамиз

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

Назорат учун саволлар:

1. Потокани инверт сироп билан алмаштиришдаги сув ва қуруқ модда балансини ёзинг.
2. 2-расмда келтирилган номограммадан фойдаланиб хом ашё микдори, ундаги қанд фойизи, қанд ва чиқадиган тайёр махсулот орасидаги боғланишни текширинг.
3. Сиропда консерваланган мевадан мураббо пишириш афзаллиги.
4. 2-расмдан фойдаланиб сироп концентрациясини топишни ўрганинг.
5. Джем сиропи.

Қюлтирилган мева шарбатлари (экстрактлар)

1-мисол. Агар олма чиқити бошланғич массадан 44%-ни ташкил қиласа 1000 кг натурал тиндирилган шарбат тайёрлаш учун қанча олма керак бўлади. Хомашё сарф меъёри

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

2-мисол. 57% қуруқ моддали 1000 кг олма экстракти тайёрлаш учун қанча 8,5% қуруқ моддали табиий олма шарбати сарфланади. Чиқит ва йўқотишлилар жами шарбат массасининг 9% -ини ташкил қиласи. Ҳисоб учун қуийдаги формуладан фойдаланамиз

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

3-мисол. 57% қуруқ моддали 1000 кг экстракт тайёрлаш учун қанча олма керак. Олма қуруқ моддаси рефрактометр бўйича 10%, чиқит ва йўқотишлилар олманинг дастлабки массасининг 44%-ни ташкил қиласи. Ажратилган шарбат чиқит ва йўқотилиши 9%-ни ташкил қиласи.

Ҳисоб учун қуийдаги формуладан фойдаланамиз

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

4- АМАЛИЙ МАШГУЛОТ ГУРУХЛИ АССОРТИМЕНТГА ХОМ АШЁ САРФИНИ ХИСОБЛАШ УСУЛИ

Консерва саноатида одатда ишлаб чиқарилган махсулотга сарфланган хомашё ва материал микдори торозида тортиш орқали аникланади. Амалда бу хомашё бир неча махсулот ишлаб чиқаришда қатнайди. Масалан, бақлажон икраси, ҳалқа қилиб консервалашга, фарш солиб консервалашга ишлатилади; Мева – компот, мураббо, джем, повидло, шарбат ва ҳоказо тайёрлаш учун ишлатилади. Бу ҳолда ҳар доим ҳар бир ассортимент учун хом ашё сарфини алоҳида ўлчаш мумкин эмас. Хом ашё сарфини фақат ҳисоблаш орқали то-пиш мумкин.

1-мисол. Суткасига 24000 кг бақлажон қайта ишланган. Ундан 30 минг ш.б. икра (сарф меъёри 462,6 кг), ҳалқа қилиб кесилган бақлажон консерваси – 20 минг ш.б. (сарф меъёри 361,9 кг), фаршланган бақлажон 10 мшб (сарф меъёри 238,6 кг).

Бу мисолда сарфланган бақлажон микдорини мшб ҳисобидаги тайёр махсулот ва мувофиқ сарф меъёри кўпайтмасига тўғри пропорционал бўламиз.

У ҳолда консерва ассортименти бўйича хом ашё сарфи қуидаги бўлади

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

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

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

Фаршланган махсулот учун сарфланган бақлажон микдорини қуидаги фарқ орқали ҳам топиш мумкин.

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

Ушбу мисол асосида ҳар бир махсулот тури учун сарфланган хом ашё микдорини топиш учун қуидаги формулати таклиф қилиш мумкин.

$$Ai = \frac{A_{y_{\text{умум}}} Q_i Q_i}{Q_1 N_1 + Q_2 N_2 + Q_i N_i + Q_n N_n}$$

$A_1, \dots, A_2, \dots, A_i, \dots, A_{n-i}$ - рақамли махсулот учун сарфланган хом ашё миқдори, кг.

$A_{\text{умум}}$ - n тур махсулот учун сарфланган хомашёнинг умумий миқдори.

$Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, Q_n$ - ҳар бир ассортимент буйича ишлаб чиқарилган махсулот миқдори, мшб.

$N_1, N_2, \dots, N_i, \dots, N_{1n}$ - ҳар бир махсулотнинг бир мшб-сига сарфланган хом ашё меъёри, кг.

Озиқ-овқат махсулотларини буғлатганда ажралган намлик миқдорини ҳисоблаш бўйича масалалар

1-мисол. Буғланишга қуруқ модда концентрацияси 6% бўлган 5000 кг томат пульпаси келди. Пульпа 30%-ли концентрациягача буғлатилди. Буғлатилган сув миқдори топилиши талаб қилинади.

$$W = 5000 \left(1 - \frac{6}{30}\right) = 400 \text{кг}$$

2-мисол. 1000 кг 30% ли томат паста пиширилди. Томат пульпасининг бошланғич концентрацияси 6% эди. Буғлатилган сув миқдори ҳисоблаб топилиши талаб қилинади.

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

Буғлатилган намлик миқдори номог раммадан ҳам топилиши мумкин. (1 расм).

Масалан буғлатиш учун 6000 л 5,5%-ли томат массаси келди. Буғлатиш махсулот концентрацияси 40%-га етгунча давом этади. Буғлатилган намлик миқдори топилиши талаб қилинади.

Бунинг учун абсцесса ўқида 5,5% қуруқ модда нуқтасини топамиз. Бу нуқтадан 40% қаттиқ моддага мос келадиган эгик изиқчага вертикал чизик ўтказамиз. Кесиш нуқтасидан горизонтал чизик ўтказамиз. У 150,0 л-га тенг. Демак 6000 л 5,5%-ли томат пулласидан $150,0 \cdot 5,5 = 825,00$ л махсулот чиқади.

Буғлатилган намлик миқдори $6000 - 725,00 = 5175$ л.

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

3-мисол. Уч корпусли «Ланг» аппаратида буғлатиш учун 15000 кг 5%-ли томат пулласи келди. 1 корпусда томат 10%-ли концентрациягача, П корпусда 20% ва Ш-корпусда 30%-гача буғлатилади. Ҳар бир корпусда буғлатилган намлик миқдори ва аппарат унумдорлигини топиш талаб қилинади.

1 корпусда буғлатилган намлик миқдорини қуидаги формула орқали топамиз

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

П корпусга $15000 - 7500 = 7500$ кг томат массаси боради
П корпусда буғлатилган намлик миқдорини топамиз

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

Ш корпусга $7500 - 3750 = 3750$ кг томат массаси киради.
Ш корпусда буғлатилган намлик миқдорини топамиз

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

30% томат-паста миқдори

$$3750 - 1250 = 2500 \text{ кг.}$$

Хар бир аппаратда буғланган намлик миқдорини билган ҳолда, буғлатиш давомийлиги τ_{\min} , буғлатиш юзаси F_m^2 – га тенг бўлганда ҳар соатда $1m^2$ юзадан буғланган намлик миқдорини қуидаги формула орқали топиш мумкин

$$g = \frac{W60}{F} \text{ кг/м}^2\text{с}$$

унда W – жараён давомида буғлатилган намлик миқдори, кг. «Ланг» тизгисида 1 корпус юзаси $43,8m^2$, П корпус – $22,8m^2$, Ш корпус – $16 m^2$ ни ташкил этади. Буғлатиш давомийлиги 1 корпусда 200 мин., П-175 мин., Ш-100 мин. Бу вақтда ҳар бир корпусда буғлатилган намлик миқдорини 43 – мисолдан оламиз. Бу хол учун ҳар бир аппаратнинг $1 m^2$ юзасидан соатига буғлатилган намлик миқдори қуидаги миқдорни ташкил қиласи:

$$\text{1 корпусда } g_1 = \frac{7500 * 60}{43,8 * 200} = 51,3 \text{ кг}$$

$$\text{П корпусда } g_2 = \frac{3750 * 60}{22,8 * 175} = 56,4 \text{ кг}$$

$$\text{Ш корпусда } g_3 = \frac{1250 * 60}{16 * 100} = 46,9 \text{ кг}$$

Назорат учун саволлар:

1. Қуюлтириладиган мева шарбатлари. Ҳисоблаш.
2. Материал баланс тузиш.
3. Буғлатишдаги хусусий ҳоллар ҳисоби.
4. Кўп корпусли аппаратларда буғлатишни ҳисоблаш.
5. Уч корпусли “Ланг” аппаратида буғлатишни ҳисоблаш.

5- АМАЛИЙ МАШГУЛОТ
САБЗАВОТ ГАЗАК КОНСЕРВАЛАРИДА, МЕВА КОМПОТЛАРИДА
ҚУРУҚ МОДДА МИҚДОРИНИ ҲИСОБЛАШ

Сабзавотдан тайёрланган газак консервалари

Рецептурага асосан «Кабачок икраси» консервасидаги ёғ миқдорини топиш талаб қилинади (10-жадвал).

10-жадвал

Компонентлар	Икра рецептураси, %.	ЯТМ ёғ миқдори, %.
Қовурилган кабачок	70,00	7,0
Қовурилган сабзи	4,6	12,0
Қовурилган оқ илдизлар	1,30	13,0
Қовурилган пиёз	3,25	27,0
Барра күкат	0,10	-
Туз	1,70	-
Қант	0,75	-
Зираворлар	0,10	-
12% қуруқ моддали томат пюре	18,20	-
Жами	100,0	

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

Стандарт бўйича «Кабачок икраси» консервасида 9% дан ортиқ ёғ бўлиши керак. Демак ёғнинг етишмайдиган қисми $9-6,5=2,5\%$. Икрага компонентларни аралаштириш вақтида қўшилиши керак.

Рецептурага асосан ва технологик кўрсатчиларга кўра қуруқ моддалар % миқдори консерва умумлаштирилган формулага асосан ҳисобланиши мумкин

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

11-жадвалда келтирилганрецепт бўйича ишлаб чиқарилган «Бақлажон икраси» консервасидаги қуруқ модда миқдорини ҳисоблаш талаб қилинади.

11-жадвал

Компоненлар	Рецеп-тура, %	Хом ашё ва материалда-ги қуруқ модда миқ-дори, %	Қовуриш-даги кўри-нарли камайиш, %	Қовурилг ан махсу-лотнинг ёғ шими-ши, %
Қовурилган бақлажон	70,00	6,5	32,0	12,0
Қовурилган сабзи	4,60	12.0	50,0	18,0

Ковурилган оқ илдизлар	1,30	20,0	35,0	13,0
Ковурилган пиёз	3,15	13,0	50,0	27,0
Барра нохат	0,10	10,0	-	-
Ош тузи	1,70	96,0	-	-
Қанд	0,75	100,0	-	-
Зираворлар	0,10	-	-	-
Томат-пюре	18,30	12,0	-	-
Жами	100,0	-	-	-

11-жадвалда келтирилган сонларни формулага қўйиб «Бақлажон икраси» консервасидаги қуруқ модда миқдорини топамиз.

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

Назорат учун саволлар:

- “Фаршланган сабзавот” консерваси рецепти.
- “Ҳалқасимон кесилган” сабзавот консерваси рецепти.
- Томат-қайласи тайёрлаш технология ва рецепти.
- Қовуришда масса камайишини ҳисоблаш формуласи.
- Қовурилган махсулотдаги қуруқ модда миқдорини топиш формуласи.

Мева компотлари

1-мисол. 13 рақамли банкага данакли мевадан консерваланган компот қуруқ модда миқдори топилсин. Янги ўрик қуруқ модда миқдори 12 % (рефрактометр бўйича).

Рецептурага асосан №13 банкага 533 г мева 349 г сироп солинади, нетто массаси 882 граммни ташкил қиласди. Сироп концентрацияси банкага солища 40% ни ташкил қиласди.

Мевадаги данак миқдори массаси бўйича 8%-ни ташкил қиласди (бу кўрсаткич мева навига боғлик).

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

Стандартга асосан компотдаги қуруқ модда миқдори 21 % дан кам бўлмаслиги керак.

Мева таркибидаги стандартга мос келадиган компот ишлаб чикариш учун қуруқ модда миқдори камида қанча бўлиш қераклигини ҳисоблаш мумкин.

$$C_{мева} = \frac{C_{комп} N - A_{cup} C_{cup}}{A_{мева}},$$

$$C_{\text{мева}} = \frac{(C_{\text{комп}} N - A_{\text{куп}} C_{\text{куп}}) * 100}{A(100 - R)}$$

2-мисол. №13 банкада курук модда миқдори бүйича стандартта мос «Бутун урик компоти» консервасини ишлаб чикариш учун янги ўрик қурук моддаси миқдори камидан қанча бўлиш кераклигини ҳисоблаб топиш керак. Стандарт бўйича компотда курук модда миқдори 21% -га тенг.

Берилганларни формулага қўйиб ҳисоблаймиз

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

Озиқ-овқат хом ашёсини қовуришдаги камайишини ҳисоблаш бўйича масалалар

1-мисол. Қовуришга 20 кг тозаланган балиқ келди. Унинг массаси қовуришдан кейин 16 кг-ни ташкил қилди.

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

Қовуришдаги ҳақиқий камайиш намликтининг ҳақиқий камайишини билдиради. Бунда намликтининг ёғ билан алмашган массаси – маҳсулотга сингган қисми топилади.

Яъни ҳақиқий камайиш кўринар камайиш плюс маҳсулотга сингган ёғ миқдорига тенг. Маҳсулот миқдорига нисбатан % ҳисобида. Қовуришдаги ҳақиқий камайиш иссиқлик ҳисобида сув миқдорини буғлатиш учун сарфланадиган иссиқлик миқдорининг ҳисоби учун керак.

2-мисол. Қовуришга 50 кг кабачок келди. Қовуришдан кейин 30 кг маҳсулот ҳосил бўлди. Қовурилган кабачокда 8% ёғ бор. Ҳақиқий камайиш топилсин.

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

Назорат учун саволлар:

1. Озиқ-овқат хом ашёсини қовуришда камайишини ҳисоблаш.
2. Маҳсулотдаги сингган ёғ миқдорини топиш.

6-7-АМАЛИЙ МАШГУЛОТ
КОНСЕРВАЛАРДА ЁФ ВА ҚУРУҚ МОДДА БАЛАНСИНИ ТУЗИШ.
ТУРЛИ ТЕХНОЛОГИК ҲИСОБЛАР БҮЙИЧА МАСАЛАЛАР
Олтингугурт гази (SO_2) ва олтингугурт кислотаси
(H_2SO_3) ишлатиш ҳисоби

12-жадвал

Эритмадаги олтингугурт ангидриди миқдори

Зичлиг, g/cm^3	Эритма концентрацияси, %	Зичлиг, g/cm^3	Эритма концентрацияси, %
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-мисол. 20 т мева пюресини 0,15% -ли сульфитлаш учун қанча олтингугурт гази SO_2 керак.

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

2-мисол. 15 т мева пюресини 0,2% -ли SO_2 гази билан сульфит-лаш учун қанча миқдорда 6% -ли ишчи эритма керак.

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

ёки 500 л (6% -ли эритма зичлиги 1,0328 kg/m^3).

3-мисол. 10%-ли ишчи эритма қўшилиши керак бўлган 5т резавор мева сульфитланиши талаб қилинади. Сульфитланган махсулотда 0,12% SO_2 бўлиши учун эритма қандай концентрацияли бўлиши керак.

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

Мисол тўғри ечилганлигини текшрамиз.

5т мевадан 10% -ли эритма 500 кг –ни ташкил қиласди.

Унда 1,32% SO_2 бўлганда SO_2 –нинг миқдори

$$\frac{500 * 1,32}{100} = 6,6 \text{ кг –ни ташкил қиласди}$$

Мева массаси эритма билан биргаликда 5500 кг. Эритмада SO_2 миқдори $\frac{6,6 * 100}{5500} = 0,12\%$.

Назорат учун саволлар.

- Сульфитация. Ҳисоб. Олтингугурт миқдорини ўлчаш усули.
- 19-жадвал таҳлили.
- Олтингугурт билан ислаш. Консервация нима ҳисобига.

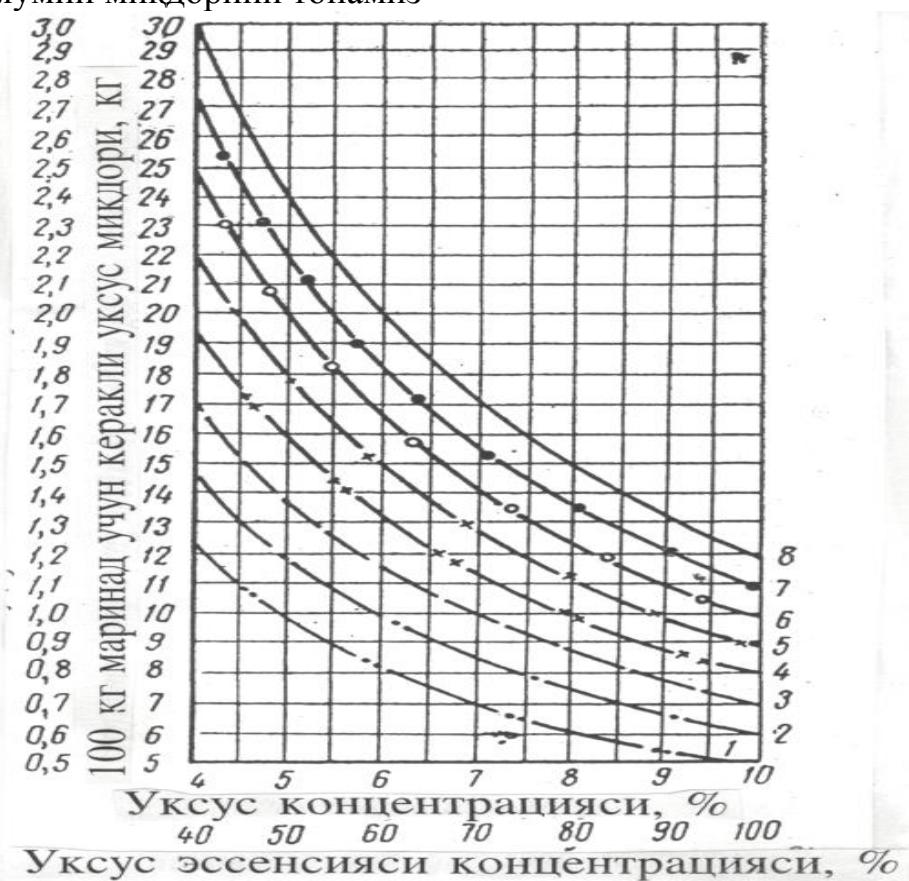
Сирка кислотасини ишлатиш бўйича ҳисоблар

1-мисол. Йирик бўлакли балиқдан томат қайласида тайёрланган консервада 0,6% кислоталилик бўлиши учун 100 кг томат қайласига миқдорда 80% -ли сирка эссеңцияси қўшиш кераклигини ҳисоблаш талаб қилинади.

Рецептурага асосан қадоқлашда консерва масса неттосидан 40% томат қайласи солинади. Ҳисобни 1000 шартли банка учун бажарамиз, бу №8 1000 физик темир банкасига ҳам мос келади. Шу банканинг 1000 донаси масса неттоси 350 кг.

Сирка кислотасининг миқдорини ҳисоблагандан томат махсулотининг томат органик кислоталари ҳисобига ҳосил бўлган кислоталилиги ҳисобга олиниши керак.

Рецептурага мувофиқ 1000 ш.б-га 80 кг 12% ли томат сарфланиши керак. Бу томат кислоталилигини 1% қабул қиласиз. 1000 ш.б консервадаги органик кислотанинг умумий миқдорини топамиз



3-расм. Таркибидаги сирка кислотаси миқдорига ҳамда унинг 100 г тайёр маҳсулотдаги %-ига қараб сирка ёки сирка эссенциясининг керакли миқдорини аниқлаш учун номограмма.

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

80 кг томатдаги органик кислота миқдори

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

Демак, сирка кислотаси ҳисобига $1,92 - 0,8 = 1,12$ кг органик кислота тўғри келади. Бу кўрсаткич 1000 ш.б. масса неттосига қўйидаги миқдор тўғри келади:

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

Томат соусида ушбу кислоталиликни сирка эссенцияси таъминлайди. Шундай кислоталиликни таъминлаш қўйидаги формула бўйича 100 кг томат соусига қанча сирка эссенцияси қўшилиши кераклигини ҳисоблаймиз.

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

Бажарилган ҳисоб тўғрилигини текширамиз.

1000 ш.б. балиқ консервасига $\frac{350 * 40}{100} = 140 \text{кг}$ томат шарбати тўғри келади.

140 кг томат соусида $\frac{1 * 140}{100} = 1,4 \text{кг}$ 80% -ли сирка эссенцияси бор. 100%-ли сирка

эссенциясига айлантирганда $\frac{1,4 * 80}{100} = 1,12 \text{кг}$ -ни ташкил қиласи. 1000 ш.б. балиқ консервасига 1,5 кг 80% -ли сирка эссенцияси меъёrlанган.

1000 ш.б. балиқ консервасида кислоталарнинг умумий миқдори $1,12 + 0,8 = 1,92$ кг-ни ташкил қиласи, олма кислотасига қайта ҳисоблагандан

$$\frac{1,92 * 100}{350} = 0,54 \text{кг} - \text{ни ташкил қиласи.}$$

Томат соусидаги консерва ишлаб чиқарилганда консервада керакли кислоталиликни ҳосил қилиш учун қўшиладиган сирка кислотаси миқдорини бошқа усул билан ҳам ҳисоблаб топиш мумкин.

2-мисол. 140 кг кислоталилиги 1,4% бўлган томат қайласи тайёрлаш учун қанча 80% -ли сирка эссенцияси керак (сирка кислотаси ҳисобида), агар бу миқдоридаги қайлагага кислоталилиги 1% бўлган 80 кг 12% -ли томат қайласи ишлатилган бўлса.

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

Сирка ёки сирка кислотасининг керакли микдорини унинг таркибидаги сирка кислотаси ҳамда 100 кг тайёр маҳсулотдаги микдорига қараб (%-да) 3-расмдаги номограммага асосан топиш мумкин.

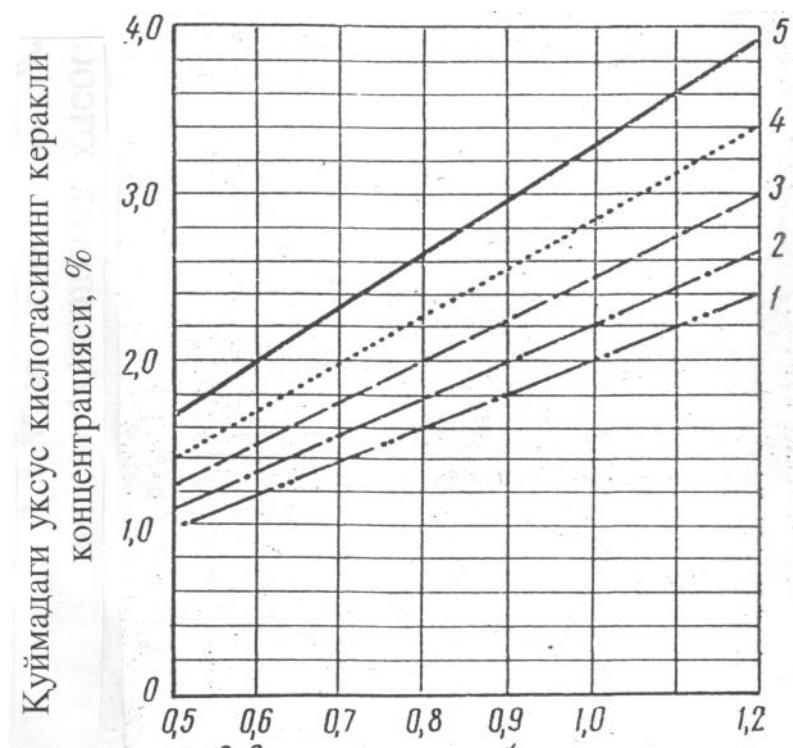
Номограммадан қуийдаги тартибда фойдаланилади.

1. Тайёр маҳсулотда 0,5% сирка кислотаси бўлиши учун 100 кг мева маринадига неча кг 80%-ли сирка кислотаси солиш керак.

Бу мақсадда абсцисса ўқида 80%-га мос нуқтадан 0,5% кисло-талиликка мос келадиган эгри чизик билан кесишгунча вертикал чизик ўтқазамиз.

Кесиш нуқтасидан ордината ўқи билан кесишгунча горизонтал чизик ўтқазамиз. Чапдаги шкаладан 80%-ли сирка эссенцияси микдорини оламиз. У 0,62 кг-га teng.

2. Тайёр маринадда 0,8% сирка кислотаси бўлиши учун 6% сирка кислотали 1000 кг сабзавот маринадига қанча сирка керак.



Тайёр маринаддаги уксус кислотаси микдори, %

4-расм. Тайёр маринадда кислотанинг керакли микдорни таъминлаш учун қуийладиган сиркали қуийлмадаги кислота микдорини аниқлаш номограммаси. Мева ва қуийлма микдори орасидаги нисбат (%-да) ифодаланган.

Бунинг учун абсцисса ўқининг 6% сиркага мос нуқтасидан 0,8% кислоталиликка мос график билан кесишгунча вертикал чизик ўтқазамиз. Кейин кесиш нуқтасидан ордината ўқи билан кесишгунча горизонтал чизик

үтқазамиз. Унда 6% -ли сирканинг 100 кг махсулотга керакли миқдорини топамиз. У 13,2 кг-га тенг, 1000 кг махсулотта эса 132 кг бўлади.

Баъзан маринад тайёрлашда қуйиладиган эритмада тайёр махсулотда керакли фойизини таъминлаш учун сирка кислотаси концентрациясини топишга тўғри келади. Бу тур ҳисобларни бажарганда қуюқ фаза (мева, сабзавот ва бошқа) ва қуйиладиган суюқликнинг нисбатини билиш зарур.

Фараз қилайлик қадоқлаш вақтида 100 кг махсулотда M кг қуюқ фаза ва 3 кг қуйиладиган суюқлик бор. Тайёр махсулотда сирка кислотаси миқдори

$m_1\%$ -ни ташкил қилиши керак. Бу ҳолда сирка кислотасининг миқдори масса бўйича $\frac{M + C}{100}$ кг-ни ташкил қиласди.

Сирка кислотасининг бу миқдори қуюладиган суюқликнинг сирка кислотаси миқдорига тенг

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

у – қуюладиган суюқлиқдаги сирка кислотаси миқдори, %. Бундан

$$y = \frac{(M + C)m_1}{C}.$$

Назорат саволлари

- Сирка, сирка кислотаси, сирка эссенцияси фарқи.
- Сирка физик-кимёвий хусусиятлари.
- Сирка ҳисоби вариантларини келтиринг.

Ош тузини ишлатиш бўйича ҳисоблар

Ош тузининг сувда эриш миқдори унинг ҳароратига тўғри пропорционал (13-жадвал).

13-жадвал

Ош тузининг ҳароратга қараб сувда эриши

Ҳарорат		Тўйинган эритмадаги туз миқдори, %	100 ҳисса сувда туз эриш даражаси
$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{K}$		
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-мисол. 100 кг номокоб тайёрланди. Унинг 20 кг-и туз, яъни эритма 20% -и

$$q = \frac{p \cdot 100}{100 - p} = \frac{20 * 100}{100 - 20} = 25 \text{ кг}$$

яъни шу концентрациядаги эритма олиш учун 100 кг сувда 25 кг ош тузи берилади, у ҳолда

$$P = \frac{25 * 100}{100 + 25} = 20\%$$

Ош тузининг берилган концентрациясига эга эритма тайёрлаш учун қўйидаги хисобни бажарамиз. Фараз қиласлик B кг сув бор, $P\%$ концентрацияли q кг эритма олиш учун қанча туз керак.

Бу ҳолатда сув ва туз массаси $B+q$. $B+q$ -ни $P\%$ -га кўпайтириб $\frac{(B+q)P}{100}$ аралашмада қанча туз бўлишини билишимиз мумкин. Бу эса q -га тенг.

Шундай қилиб бир номаълумга эга тенглама олинди

$$\begin{aligned} \frac{(B+q)P}{100} &= q && \text{ёки} && Bp + qp = 100q; \\ Bp &= q(100-p); \end{aligned}$$

$$q = \frac{Bp}{100 - p}$$

2-мисол. 18% концентрацияли эритма олиш учун 300 кг сувга неча кг туз қўшиш керак.

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

Қанд ишлатиш ҳисоблари

Ареометрда ўлчашда сиропни зичлигини ўлчаб махсус 14-жадвал орқали қандни миқдори аниқланади. Керак бўлса сироп концентрацияси сув ёки шакар қўшиш йўли билан ўзгартирилади

14-жадвал

Сиропдаги зичлик ва қанд фоизи

Зичлик, г/см ³	Қанд фоизи	Зичлик, г/см ³	Қанд фоизи
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

Қанднинг сувда эрувчанлиги (сахароза) унинг ҳароратига тўғри пропорционал (15-жадвал)

15-жадвал

Ҳарорат		Эрувчанлик, %	Ҳарорат		Эрувчанлик, %
$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{K}$		$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{K}$	
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

1-мисол. 30% қандли 150 кг сироп тайёрланиши талаб қилинади. Қанча миқдорда қанд ва сув кераклигини топиш талаб қилинади

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

$$B = 150 - 45 = 105 \text{ кг}$$

2-мисол. 30%-ли сироп олиш учун 105 кг сувга қанча қанд қўшилиши кераклигини ҳисоблаш талаб қилинади.

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

Амалиётда баъзан сироп концентрациясини ўзгартиришга тўғри ке-лади, масалан пасайтирилади, ёки кўпайтирилади. Бу ҳолда сув ёки қанд миқдори оширилади. Баъзан турли концентрацияли сироплар аралаштирилади ва керакли концентрацияли сироп олинади.

Бу тур ҳисоблар мева шарбати билан сиропни аралаштириб қанд миқдорининг талаб қилинадиган концентрацияси олинишида бажарилади.

3-мисол. 40% қандли 50 кг сироп бор. Қанча сув қўшиб сироп концентрацияси 25%-га туширилишини ҳисоблаш керак. Тенглама тузами. (х-сув миқдори).

Бир томондан 50 кг сиропдаги қанд миқдори

$$\frac{50 * 40}{100} \text{кг},$$

иккинчи томондан, шунча қанд сироп ва сув аралашмасида бор.

$$\frac{(50+x)*25}{100} \text{кг.},$$

Шундай қилиб

$$\frac{50*40}{100} \text{кг} = \frac{(50+x)*25}{100} \text{кг};$$

Бу тенгламадан

$$x = \frac{50*40 - 52*25}{25} = 30 \text{кг.},$$

Хисоб түғрилигини текширамиз.

50 кг сиропда $\frac{50*40}{100}$ кг, қанд бор. Сироп ва сув аралашмаси $50+30 = 80$ кг бўлади. Ундан 20 кг қанд, фойиз ўринишида бу $\frac{50*40}{100}$ кг бўлади.

4-мисол. 20% қандли 60 кг сироп бор. Сироп концентрациясини 35%-га етказиш учун қанча куруқ қанд солиш керак. (х-қанд миқдори). Тенглама тузамиз.

60 кг сиропда $\frac{60*20}{100} + x$ кг қанд бор. Қанд концентрацияси баланд бўлган сиропда ҳам шу миқдорда қанд бор, яъни

$$\frac{(60*x)*35}{100}.$$

Шундай қилиб

$$\frac{60*20}{100} + x = \frac{(60*x)*35}{100}.$$

Бундан,

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

Бу усул билан ош тузи, органик кислоталар ва бошқа моддалар концентрацияси ҳисобланади.

Зираворлар ишлатиш ҳисоби

1-мисол. 20 м.ш.б «Қизил ширин қалампир» номли нордонлиги кам консерва ишлаб чиқариш учун қанча сирка кислотали зиравор экстракти тайёрлаш керак. Технологик инструкцияга асосан қадоқлашда нисбат қўйидагича бўлади: 70% сабзавот, 30% сюқлик. 1т тайёр мазсулотга рецептурага асосан зираворларнинг қўйидаги миқдори сарфланиши керак (кг): долчин 0,35; гвоздика 0,25; хушбўй мурч 0,20; аччиқ қалампир 0,18; лавр барги 0,45; 89% -ли сирка кислотаси 5,8; туз 12,3 ва қанд 12,3.

20 м.ш.б консерва масса бирлигига $20*400 = 8000$ кг ёки 8т. Зираворларни экстрактини тайёрлаш учун қанча 20% -ли сирка кислотаси сарфланишини ҳисоблаймиз

$$\frac{5,8 * 80 * 8}{20} = 185,6 \text{ кг}$$

Формула ёрдамида 8т маринадга ҳар бир зиравордан қанчадан сарфланишини ҳисоблаб топамиз

долчин $P_1 = \frac{0,35 * 8}{1} = 2,8 \text{ кг}$

гвоздика $P_2 = \frac{0,25 * 8}{1} = 2,0 \text{ кг}$

хушбўй мурч $P_3 = \frac{0,20 * 8}{1} = 1,6 \text{ кг}$

аччиқ қалампир $P_4 = \frac{0,18 * 8}{1} \text{ кг}$

лавр барги $P_5 = \frac{0,45 * 8}{1} = 3,6 \text{ кг}$

туз $P_6 = 12,3 * 8 = 98,4 \text{ кг}$

қанд $P_7 = 12,3 * 8 = 984 \text{ кг}$

Жами 11,44 кг зиравор сарфланади.

Зираворлар ва 20% -ли сирка орасидаги нисбат 1:16 –ни ташкил қилади. Яъни зираворлар аралашмасини 185,6 кг сиркада экстрактлаш мумкин. Экстракциялашда сирка йўқолишини 1% қабул қилиб экстрактни фильтрлагандан сўнг 20 м.ш.б маринадга топамиз

$$185,6 - \frac{185,6 * 1}{100} = 183,55 \text{ кг.}$$

Рецептура асосида “Қизил ширин қалампир” маринади учун қуйиладиган суюқлик миқдори 30% -ни ташкил қилади, яъни 8000 кг маринадга 2400 кг. қлик қадоқлашда 1% йўқолишини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги миқдорда тайёрланади

$$2400 + \frac{2400 * 1}{100} = 2424 \text{ кг.,}$$

яъни 183,55 кг зираворлар экстрактига қўшилиши керак бўлган сув миқдори:
 $2424 - (183,55 + 98,4 + 98,4) = 2043,65 \text{ кг.}$

Мева шарбатини ширинлигини ошириш ҳисоби

Мева шарбатини таъми хом ашёнинг кимёвий таркиби боғлиқ. Айрим шарбатларнинг таркибида органик кислоталар ва экстрактив моддалар миқдори кўп ва уларни шакар ва сув қўшмай истеъмол қилишнинг иложи йўқ.

Қанд қўшилган шарбатни тайёрлашда уларнинг таъмини яхшилаш қанд ва органик кислоталарнинг 16-жадвалдаги миқдорини таъминлаш билан эришилади.

16-жадвал

Шарбатдаги қанд ва кислоталарнинг тавсия этиладиган нисбати

Шарбат	Қандлар минерал таркиби, %	Титрланган кислотали лик, %	Қандларнинг кислотага нисбати (қанд-кислота индекси)
Олма шарбати	10,5	0,4-0,5	20-30
Узум шарбати	15,0	0,6-0,8	20-29
Олча шарбати	18,0	0,8-1,5	20-29
Олхўри шарбати	12,0	0,5-0,8	20-25
Қора смородина шарбати	20,0	1,2-1,7	17-25
Земляника шарбати	11,0	1,8-2,0	12-19
Гилос шарбати	13,0	0,5-0,7	20-27
Клюква шарбати	18,0	1,3-1,5	12-14
Бруслика шарбати	18,0	1,1-1,3	14-16
Маймунжон шарбати	18,0	0,9-1,1	16-20

Шарбат ширасини ошириш учун эланган шакар ёки фильтрланган, қайнатилган қанд сиропи ишлатилади.

Ширилиги ошириладиган шарбатнинг қанд миқдори ва титрланган кислоталилиги аниқланади ва шуни асосида шарбатга қўшилиши керак бўлган қанд ва сироп миқдори ҳисобланади.

Мавжуд технологик инструкцияга ва тасдиқланган рецептурага асосан шарбатларга маълум миқдор сироп ва шакар солинади (17-жадвал).

17-жадвал

Шарбатни ширасини ошириш учун тавсия қилинадиган шакар ёки сироп

Шарбат	Қисм кўринишдаги нисбат		Сироп концентрацияси, %
	Шарбат	Сироп	
Бруслика шарбати	55	45	30
Олча шарбати	60	40	20
Голубика шарбати	72	28	50
Клюква шарбати	60	40	35
Олхўри шарбати	78	18	50
Қора смородина шарбати	62,5	17,5 қанд	-

1-мисол. 10т қора смородина шарбати ширасини ошириш учун қанча қанд кераклигини ҳисоблаш талаб қилинади.

Қора смородина шарбати зичлиги $1,06 \text{ кг}/\text{м}^3$ деб қабул қилиб, берилганларни 17-жадвалдан қуидаги формулага қўйиб топамиз:

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

Бу миқдордаги қанд шарбатга қўшилса унинг шаранлиги стандартга мос бўладими ёки йўқлигини текширамиз.

Қанд қўшилгандан сўнг шарбатнинг умумий миқдори қўйидагиги етади

$$10000 * 1,06 + 2248 = 12848 \text{ кг.}$$

Табиий қора смородина шарбатидаги қанд миқдорини 10% деб қабул қилиб ширинлиги ошган шарбатдаги қанднинг умумий миқдорини топамиз

$$\frac{10000 * 10}{100} + 2248 = 3248 \text{ кг}$$

яъни

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

Қадоқлаш ва беркитишдаги сироп, қайла, маринад ва бошқа махсулотни йўқолишини топиш

1-мисол. Сменада 20 минг дона 83-2 физик банкада мева компоти ишлаб чиқазилган. Унга 8000 кг сироп сарфланган. Ҳар бир банкада сиропнинг ҳақиқий ўртача массаси 0,395 кг-ни ташкил қиласди. Қадоқлаш ва беркитишдаги сироп йўқолиши (%) топилиши талаб қилинади.

$$X = \frac{(8000 - 20000 * 0,395) * 100}{8000} = 1,25\%.$$

Дуккакли махсулотнинг ивтишиш ва бланшировкалашдаги шишишини ҳисоблаш услуби

Мисол учун технологик инструкциялар тўпламидан “Бульондаги ловия мол гўшти билан” консервасини оламиз (18-жадвал).

18-жадвал

“Бульондаги ловия мол гўшти билан” консерваси рецептураси

Компонентлар	%	1000 кг мах-сулотга кг –да
Асосийлари		
Тайёрланган гўшт	27,94	279,4
Эритилган мол ёғи	2,20	22,0
Шиширилган дуккаклилар	42,35	423,5
Бульон	27,51	275,1
Жами	100,00	1000,0
Бульон		
Тайёрланган сабзи	1,10	11,0
Оқ илдизлар	0,37	3,7
Пиёз	1,32	13.2
Қизил қалампир	0,009	0,09
Туз	1,18	11,8
Сув	23,53	235,31
Жами	27,51	275,1

Изоҳ: бульонда фақат экстрактив моддалр қолади. 100кг консервга компонентлар сарф мөъени топамиз (19-жадвал).

Эркин бульон микдорини (ловияни бульон ишлаб тўла шишишини 3,0 карра қабул қиласиз) қуидаги формуладан топамиз

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

Б – стерилизациялашдан кейин эркин бульон микдори,%;

б – бульоннинг рецептурадаги микдори, кг;

Л – рецептура бўйича қуруқ моддага айлантирилган ловия микдори

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

Г – рецептура асосида гўшт микдори, кг;

0,45 – гўштнинг массасини сақлаш коэффициенти, стерилизациялаш-дан сўнг;

н – ловияни тўлиқ шишиши, стерилизациялашдан сўнг;

Н – ловияни шишиши ивitiш ва бланшировкалашдан сўнг.

Келтирилган мисолда эркин бульон микдори «Бульондаги ловия мол гўшти билан» консервасида қуидагини ташкил қиласи.

19-жадвал

Компонентлар сарф мөъёри

Компонент	Чиқит ва йўқотишилар, %	Формула
Суякли мол гўшти	29 (гўшти шилишда; 0,3 (қадоқлашда)	$T_e = \frac{279,4 * 100^2}{(100 - 29) * (100 - 0,3)} = 2947 \text{кг}$
Эритилган мол ёғи	0,5	$T_{\text{е}} = \frac{22 * 100}{100 - 0,5} = 22,1 \text{кг}$
Янги сабзи	20	$T_c = \frac{11 * 100}{100 - 20} = 13,8 \text{кг}$
Янги оқ илдизлар	25	$T_u = \frac{3,7 * 100}{100 - 25} = 4,9 \text{кг}$
Янги пиёз	19,5	$T_n = \frac{13,2 * 100}{100 - 19,5} = 16,4 \text{кг}$
Қизил қалампир	3	$T_k = \frac{0,9 * 100}{100 - 3} = 0,09 \text{кг}$
Туз	1	$T_m = \frac{11,8 * 100}{100 - 1} = 11,9 \text{кг}$
Қуруқ ловия	5,8 (тозалашда) 1,8 (шишиши)	$T_l = \frac{423,5 * 100}{1,8 * (100 - 5,8)} = 249,7 \text{кг}$
Бульон	6	$T_{\text{бул}} = \frac{275,1 * 100}{100 - 6} = 292,6 \text{кг}$

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

ДАВЛАТ СТАНДАРТИГА асосан гүшт-ўсимлик консервалари иситилганда оз миқдорда бульон ажралиш керак.

Назорат учун саволлар

1. Мева шарбатини ширинлигини ошириш ҳисоби.
2. Шарбатлардаги қанд ва мева миқдорининг тавсия этилган нисбатини (26-жадвал).
3. Шарбат ширасини ошириш учун тавсия этилган шакар ёки сироп жадвали.
4. Қадоқлашдаги йўқотишлар ҳисоби.
5. Дуккакли экинлар шишиши ҳисоби.
6. “Бульондаги ловия мол гўшти билан” консерваси рецепти ва ҳисоби.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ястребов С.М. Технологические расчёты по консервированию пищевых продуктов. М.: «Пищевая промышленность», 1969, -151 с.
2. Бражник А.С. Внедрение нормативного метода учёта на производстве, на примере отдельных отраслей пищевой промышленности. БелНИИТИ, 1986.
3. Герасимович А.М. Учет затрат и себестоимости продукции при переработке плодов и овощей. М.: «Агропромиздат». 1987, 180 с.
4. Барбаянов К.А, Бармаш А.И., Лунгрен В.Г., Штерн А.А. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т. I, II, III, IV. Пищепромиздат, 1971.

М У НДАРИЖА

1	Консерва махсулотларини ҳисобга олиш бирлиги	
2	Турли хом ашёдан тайёр маҳсулот чиқишини ҳисоблаш бўйича масалалар	
3	Қуруқ модда бўйича тайёр маҳсулот чиқишини ҳисоблаш бўйича масалалар	
4	Консерва тайёрлашда хом ашё ва материал сарф меъёрини ҳисоблаш	
5	Гўшт консервалари	
6	Повидло, джем, мураббо	
7	Қуялтирилган мева шарбатлари	
8	Гурухли ассортиментга хом ашё сарфини ҳисоблаш усули	
9	Озиқ-овқат махсулотларини буғлатишида ажралган намлик миқдорини ҳисоблаш	
10	Сабзавот тайёрланган газак консервалари	
11	Мева компотлари	
12	Озиқ-овқат хом ашёсини қовуришдаги камайишини ҳисоблаш	
13	Олтингугурт гази (SO_2) ва олтингугурт кислотаси (H_2SO_3) ишлатиш ҳисоби	
14	Сирка кислотаси ишлатиш бўйича ҳисоблар	
15	Ош тузи ишлатиш бўйича ҳисоб	
16	Қанд ишлатиш ҳисоблари	
17	Зираворлар ишлатиш ҳисоби	
18	Мева шарбатини ширинлигини ошириш ҳисоби	
19	Қадоқлаш ва беркитишдаги сироп, қайла, маринад ва бошқа маҳсулот йўқолишини топиш	
20	Дуккакли маҳсулотнинг ивitiш ва бланшировкалашдаги шишишини ҳисоблаш услуби	
	АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	

