

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

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ**

**« ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИДА ҚАЙД ВА
ҲИСОБОТ »**

фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

НАМАНГАН – 2016

“Тасдиқлайман”

Ўқув ишлари бўйича проректор

_____доц. Ж.Холмирзаев

“ _____ ” _____ 2016й

Озиқ-овқат саноатида қайд ва ҳисобот фанидан маъруза матни 5А321001 Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш технологияси мутахассислиги учун мўлжалланган.

Тузувчилар:

доц. А. Пулатов, доц. Х. Хошимов

Такризчи:

О. Абдуалимов НамМТИ доцент

Ушбу маъруза матни Озиқ-овқат технологияси кафедрасининг йиғилишида кўриб чиқилган ва институт илмий-услубий кенгашида кўриб чиқиш учун тавсия этилган.

(_____-йиғилиш баёни, _____ 2016 йил)

Ушбу маъруза матни институтнинг илмий-услубий кенгашида кўриб чиқилган ва ўқув жараёнида фойдаланиш учун тавсия этилган.

(_____-йиғилиш баёни, _____ 2016 йил)

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини йил давомида истеъмол қилиш учун у консерваланади. Бу қайта ишлашнинг асосий усули. Консерва саноати бошқа тармоқлар билан баробар ривожланиб келмоқда. Хусусан 1941-45 йиллардан илгари яхши ривожланган. Сабаб оғир саноат ривожланиб металл кўпайган, машиналар яратиш ва ишлаб чиқариш кўпайган ва консерва саноати кучли тармоққа айланган. Айни ҳолда консерваларни янги турлари ҳам кўпайган. Ўша йилларда томат шарбати, джемлар, табиий сабзавот кон-серваси турлари ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Технологиялар ривожланган, маҳсулотни шиша идишга қадоқлаш жорий қилинган.

Кейинчалик янги технологиялар билан биргаликда замонавий жихозлар кўпайди, механизация ва автоматлаш бир неча босқич юқори кўтарилди. Жараён, технология, цех, заводни бошқариш тизимлари ишлаб чиқилди. Хом-ашёни комплекс қайта ишлаш, тайёр маҳсулот чиқишини ошириш, йўқотиш ва чиқитни камайтириш муаммолари ўз ечимини нисбатан топди.

Консерва саноатини жиҳоз билан таъминлаш Германия, Италия, Венгрия, Югославия, Болгария, Франция, Япония, Швейцария, Голландия, Россия каби давлатларда жуда яхши ривожланди.

Материал бўйича тара турлари кўпайди: тунукадан, шишадан, полимер-дан, қоғоздан, ҳатто чиннидан ҳам тайёрлаш технологияси бор. Ўлчами бўйича кичик, ўрта, йирик, ўта йирик ва асептик шароитда сақлаш мавжуд. Ёрлик қоғоз ёки литографик бўёқдан.

Ҳозирги замон янги технологиялари деб қишлоқ хўжалиги маҳсулоти-нинг ҳидини таратувчи эфирларни йиғиб олиш, маҳсулотни ниҳоятда паст ҳароратда қайта ишлашни, ҳамда умуман чиқитсиз технологияларни келти-риш мумкин.

Янги ассортиментга ёгуртлар, томатнинг замонавий ассортименти, дук-какли маҳсулотлар консерваларини, юқори концентрацияли шарбатларни кел-тириш мумкин.

Консерва ишлаб чиқариш мавсумини узайтириш учун қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини захирада сақлаш, ярим тайер маҳсулот қилиб сақлаш, асептик шароитда сақлаш каби усуллар қўлланилади. Мавсум тугагач захира хом ашё ва ярим тайёр хом ашё ҳисобига ишлаб чиқариш давом этилади.

Қишда ҳам иш бўлиши учун, гўшт консервалари, гўшт ва ўсимлик консервалари, қуритилган мевадан компот, кисель, мураббо, желе тайёрлаш-лар қўлланилади. Чиқитлар қуритиб сақланса улардан пектин, ёғ, комбикорм, ўғит, активлаштирилган кўмир тайёрлашни йўлга қўйиш мумкин. Писта ёки ер ёнғоқ холваси, мармелад ишлаб чиқарилади.

Консерва ишлаб чиқаришда хом ашё, ЯТМ ва қўшимча материални қайд қилиш, ҳамда консерва таркибини рецептура асосида ҳисоблаб давлат стандарти талабини тўғри бажариш ҳар бир технолог учун муҳимдир.

Консерва маҳсулотларини ҳисобга олиш бирлиги

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

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

Оғирлик бўйича шартли банка: 400 г.

Ёки умумий оғирлик бўйича кг, тонна.

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

Мураббо, джем, повидло, желе, маринад, мева ва сабзавот шарбати, қайла ва пюре-лар, оғирлик бўйича ҳисоб банкаларида ҳисобга олинади.

1-жадвал

Оғирлик бирлигини шартли банкага ўгириш
коэффициенти

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

3-жадвал

Темир консерва тара

№ банка	Банка шакли	Банканинг номинал сиғими	Физик тарани шартли банкага ўгириш коэффициенти
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 миллиграммгага бўлиниб ўгириш коэффициентини топилади.

Физик банка оғирлиги 400 граммга бўлиниб ўгириш коэффициентини топилади.

Қуюлтирилган 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 **Қондага** 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 қуйидагига 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 чиқариб ташланади.

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

Физик банка миқдори топилсин.

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

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

83-4 баллон миқдори қуйидагига тенг бўлади

$$\frac{50 * 10}{80000 * 0,4 * 1,2} = 1,5625 \quad \text{дона}$$

Назорат учун саволлар:

1. Фаннинг консерва ишлаб чиқаришда аҳамияти, мавқеи.
2. Курс таркиби.
3. Консерва саноатидаги анъанавий маҳсулотлар рўйхати.
4. Консерва саноатидаги янги маҳсулотлар рўйхати.
5. Консервнинг қишда ишлаб чиқариладиган турлари.
6. Консерва маҳсулотларига давлат стандарти талаби.
7. Ҳажм ва оғирлик бўйича шартли банка ўлчамлари.
8. 1-жадвални тавсифланг. Ш.б. ўгириш коэффициенти.
9. 2-жадвални тавсифланг. Ш.б. ўгириш коэффициенти.
10. Темир консерва тара турлари.
11. Қуюқ маҳсулотларни қайд қилиш усули.

Таянч сўз ва иборалар:

Шартли банка (ш.б.). Мураббо. Джем. Повидло. Желе. Маринад. Шарбат. Қайла. Пюре. Тара. Ўгириш коэффициенти. Физик банка. Баллон.

2 - МАЪРУЗА

I. Рецептлар, хом ашё ва материал, сарф меъёри, ишлаб чиқаришдаги чиқит ва йўқотишлар ҳақидаги асосий тушунчалар

Консерва сифати органолептик, техник - кимёвий ва бактериологик тадқиқ асосида аниқланади. Сифат кўрсаткичлари рецептга боғлиқ. Консерва рецептлари оддий ва мураккаб бўлади.

Оддий консерваларга консерваланган натурал шарбатлар, пюре, мева компотлари ва натурал сабзавот консервалари, ҳамда икки компонентли:

Мева ва сироп, сабзавот ва номоқдан иборат консервалар киради.

Мураккаб консерва рецептларига сабзавот газак консервалари, тушлик консервалар киради. Улар сабзавотлар, томат қайласи, зираворлардан иборат.

Рецептурадаги таркиб консерва ҳиди, мазаси, ранги, ташқи кўринишини яхшилайти ва стандартга киритилади. Рецепттура қанчалик мураккаб бўлса стандартда шунчалик кўп кўрсаткич бўлади.

Саноатда ишлаб чиқариладиган ҳамма консервага хом ашё ва материал сарф меъёри ишлаб чиқазилган. Меъёр билан рецепт бир хил бўлади.

Чиқит бу хом ашёнинг ейилмайдиган қисми. Улар уруғ, пўст, илдиз, ба-лиқни бош қисми, сузгичлари, ичкараси; гўштда суяк, пай, улаш, тўқималари ва бошқалар бўлиши мумкин. Хом ашё йўқолиши асосан унинг намлиги буғланиши ҳисобига, шарбати (гўштни сели) оқиши ҳисобига, бир технологик аппаратдан иккинчисига ўтишда қолиши (кувурда, аппаратда, насосда, транс-портерда) ҳисобига ҳосил бўлади.

Сарф миқдорини белгилаш катта аҳамиятга эга. Сарф миқдори асосида консерва саноатида хом ашё билан таъминлаш, корхона финанс кўрсаткич-лари, маҳсулот тан нархи режалаштирилади. Ҳисобот тузишда сарф меъёри ва аслида сарфланган хом ашё миқдори солиштирилади ва хом ашёнинг тежалиш ёки ортиқча сарфланиши аниқланади. Агар технология ёки рецепт-тура бузилган бўлса камчилик бартараф қилинади.

Янги маҳсулот чиқариш таклиф қилинганда ҳам сарф миқдори белгила-нади.

II. Турли хом ашёдан тайёр маҳсулот чиқиш миқдорини ҳисоблаш

Консервалаш технологиясини ўрганишда, курс ва битирув иши бажа-ришда, машина ва аппаратларнинг янги конструкциясини яратишда, илмий тадқиқот ишлари бажаришда ва бевосита ишлаб чиқаришда турли хом ашёдан тайёр маҳсулот чиқиш миқдори хом ашё дастлабки ва охириги намли-гига қараб, рецепт бўйича хом ашё ва материал миқдори қўшилишига қараб ҳисобланади. Бу ҳисобни ўз услуби бор ва уни яхши ўзлаштириш зарур.

Мисол учун хом томат пулпасидан томат паста чиқиш миқдорини ҳи-соблаб топамиз. Қуйидаги белгиларни қабул қиламиз:

В- буғлатишгача бўлган томат пулпаси миқдори, кг;

В₁- тайёр томат маҳсулоти чиқиш миқдори, кг;

с - буғлатишгача томат пулпасида бўлган қуруқ модда концентрацияси, % (рефрактометр бўйича);

с₁ – тайёр маҳсулотдаги қуруқ модда миқдори, % (рефрактометр бўйича).

4-жадвал

Томат массасининг қуруқ модда миқдори ва зичлиги

Қуруқ қ модда, м	293 ⁰ С (20 ⁰ С) ҳароратдаги зичлиг, г/см ³		Қуруқ қ модда, м	293 ⁰ С (20 ⁰ С) ҳароратдаги зичлиг, 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			

Пульпадаги куруқ модда буғлатишгача $\frac{Bc}{100} \text{ кг}$, тайёр махсулотда бўлса

$\frac{B_1 c_1}{100}$ кг. Агар буғлатиш жараёнидаги йўқотишларни ҳисобга олмасак, у ҳолда

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

Агар томат махсулотини бошланғич ва охири миқдори маълум бўл-са литрда, уларни зичлигини билган ҳолда кг ёки тоннага ҳисоблаш мумкин. Унинг учун 4-жадвалдан фойдаланамиз.

7-мисол. Буғлатишга 5%-ли 5000 л. томат пулпаси келди. У 20%-ли концентрат олингунча буғлатилди. Тайёр махсулот миқдорини топамиз.

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

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

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

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

Кўпинча хом ашё миқдорига нисбатан тайёр махсулот чиқишини оғир-лиги ёки ҳисоб банкаси бўйича топишга тўғри келади. Бунда хом ашё куруқ модда миқдори, чиқит ва йўқотишлар миқдори берилади.

Бу ҳол учун қуйидаги формуладан фойдалани келтириб чиқарамиз.

B_1 - тайёр махсулот миқдори, кг;

B_2 – ҳисоб банка ўлчамидаги тайёр махсулот миқдори, дона;

C_1 - тайёр махсулотдаги куруқ модда, %;

T – хом ашё миқдори;

C – томатдаги куруқ модда миқдори, %;

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

Хом ашёнинг умумий миқдоридан тайёр махсулотга T кг минус йўқотиш ва чиқит ўтади,

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

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

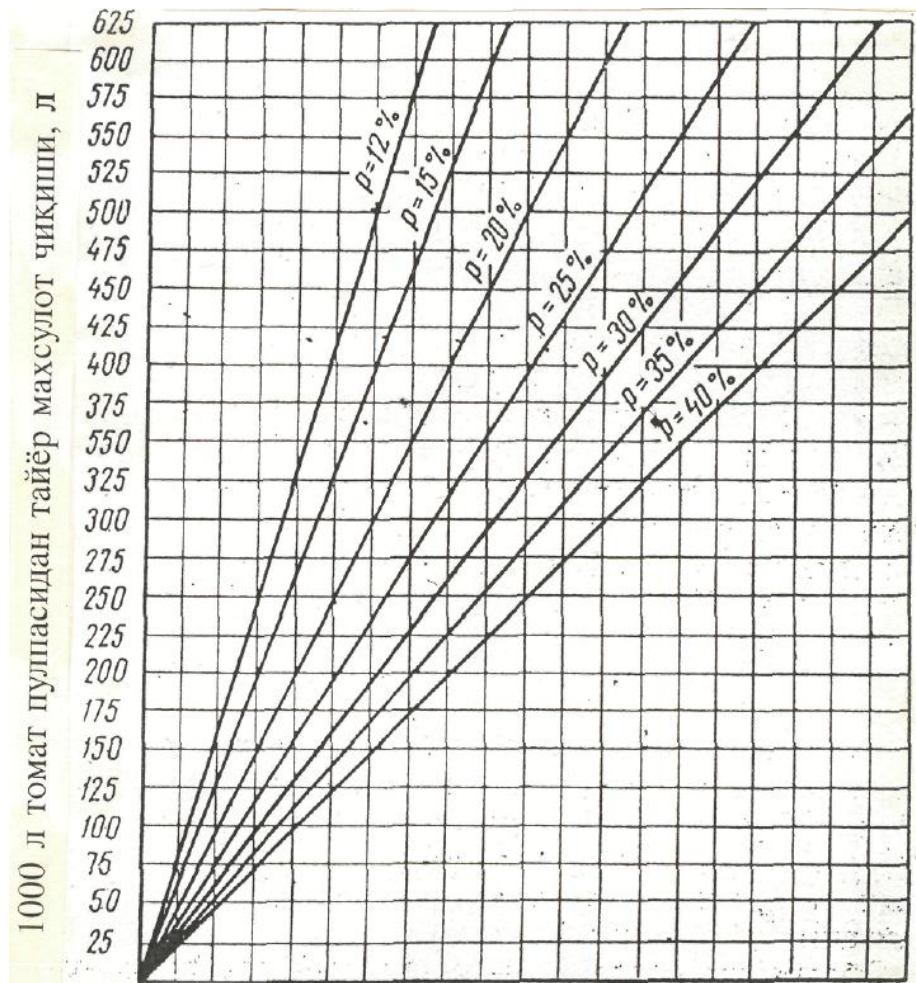
Миқдори бизга маълум бўлмаган B_1 кг C_1 концентрацияли тайёр махсулот таркибида ҳам шунча қуруқ модда бор, демак

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

(2)

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

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



Қуюлтирилмаган пулдадаги куруқ модда миқдори, %

1-расм. Куруқ модда бўйича концентранган томат махсулотлари чиқиш миқдорини топиш номограммаси.

8 мисол. 30% куруқ модданинг томат паста чиқиш миқдорини топинг, агар 60 т 5% куруқ моддали хом ашё қайта ишланса. Куруқ модда йўқолиш миқдори P_1 5%-ни, чиқит P_2 (пўстлоқ ва уруғ) 4 % -ни ташкил қилса.

Оғирлик бўйича томат паста чиқишини топиш учун (2) формуладан фойдаланамиз.

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

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 вақтда 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 то-матда 4% пўст ва уруғ бўлса, экстрактордаги чикитда 11,0÷11,5%-ни ташкил қилади.

Янги томатдан экстрактор чикити қўшиб тайёрланадиган қуюқ томат махсулоти чиқиш миқдорини ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойда-ланамиз:

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

B_1 - тайёр махсулот чиқиш , т;

C_1 - пишган томатдаги қуруқ модда миқдори, %;

P_3 - экстрактор чикити, %;

T_1 - янги томат миқдори, т;

T_2 - шарбат экстрактори чикити, т;

C_2 - шарбат экстракторидаги чикит қуруқ модда миқдори, % (рефракто-метр бўйича).

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

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

Янги томатда пўстлоқ ва уруғ миқдори 4%, экстрактор чикитида 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

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

Айрим ҳолларда сарф меъёрига қараб қуюқ махсулотнинг концентра-циясига бўйича чиқиш миқдорини аниқлаш талаб қилинади.

Бунинг учун белгилаймиз:

A - хом ашёдан махсулот чиқиши, меъёрдан % ҳисобида;

N - мшб учун томат сарфи меъёри, кг;

C_n - томатдаги меъёрда кўрсатилган қуруқ модда миқдори, %;

T - мшб томатга факт бўйича сарфланган томат миқдори, кг;

C - факт бўйича сарфланган томатдаги қуруқ модда миқдори, % ;

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

Нисбат тузамиз

$$T : \frac{N_{сн}}{C} = 100 : A$$

Бу формуладан

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

10 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. ($C_n = 5\%$). Меъёрга нисбатан махсулот чиқиш миқдори топилсин.

Берилганларни (4) формулага қўйиб топамиз.

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

Рецепт бўйича, чиқит ва йўқотишлар 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;

T - қайта ишлашга тайёр хом ашё миқдори, кг;

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

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

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

$$\begin{aligned} S - (100 - P) \\ X - 100 \\ X = \frac{S * 100}{100 - P} \end{aligned}$$

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

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

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

11 мисол. 20 тонна гилосдан қанча компот чиқиши топилсин. Банка СКО 83-1, бир банкага рецептура бўйича 389г махсулот солинади. Чиқит ва йўқотиш ишлаб чиқаришда 10%. (5) формуладан топамиз.

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

СКО 83-1 учун айлантириш коэффициентлари 1,53. У ҳолда компот-нинг шартли банкада чиқиши қуйидагича бўлади.

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

Назорат учун саволлар:

1. Рецепт нима?
2. Хом ашё сарф меъёри қандай белгиланади?
3. Чиқит нима. Таркиби?
4. Йўқотиш нима? Меъёри.
5. Оддий консерва рецепти.
6. Мураккаб консерва рецепти.
7. Сарф меъёрини билиш консерва саноатида нима учун керак?
8. Тайёр махсулот чиқиш миқдори.
9. 4-жадвалдан фойдаланиб томат махсулоти чиқиш миқдорини топиш усулубини тушунтиринг.
10. 1-расмдаги номограммадан фойдаланишни тушунтиринг.

Таянч сўз ва иборалар.

Рецепт. Хом ашё. Материал. Сарф меъёри. Чиқит. Йўқотиш. Органо-лептик. Техник-кимёвий, бактериологик назорат. Оддий рецепт. Мураккаб рецепт. Сироп. Зираворлар. Ҳид. Маза. Ранг. Таннарх. Махсулот чиқиш миқдори. Рефрактометр. Пульпа.

3 - МАЪРУЗА

Қуруқ модда бўйича тайёр махсулот чиқишини ҳисоблаш

Айрим консерва махсулотларининг чиқиш миқдори ҳисобланганда хом ашё қуруқ модда миқдorigа эътибор берилмайди, чунки стандарт бўйича бу курсатгич меъёри чекланмаган.

Қуруқ модда миқдори меъёрланган консервалар учун тайёр махсулот чиқишини ҳисоблашда қуруқ модда миқдори асос бўлади. Мисол учун буғлатиш аппаратида солинган мева ва шакар миқдори бўйича оғирлик ҳисобида чиқадиган повидло шартли банка сони топилиши талаб қилинади.

Қуйидаги белгилашларни қабул қиламиз:

B_1 - повидло чикмши, кг;

B_2 - повидло миқдори шартий банка ҳисобида, дон;

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 $C_{\text{пов}}$ бўлган повидло чиқишини B_1 100% десак, у ҳолда уни миқдори қуйидаги пропорциядан топилади.

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

$$B_1 - 100$$

Бу ердан

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

Шартли банка ҳисобида повидло чиқиши

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

12 мисол. Қайнатиш аппаратида 350 кг 12% куруқ моддани мева пюреси ва 235 кг кант куруқ модда концентрацияси 95,8 %. Оғирлик ҳисобида повидло чиқиши топилиши керак. (6) формуладан фойдаланамиз. Повидло куруқ мод-да 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 топи-лиши керак бўлган номаълум бўлиб иштирок этиши мумкин.

Консервалаш технологиясида ковришда, куритишда, сулдиришда, дуд-лашда, сувсизлашда тайёр махсулот чиқишини технологик жараендан олдин ва кейин унда буюган намлик миқдори оркали ҳисоблаб топилади. Фараз қилайлик Q кг озик овкат махсулоти бор эди. Унинг намлиги V₁%.

У сувсизлантирилди ва намлиги V₂% - га оборилади. Намсизлантириш-дан сўнг ҳосил бўлган B кг махсулот миқдори топилиши талаб қилинади. Агар бошланғич миқдори Q кг 100% бўлса, у ҳолда 100 - V₁ ундаги куруқ модданинг % -даги миқдори. Шундай қилиб $\frac{Q(100 - V_1)}{100}$ нисбатдан сувсизланти-ришгача булган куруқ модда миқдори топилади.

Тайёр махсулотда ҳам шу миқдордаги куруқ модда бўлади.

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

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

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

Бу бошланғич ва охириги намлик маълум булган вақтдаги тайёр махсу-лотни масса бўйича чиқиш формуласи.

13 мисол. Сардина балиғининг ёғдаги консервасини тайёрлаш учун 3000 кг 75% намликка эга балиқ сувсизлантирилиши керак. Намлик 65% га етказилган балиқ миқдори топилсин.

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

14-мисол. 2000 кг 94% намликка эга кабачок қовурилиши керак. Қовуришдан сўнг кабачок намлиги 80% ни ташкил этди, махсулот сўрган ёғ миқдори 8% қовурилган кабачок миқдори топилсин.

(7) формулада махраж 100-V қовурилган махсулотдаги куруқ модда миқдорини ташкил этади. Куруқ моддадаги 8% ёғ ни ҳисобдан чиқариб (7) формуладан фақат куруқ модда миқдорини топамиз.

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

Ечим тўғрилигини текширамыз. 1000 кг қовурилган махсулотда қуруқ модда миқдори

$$1. \text{ Қовуришга келган хом ашёда } \frac{2000 * 6}{100} = 120 \text{ кг.}$$

$$2. \text{ Махсулот сўрган ёғ миқдори } \frac{1000 * 8}{100} = 80 \text{ кг.}$$

$$\text{Жами } 120 + 80 = 200 \text{ кг.}$$

1000 кг махсулотдаги намлик миқдори $1000 - 200 = 800$ кг, ёки 80%.

15 мисол. 20 кг 88% намликка эга сабзи қовуришга келди. Қовуришдан кейин 10 кг 12% ёғли сабзи ҳосил бўлди. Қовурилган сабзи таркибидаги намлик топилсин.

(7) формуладаги қовурилган сабзи миқдорига тузатиш киритиб қуйидаги тенгламани оламыз:

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

бундан

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

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

Ечим тўғрилигини текшириш. 10 кг қовурилган сабзида қуруқ модда миқдори қуйидагилардан иборат:

$$1. \quad \text{Қовурилган хом ашё ҳисобидан} \quad \frac{20 * 12}{100} = 2,4 \text{ кг;}$$

$$2. \quad \text{Сабзига сўрилган ёғ ҳисобидан} \quad \frac{10 * 12}{100} = 1,2 \text{ кг;}$$

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

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

Сув миқдори 64%-ни ташкил қилади.

4- МАЪРУЗА

Консерва тайёрлашда хом ашё ва материал
сарф меъёрини ҳисоблаш

1. Қуйилтирилган тоmat махсулотлари

1000 дона шартли ва физик банка tomat паста ё пюреси консервалаш учун хом ашё сарф меъёрини топиш талаб қилинади. (400г 12% -ли tomat махсулоти). Бунинг учун шартли банкага солинадиган махсулот қуруқ модда миқдори топилиши кифоя.

Шартлий банкада

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

бундан

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

C- хом ашёдаги куруқ модда миқдори.

Ишлаб чиқаришдаги куруқ модда йўқотишларини P_2 деб қабул қилиб, 1 1 шартли банкага пульпа сарфини (T_2) қуйидаги пропорциядан топамиз:

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

Бу нисбатдан

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

Ишқалашдаги чиқит миқдорини $P_1\%$ қабул қилиб, шартли банкага хом ашё сарфини (T_x) қуйидаги нисбатдан топамиз

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

Бу пропорциядан

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

ёки

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

16 мисол. 5% куруқ моддали хом ашёдан 1000 шартли банка тайёрлаш учун хом ашё сарф меъёри топилсин. Ишқалагичдаги чиқит миқдори 4%, ишлаб чиқаришдаги йўқотишлар 3% ни ташкил қилади.

(8) формуладан фойдаланиб топамиз:

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

Назорат учун саволлар:

1. Тайёр махсулот чиқиш миқдори қайси параметрга асосланган?
3. Повидло тайёрлашда пюре ва қанд билан келадиган куруқ модда миқдорини топинг.
4. Повидло миқдорини ш.б.га ўгириш формуласини топинг.
5. Сувсизлантиришдаги материал балансини ёзинг.
6. Сувсизлантиришда тайёр махсулот чиқиш формуласини ёзинг.
7. Сабзи қовуриш балансини мисолда тушунтиринг.
8. Хом ашё сарф меъёрини ҳисоблаш.
9. Материал сарф меъёрини ҳисоблаш.

10. Хом ашё куруқ модда миқдори, чиқит ва йўқотишлар маълум бўлганда 1000 ш.б. консерва учун хом ашё сарф меъёрини топинг.

Таянч сўз ва иборалар:

Сувсизлантириш. Дудлаш. Сўлдириш. Ишқалаш жараёни. Ёғдаги сардина.

II. Мева, сабзавот, гўшт, балиқ ва бошқа махсулот консервалари

Кўп махсулотлар консерваси учун куруқ модда миқдори ҳисобга олинмайди. Ҳисобга ишлаб чиқариш рецепт бўйича чиқит ва йўқотиш меъёри олинади.

Сарф меъёрини ҳисоблаганда консерванинг рецепт бўйича таркиби катта роль ўйнайди. Айрим консервалар бир компонентдан, масалан шавель ёки шпинат пюреси, айримлари икки компонентдан, масалан мева компоти – мева ва сиропдан, айримлари уч ва ундан ортиқ компонентдан иборат, масалан фаршланган сабзавот консерваси - асосий хом ашё, фарш, тоmat соусидан иборат. Фарш ва соус ўз навбатида бир неча компонентдан иборат.

Хом ашё ва материал қайта ишланганда уларнинг миқдори йўқотиш ва чиқитлар ҳисобига камаёди. Айримлари эса бланшировка вақтида сувшимиш ҳисобига кўпаяди, масалан дуккакли махсулотлар, гуруч, гречка, перловка ва х. Бу махсулотлардан гўшт ва ўсимлик консервалари тайёрланади.

Хулоса шуки рецептура ва хом ашёнинг физик-кимёвий хусусиятлари технологик ҳисоб-китобни мураккаблаштиради.

Бир компонентдан иборат консерва тайёрлашда хом ашё сарфи меъёри-ни топиш услубини кўриб чиқамиз.

Қуймдаги белгиларни қабул қиламиз:

T_x – шартли банкага хом ашё сарф меъёри, г;

S – шартий банкадаги махсулот массаси, г;

P – қайта ишлашдаги чиқит ва йўқолишлар жамий миқдори, %.

Хом ашё сарф меъёрини 100% қабул қилиб, банкадаги махсулот мас-сасини эса (100- P)% деб нисбат тузамиз

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

Бу нисбатдан

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

17-мисол. 1000 шартли банка ширин қалампир пюреси тайёрлаш учун хом ашё сарф меъёри топилсин. Шартли банка нетто массаси 350 г, қайта ишлашдаги йўқотиш ва чиқитлар суммар миқдори 40%.

Хом ашё сарф меъёри (9) формулани қўллаб топилади

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

Агар хом ашё йўқотилиш ва чиқити ҳар бир технологик жараёнда маълум бўлса (9) формула ўзгача кўриниш олади.

Банкага солишга тайёрланган махсулот массаси S_2 бўлгани учун, ҳамда қадоклашдаги йўқотиш миқдори P_1 (%) бўлгани учун, қадоклашга етиб келган бланширланган хом ашё массаси S_1 қуйидаги йўл билан топилади

$$S - (100 - P_1)$$

$$S_1 - 100$$

$$S_1 = \frac{S \cdot 100}{100 - P_1}$$

Бланшировкада хом ашё йўқотилиши P_2 %-ни ташкил қилади. Бланши-ровкага етиб келган тозаланган хомашё массаси S_2 –ни қуйидагича топамиз

$$S_1 - (100 - P_2)$$

$$S_2 - 100$$

ёки

$$S_2 = \frac{S \cdot 100 \cdot 100}{(100 - P_1) \cdot (100 - P_2)} \quad \Gamma$$

Хом ашёни тозалашдаги чиқит P_3 –ни ташкил этади. Демак, тозалашга келган хом ашё массаси S_3

$$S_2 - (100 - P_3)$$

$$S_3 - 100$$

$$S_3 = \frac{S_2 \cdot 100}{(100 - P_3)} \text{ э.}$$

ёки

$$S_3 = \frac{S \cdot 100}{(100 - P_1)(100 - P_2)(100 - P_3) \dots (100 - P_n)} \text{ э.}$$

n - қайта ишлашда йўқотиш ёки чиқит чиқаришга сабаб бўлувчи технологик операциялар сони

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

Ёрдамчи жадвал тузамиз. (7-жадвал). Жадвалда хом ашё ва ЯТМ ҳар бир операциядан ҳақиқий йўқотишни ҳисобга олгандаги чиқиши, хом ашё массасидан % ҳисобида келтирилган.

(10) формуладан фойдаланиб хом ашё сарф меъёрини топамиз.

7-жадвал

Хом ашё ва ЯТМ операциялар бўйича ҳаракати	Махсулот миқдори, г.	Мазкур операцияга келган хом ашё массасига нисба тан йўқотиш ва чиқитлар миқдори, %	Бошланғич хом ашёга нисбатан йўқотиш ва чиқитлар, %
Банкага солинди	350,0	-	-
Қадоклашдаги 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			
Сақлашга келди	14,5	2,5	2,5
	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 меъёрини ҳисоблаганда формула сурати 1000 га кўпайтирилади. ЯТМ граммда эмас килограммда ҳисобланади.

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

I вариант.

Қуйидаги белгилашларни қабул қиламиз.

S_n - банкадаги мева массаси, г;

P_n - қайта ишлашдаги суммар йўқотиш ва чиқитлар, %;

S_c - сироп массаси, г;

M_c - сиропдаги қант миқдори, %;

P_c - ишлаб чиқаришдаги қант йўқотилиши, %.

Хом ашё сарф миқдорини (9) формуладан топамиз:

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

Қанд сарф меъёрини топиш учун аввал S_c г сиропда қанча қанд борлиги-ни аниқлаш керак. Бунинг учун $\frac{S_c M_c}{100}$ кифоя. Қанд сарф миқдорини топиш учун меъёрланган йўқотишларни билиш керак. Бунинг учун нисбат тузамиз

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

У ҳолда

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

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

19-мисол. 1000 шартли банка ўрик компоти таркибига кирадиган хом ашё ва қанд сарф меъёри топилсин, агар махсулот СКО-83-2 банкага қадоқланса. Рецепттурага асосан банкага 740 г яримталанган ўрик солинади, 280 г қанд концентрацияси 50 % бўлган сироп солинади. Йўқотиш ва чиқитлар йиғиндиси 14% -ни ташкил қилади. Қанд йўқотилиши 1,5% -ни ташкил қилади.

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

1000 ш.б. ўрик сарф меъёрини топиш учун (9) формуладан фойдалана-миз.

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

Изоҳ: Агар ҳар бир операцияга кирадиган хом ашёнинг йўқотиш ва чиқитлари хом ашё массасидан % ҳисобида берилса (10) формуладан фойда-ланилади.

1000 ш.б. қанд сарф меъёрини ҳисоблаш учун (8) формуладан фойда-ланамиз

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

20-мисол. «Ёғдаги дудланган севрюга » консервасининг севрюга ва ёғ сарф меъёри топилсин. Консерва 340 грамми № 8 банкага қадоқланган. Рецепттурага асосан таркиб нисбати қадоқлашда қуйидагича бўлади: балиқ 80% ёки 272 г, ёғ 20% ёки 68г. йўқотиш умумий миқдори : балиқ – 56,5%, ёғ 8%.

1000 шартий банка консерва учун севрюга ва ёғ сарфи (9) формуладан топилади

$$T_{севр} = \frac{272 * 1000 * 100}{100 - 56,5} = 625 \quad \text{кг}$$

$$T_{ег} = \frac{68 * 1000 * 100}{100 - 8} = 74 \quad \text{кг}$$

Ёғнинг 75% рафинацияланган писта ёғи, 25 фойизи гарчица ёғи.

II вариант

Белгилаймиз: N - банкадаги махсулотнинг умумий массаси, г;

a - умумий массада % ҳисобида банкадаги махсулот миқдори;

P_{ич} - ишлаб чиқаришдаги йўқотиш ва чиқитларнинг умумий миқдори, % ;

b - банкадаги сироп миқдори, умумий массада % ҳисобида;

m_к - сиропдаги кант миқдори, %;

P_к - ишлаб чиқаришда қанд йўқотилиши, %.

Аввал масса бўйича банкага қанча махсулот солинганини топамиз. Бунинг учун

$\frac{Na}{100}$ г. Хом ашё сарф меъёрини топиш учун (9) формуладан фойдаланамиз.

$$\text{Бу холда} \quad T_{\text{мева}} = \frac{Na}{(100 - P_{\text{ич}})} \text{ г.} \quad (12)$$

Шунга ўхшаб банкадаги сироп миқдорини топамиз. Бунинг учун $\frac{Nb}{100}$ Канд сарф меъёрини (11) формуладан топамиз. Бу холда

$$T_k = \frac{Nb_{mk}}{(100 - P_c)100} \quad (13)$$

21-мисол. 1000 шартли банка «Табиий сабзи» консерваси учун хом ашё ва туз сарф меъёрини ҳисоблаш керак. Компонентлар нисбати рецептга кўра қуйидагича: 60% сабзи, 40% 2%-тузли номокоб. Банкада махсулот миқдори 340г, сабзи йўқотиш ва чикитлари умумий миқдори 32%, номокоб йўқотилиши 10%.

Сабзи сарф меъёрини (12) формуладан топамиз.

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

Туз сарф миқдорини (13) формуладан топамиз

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

22-мисол. 1000 шартли банка «Нордон маринадланган томат» консерваси тайёрлаш учун хом ашё, туз, канд ва уксус эссенцияси сарф меъёрини ҳисоблаш керак.

Рецептура буйича бу консервада таркиб нисбати қуйидагича: 57% томат, 43% маринад. Маринадда 4,8% туз, 4,6% канд, 1% уксус кислотаси бор. Томат йўқолиш ва чикити 8%, туз, канд ва уксус эссенцияси 2% дан йўқолади. Маринад учун шартли банка деб 400 г масса ҳисобланади.

(12) формулага асосан томат сарф меъёрини топамиз.

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

Туз ва канд сарф меъёрини (13) формула орқали топамиз

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

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

Уксус эссенциясини ҳисоби ўзгача бўлади, чунки уксус эссенцияси 100% -ли эмас балки 80%, шунинг учун формула 80%-ли уксусни қайта ҳисоблаш учун ўзгартирилиши керак

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

Сабзавот, балиқ, гўшт-сабзавот ва балиқ-сабзавот консервалари, биринчи ва иккинчи тушлик овқат консерваларининг хом ашё ва материал сарф меъёрини ҳисоблаш анча мураккаб. Бунга сабаб бу консервалар компонентлари кўп, иккинчидан бу консервалар айрим компонентлари сувда бўкиб кўпаяди (дуккакдилар, дон маҳсулотлари, макаронлари), айримлари эса аксинча камаяди, айни пайтда ўзига ёғ шимади (сабзавот, озғин гўшт ва балиқ қовуриш вақтида).

Фаршланган сабзавот консерваларида ишлатиладиган хом ашё ва мате-риал сарф меъёрини ҳисоблаймиз. Улар одатда асосий хом ашё; ширин қалампир, бақлажон, томат ва қўшимча компонентлар; фарш ва соусдан иборат. Фарш ўз навбатида қовурилган сабзи, оқ илдизлар, пиёз, барра кўкат ва туздан иборат. Томат соуси эса – томат пюреси, сув, қанд ва зираворлардан иборат.

Мисол учун «Сабзавот фаршли ширин қалампири» консервасини рецептини кўриб чиқамиз. Шартли банка массасини 335 г деб қабул қила-миз. Бу консерва учун 8-жадвалдаги рецептура ишлатилади.

8-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		
Қовурилган сабзи	77,0	103,18
Қовурилган оқ илдизлар	8,0	10,72
Қовурилган пиёз	11,0	14,74
Барра кўкат	2,0	2,68
Ош тузи	2,0	2,68
Жами	100	134

Томат соуси

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

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

9 жадвал

Консерва ишлаб чиқаришда йўқотиш ва чиқитлар

Х о м а ш ё	Технологик жараёнга келган хом ашё ёўқотиш ва чиқити. Махсулот массасидан % ҳисобида					
	Сақлашда	Тозалаш, кесиш, ювишда	Бланшир овқада	Қовуриш даги	Совутиш даги йўқотиш	Фарш солиш ва банкага жойлаштиришда
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 қилади.

Ҳар бир хом ашё миқдорини рецепт бўйича билиб, ҳамда йўқотиш ва чиқитлар миқдорини билиб (10) формуладан хом ашё сарф меъёрини топамиз

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

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

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

$$T_{\text{пиёз}} = \frac{14,74 * 100^5}{(100 - 1,5)(100 - 17)(100 - 50)(100 - 309100 - 1)} = 37,6\%$$

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

(10) формуладан фойдаланиб томат соуси таркибига кирадиган материал сарф меъёрини ҳисоблашимиз мумкин.

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

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

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:

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

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

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

$$\text{Жами} \quad 17,75 \text{ г}$$

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

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

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

$$T_{\text{ёз}} = \frac{17,75 * 100}{100 - 6} + \frac{2,35 * 100}{100 - 2} = 21,32$$

Назорат учун саволлар:

1. Мева консервалари турлари.
2. Сабзавот консервалари турлари.
3. Технологик ҳисобга рецептура ва хом ашёнинг физик-кимёвий хусусиятлари таъсири.
4. “Қизил қалампир пюреси” тайёрлашда хом ашё сарф меъёрини топишни тушунтиринг.
5. “Ширин қалампир пюреси” тайёрлашда чиқит ва йўқотишларни ҳисобланг.
6. “Ширин қалампир пюреси” тайёрлашда туз сарф меъёрини ҳисобланг.
7. Ўрик компоти тайёрлаш ҳисоби.
8. “Ёғда дудланган севрюга” балиқ ва ёғ сарф меъёрини топинг.
9. “Табиий сабзи” консерваси учун хом ашё ва туз сарф меъёрини топинг.
10. “Сабзавот фаршли ширин қалампир” консерваси рецептини изоҳланг.

Таянч сўз ва иборалар:

Шавель пюреси. Шпинат пюреси. Дуккакли хом ашё. Ширин қалампир пюреси. Эссенция. Укус. Номокоб. Севрюга. Оқ илдизлар. Томат соуси. Барра нўхат. Хушбўй мурч.

III. Гўшт консервалари

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

10-жадвал

«Мол гуляши» консерваси рецепти

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

11-жадвал

Гўшт паштети консерваси рецепти

Компонентлар	% -да	N 9 банкага
Бланшировкаланган гўшт	64,0	224,0

Гўшт бульони	18,0	63,0
Эритилган чарви	14,0	49,0
Ковурилган 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 банки учун ўгириш коэффициенти 1,53. Шилинган гўшт йўқотилиши жараёнлар бўйича 0,3% -ни, ковуришда эса 43% -ни ташкил қилади. 1000 шартли банкага шилинган гўшт сарф меъёрини (9) формуладан топамиз.

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

№ 9 банка учун ўгириш коэффициенти 1,078.

Гўштнинг йўқотиш ва чиқитлари операциялар бўйича бошланғич массага нисбатан куйидагини 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 суягини ажратиш меъёрини топамиз

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

Назорат учун саволлар:

1. Мол гуляши консерваси.
2. Гўшт паштети консерваси.
3. Гўшти шилиш меъёрий кўрсаткичларини аниқланг.
4. Гўштнинг йўқотиш ва чиқитлари босқичлар бўйича.

Таянч сўз ва иборалар:

Паштет. Гуляш. Қора мурч. Бланшировка. Чарви. Шилинган гўшт. Гўшт туалети. Пайини олиш.

IV. Повидло, джем, мураббо

Повидло, джем, мураббо ишлаб чиқаришда хом ашё ва қанд сарф меъёри на фақат 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.

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

400 кг тайёр махсулот 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

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

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

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

p_n – пюре йўқотилиши; $p_{\text{к}}$ – 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 кўрсаткичи киритилади

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

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

$c_{\text{пюре}}$ – пюре қуруқ модда концентрацияси, %;

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

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

23-мисол. Олхўри повидлосининг 1000 шартли банкасига хом ашё ва қанд сарф меъёрини ҳисоблаш талаб қилинади. Повидло рецептураси 100 кг қандга 150 кг пюре олинади. Мева қуруқ модда миқдори 15%, пюреда эса 13% (камайтиши ошпаркада бўлган конденсати қўшилиши ҳисобига), повидлода 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

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

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

1000 ш. банка учун қанд сарф меъёри

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

пюре эса

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

1000 шартли банкага мева сарф меъёри

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

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

Пастерланмаган мураббода унда қанд қатлами ҳосил бўлмаслиги учун 30-40% редуциялайдиган қандлар (инверт қанд) бўлиш лозим. Пастерланган мураббода 50% редуцияловчи қанд бўлиши мумкин. Агар шунча редуцияловчи қанд ҳосил қилиш мумкин бўлмаса, у ҳолда сироп тайёрлашда унга 15% гача (қанд массасидан) патока қўшилади.

Патока ўрнига инверт сироп қўшиш мумкин. У сахарозадан лимон ва вино тоши кислотаси қўшиб ҳосил қилинади.

Патокани инверт сироп билан алмаштириш уларнинг таркибидаги сув ва курук модда миқдори асосида амалга оширилади. Бунда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

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

P – патока миқдори, кг;

a_1 – патокадаги намлик миқдори, %;

u – инверт сироп миқдори, кг;

a_2 – инверт сиропдаги намлик миқдори, %.

Патокани алмаштириш учун зарур бўлган инверт сироп миқдори қуйидаги формуладан топилади:

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

24-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 махсус 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 K 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 K тайёр маҳсулот миқдорига асосий таъсир кўрсатувчи омил бўлади. K қанчалик катта бўлса, маҳсулот чиқиши шунчалик кўп бўлади, K қанчалик кам бўлса маҳсулот чиқиши шунчалик кам ва сироп кўплигига (мураббода) олиб келади.

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

Мева зичлигини барралигида $d_{\text{бош}}$ 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

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

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

25- мисол. 1000 шартли банка мураббо учун талаб қилинадиган тайёр мева миқдори мева ҳажми сақланиш коэффиценти $K=0,8$ 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 ҳолда 1000 шартли банка мураббо учун ҳам ашё йўқотиш ва чиқити 12% бўлганда мева сарфи меъёри

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

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

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

Мисолдан кўриниб турибдики, мева ҳажми сақланиш коэффиценти-нинг озрок ўзгариши ҳам ашё сарф меъёрини кескин ўзгаришига олиб келаяпти.

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

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

Агар пюре сульфитация қилинса, уни ювиш кўп ишчи кучи талаб қилади, мева деформацияланади.

Бу камчиликлар бўлмаслиги учун мевани мураббо учун тайёрлашни 30-40%-ли қанд сиропида амалга ошириш керак. Мевани сиропда консерва-лашни пастеризациялаш ёки рухсат этилган консервантларни ишлатиш (сернистый ангидрид, натрий бисульфити, бензойнокислый натрий, сорбин кислотаси) йўли билан амалга оширилади.

Сиропга бўктирилган мевани сақлашда мева қуруқ модда миқдори оша-ди, буни сабаби сироп таркибидан кант осматик босим ҳисобига мевага утади. Бундай мевадан мураббо қисқа вақтда пиширилади, сифати юқори бўлади. Мева сақланган сироп мураббо пишириш учун қўлланилади.

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

Қуйидаги 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.

$$A = a - \frac{b(C_1 - C_2) + dC_3}{100} \quad (17)$$

26-мисол. Рецепттурага асосан 400 кг қуруқ модда миқдори 13% бўлган данаги олинган ўрикқа 582,5 кг қанд қўшиб мураббо пиширилиши керак. Сиропда сақланган 1т ўрикдан мураббо пишириш учун унга қанча қанд қўшилади, агар ўрик қуруқ модда миқдори 30%, ишлатилган сироп массаси 520 кг, қуруқ модда миқдори эса 31%.

Аввал 1т ўрикка рецепт бўйича қанча қанд сарфланишини ҳисоблай-миз

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

(17) формулага берилган сонларни қўйиб топамиз

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

Амалда мураббо, джем ва повидло тайёрлашда баъзан маълум миқдор-даги мевадан махсулот тайёрлаш учун керак бўладиган қанд миқдорини ҳи-соблаб топиш талаб қилинади, агар мевадаги қанд миқдори ва қуруқ модда-лар миқдори маълум бўлса.

Фараз қиламиз А кг мева (пюре) бор, унга С кг қанд қўшиб пишириб Р кг тайёр махсулот олинади. Меванинг кимёвий таркибига: қанд С%, намлик W%, бошқа ноканд компонентлар На % киради. Тайёр махсулотда Р % кант, Wр сув, Нр % ноканд компонентлар киради. Бу ҳолда мева кимёвий таркиби

$$C+Wa+Ha=100\%, \text{ тайёр махсулотники эса } p+Wp+Hp=100\%$$

А кг мевадаги қанд миқдори $\frac{Ac}{100}$ кг бўлади,

Ноқандлар миқдори $\frac{AHa}{100}$ кг бўлади

Қуруқ моддалар умумий миқдори P_1 кг тайёр махсулотда, қуруқ модданинг қанддаги миқдорини 100% ҳисоблаб

$$P_1 = \frac{Ac}{100} + \frac{AHa}{100} + \frac{C100}{100} \text{ кг}$$

Агар махсулот тайёрлигини унинг таркибидаги қуруқ модда миқдори билан аниқланса $p^1, \%$, у ҳолда қуйидаги нисбатдан

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

Тайёр махсулот миқдори

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

Бу формула олти катталиқни бирлаштиради. Уларнинг бештаси берилган, олтинчиси эса топилиши керак. Мевада қуруқ моддаларнинг умумий миқдори %-да маълум бўлганда ($Pa=c+Ha$), тайёр махсулот қуруқ моддасининг маълум фойизи берилган деб олинади. Кейинги босқичда хомашё миқдори А ёки тайёр махсулот миқдори Р берилади. Шундай қилиб қуйидаги катталиқлар маълум: p^1 , с, На ва А ёки p^1 , с, На ва Р. (18) формула Р ва с ёки А ва с орасидаги боғланишни беради.

Мураббога қуйидаги қанд миқдори с –ни бериб махсулот чиқиши Р-ни топиш мумкин ва аксинча.

Аммо қанд миқдorigа қараб махсулот сифати ҳар хил бўлади. Фараз қилайлик 15% қуруқ моддали 100 кг мева бор, уни 12% -и қандлар, 3% -и ноқандлар, 68% қуруқ моддали мураббо тайёрлаш талаб қилинади.

Берилганларни (18) формулага қўйиб, қуйидагини топамиз:

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

Бу формула Р ва С-ни боғлайди. Масалан С=53 кг бўлса, у ҳолда р=100 кг, агар С=189 кг бўлса Р=300 кг бўлади. Бу икки партия мураббо 100 кг мевадан олинган ва бир хил куруқ модда миқдориغا эга: $p^1=68\%$. Биринчи партия мураббо маззаси иккинчига қараганда нордонроқ бўлади. Шунинг учун амалий тажриба ва илмий тадқиқотлар асосида ҳар бир мева учун ўз рецепти тузилган.

Мева миқдори ва тайёр мураббо миқдори орасидаги боғлиқлик маълум сон билан ифодаланади.

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

Биринчи вариантда $\kappa = \frac{A}{P} = \frac{100}{100} = 1;$

Иккинчи вариантда $\kappa = \frac{100}{300} = 0,33.$

Бошқа шартлар ҳам қўйиш мумкин, масалан ноқанд моддаларнинг хомашёдаги ва тайёр маҳсулотдаги миқдори тенг бўлиши.

Хомашёдаги ноқанд моддалар ($\frac{ANa}{100}$ кг) ва тайёр маҳсулотдаги ноқанд моддалар миқдори тенг бўлгани учун

$$\frac{ANa}{100} = \frac{PNp}{100}, \quad \text{бундан}$$

$$\frac{A}{P} = \frac{Np}{Na}, = \kappa.$$

Шундай қилиб κ коэффициенти А ва Р ёки На ва Нр катта-ликларни ўзаро боғлайди. Буни ҳисобга олиб ва Р –ни ўрнига уни қийматини (19) формуладан қўйиш (18) формулани қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

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

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

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

Одатда ҳисоб-китоб 100 кг хом ашё ёки 100 кг тайёр маҳсулот учун ба-жарилади. I ҳолда $A=100$, $p=A/\kappa$ ва (22) ифода қуйидаги кўринишни олади

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

I ҳолда $P = 100$ ва $A = PK = 100$ К, с бўлса қуйидагига тенг

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

Шундай қилиб масъалани енгиллаштирувчи бир неча формула олдик. Ҳаммасини бир жойга жамласак:

Олинган хомашё миқдори (мева, пюре ва хоказо) А, кг
 Тайёр маҳсулот миқдори Р, кг
 Қўшилган қанд миқдори С, кг
 Хомашёдаги қандлар миқдори с, %
 Тайёр маҳсулотда қупук модда миқдори p^1 , %
 Тайёр маҳсулотда қандлар миқдори р, %
 Хом ашёда ноқандлар миқдори H_a , % Хом ашёда курук
 моддалар миқдори p_a , % Тайёр маҳсулотда ноқандлар
 миқдори H_p , % Хом ашёда намлик миқдори
 w_a , % Тайёр маҳсулотда намлик миқдори w_p , %

Қуйидаги нисбат

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

Юқоридаги катталиклар қуйидаги тенгламалар билан боғланади:

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

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

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

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

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

$$5. \quad A = 100 \text{ кг}; p = 100; c = p^1 - p_a;$$

$$6. \quad w_a = 100 - c - H_a = 100 - p_a;$$

$$7. \quad w_p = 100 - p - H_p = 100 - p_1;$$

Назорат учун саволлар:

1. Повидло таркиби, тавсифи.
2. Джем таркиби, тавсифи.
3. Мураббо таркиби, тавсифи.
4. Хом ашё ва қанд сарф меъёри.
5. Пюре таъриф ва тавсиифи.
6. Қанд қатлами ҳосил бўлмаслигини йўли.
7. Мевадан мураббо тайёрлашда қанд сарф меъёрини ҳисоблаш.

Таянч сўз ва иборалар:

Редуцив ёки инверт қанд. Лимон тоши. Вино тоши. Инверт сироп.

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

Ҳисоблаш учун (1) формуладан фойдаланамиз

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

100 кг мевадан

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

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

(1) тенгламадан қанд миқдорини топамиз

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

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

(2) тенгламадан фойдаланамиз

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

30-мисол. 100 кг қанд миқдори $c = 9\%$ ноқандлар миқдори 1% бўлган мева пюреси оламин. 65% қанд, $0,9\%$ ноқандларга пovidло олишда чиқадиган пovidло ва сарфланадиган қанд миқдори ҳисобланиши талаб қилинади.

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

Бу берилганларни (4) тенгламага қўйиб топамиз:

$$p = \frac{A}{\kappa} = \frac{100}{0,9} = 111,1 \text{ кг};$$

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

31-мисол. 100 кг қанд миқдори $p = 63\%$ ноқандлар $H_p = 3\%$ бўлган пovidло олиш учун сарфланадиган қанд миқдори $c = 8\%$ ноқандлар $H_a = 4\%$ бўлган мева пюресининг миқдорини топиш керак

Бу мисолда
$$\kappa = \frac{H_p}{H_a} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

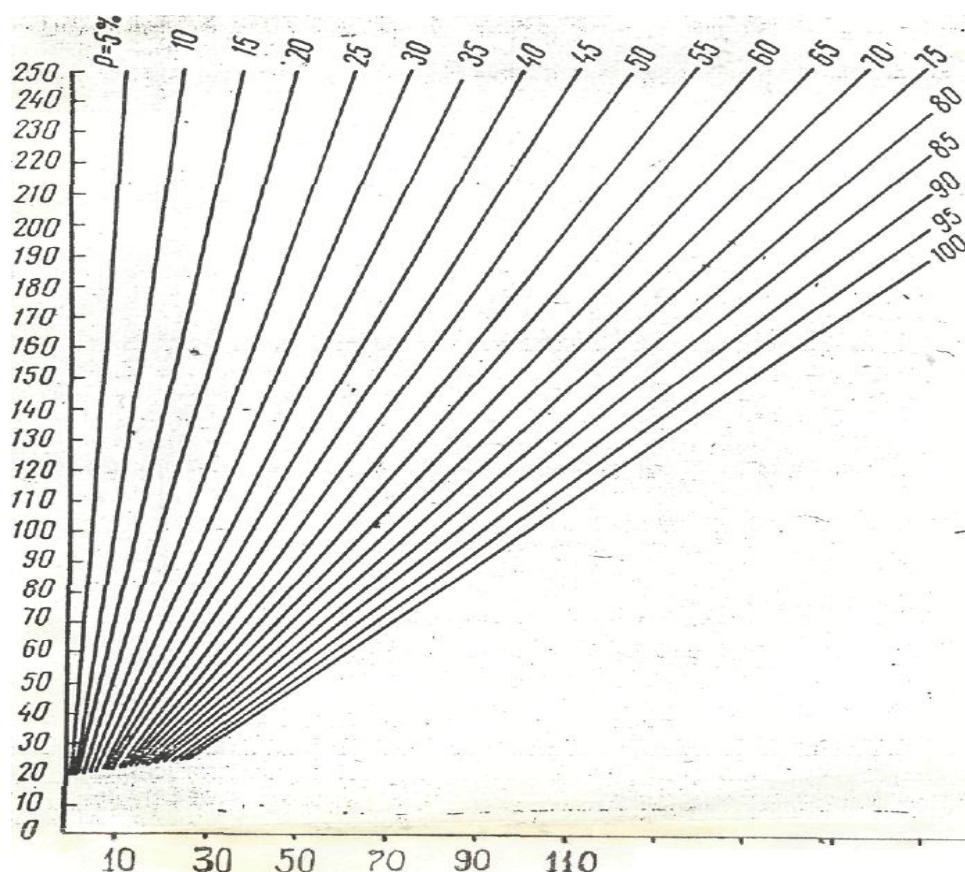
Маълум бўлган сонларни (5) тенгламага қўйиб топамиз

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

$$c = 66 - 12 = 54 \text{ кг};$$

Шунга ўхшаш масалаларни ечиш учун, ҳамда барча ечимларни солиш-тириш учун қуйидаги номограммани (2 расм) келтирамиз. Номограммадан қуйидаги тартибда фойдаланилади

32-мисол. 100 кг 10% қандли хом ашёдан 60 кг қанд қўшиб тайёрлана-диган махсулот миқдори топилиши талаб қилинади. Тайёр махсулот тарки-бида 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 нуқтани топамиз. Ундан вертикал чизик ўтқазамиз ва $p = 65\%$ чизиги билан кесиш нуқтасини топамиз. Кесиш нуқтасидан ординатага горизонтал чизик ўтқазамиз. Горизонтал чизикда 107,6 кг билан кесишиб ўтади. Бу ҳисоблаш керак бўлган $p=107,6$. Бошқа p учун, масалан $p=60$ учун $p=117$ сонни оламиз. Ораликдаги қийматлари учун интерполяция қилиб топилади.

Математик йўлда текширамиз

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

33-мисол. 150 кг тайёр махсулот олиш учун 100 кг 8% қандли хомашёга неча кг қанд қўшиб тайёр махсулот олиш мумкин. Бунинг учун ордината ўқининг $p=150$ нуқтасидан $p=60$ -га мос эгик чизикчага горизонтал чизик ўтқазамиз. Кесиш нуқтасидан эса абсциссага перпендикуляр туширамиз ва абсциссада $C+c=90$ -ни топамиз. 90 дан $c=8$ -ни айириб 82 кг-ни топамиз. Математик йўл билан

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

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

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

34-мисол. 100 кг 8% қандли хомашёга 120 кг қанд қўшиб пиширилган махсулотнинг қанд миқдори неча % бўлади, агар 200 кг тайёр махсулот чиқса. Бунинг учун $P=200$ нуктадан горизонтал чизик ўтказамиз ва $C+c = 120+8=128$ нуктадан вертикал чизик ўтказамиз. Бу чизиклар кесишган нуктада интерполяция йўли билан $p = 64\%$ эканлигини аниқлаймиз.

Математик йўл билан

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

$$200 \cdot P = 100 \cdot 8 + 120 \cdot 100;$$

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

Бу номограмма сироп концентрациясини топиш учун ҳам хизмат қила олади, чунки сироп миқдори ва унда эриган қанд миқдорини қуйидаги тенглама билан топиш мумкин:

$$\frac{p}{100} = \frac{C}{P}, \quad \text{бу тенгламадан}$$

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

Агар 100 кг сувга 70 кг қанд қўшилса у ҳолда сироп концентрацияси $C=70$ ва $P=100+70=170$ нукталардан ўтувчи чизиклар кесиш нуктасидан ўтувчи эгик чизикдан топилади. Бу чизик $p=41\%$.

Қуйидаги масала ҳам шундай ечилади. 55% концентрацияли 160 кг сиропда қанча қанд бор. Номограммадан $P=160$ ва $p=55$ бўлганда $C = 88$ кг бўлиши осон топилади.

Яхши сифатли джем желе шаклидаги таркибга эга бўлиши керак. Бу хусусият махсулот таркибидаги пектин моддаларига боғлиқ. Пектин мева таркибида бўлади. Желесифат бўлиш қандлар ва органик кислоталар миқдорига, pH –га боғлиқ.

Пектин моддаси кам мевалардан джем тайёрланганда хом ашёнинг бир қисми ўрнига желе ҳосил қилувчи шарбат қўшилади.

«Консерва ишлаб чиқариш бўйича технологик инструкциялар тўплами»-даги джем рецептларида желе ҳосил қилувчи шарбатлар ҳам мавжуд. Хом ашё таркибидаги пектин миқдори етарли бўлган ҳолда шарбат қўшишнинг ҳожати қолмайди. Рецептга риоя қилиш ва хом ашёни меъёрдан ортиқ сарфламаслик учун рецептдаги шарбат ўрнига тайёрланган

мева солиниш ҳисоб-китобини билиш керак, 1000 шартли банкага хом ашё сарф меъёрини билиш керак.

Фараз қилайлик 1000 ш.б. джем тайёрлаш учун P_1 кг мева ва M кг қандга A кг с% куруқ моддали шарбат қўшилади. Шарбатни алмаштириш учун ишлатиладиган мева таркибидаги куруқ модда миқдори $C\%$. Бу ҳолда шарбатни мева билан алмаштириш учун керакли мева миқдори

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

1000 ш.б. джем ишлаб чиқариш учун сарфланиши керак бўлган шарбатни мева билан алмаштириш учун хом ашё сарф миқдори N кг ҳисобланганда P_1 ва P_2 қўшилади ва ҳосил бўлган тайёр мева миқдорига чиқит ва йўқотишлар $p\%$ қўшилади

Бунинг учун нисбат тузамиз

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

Бундан

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

ёки

$$N = \frac{(P_1 + \frac{Ac}{C})100}{100 - p} = \frac{(P_1C + Ac)100}{C(100 - P)} \quad (26)$$

35-мисол. Олма джеми ишлаб чиқариш учун 100 кг 12% куруқ моддали тайёрланган олма, 120 кг қанд, 15 кг 10% куруқ моддали шарбат солинади. 1000 ш.б. пастерланган джем олиш учун олма сарф меъёрини шарбатни олмага алмаштирган ҳолда чиқит ва йўқотишлар миқдори 29% -ни ташкил қилганда ҳисоблаш талаб қилинади.

Аввалло хом ашё ва қанддан рецептга асосан пастерланган джем чиқиш миқдорини ҳисоблаш керак.

$$B = \frac{P_1C + S_{\kappa}c_{\kappa} + Ac}{c_{\text{джем}}} = \frac{100 \cdot 12 + 120 \cdot 9,85 + 15 \cdot 10}{69} = 193,2 \text{ кг}$$

1000 ш.б. пастерланган джем олиш учун рецептура бўйича қанча тайёрланган олма ва желе ҳосил қилувчи шарбат сарфланишини қуйидаги нисбатлар асосида ҳисоблаб топамиз.

Мева учун

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

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

желе ҳосил қилувчи шарбат учун

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

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

(25) формулага асосан желе ҳосил қилувчи алмаштириш учун тайёрлан-ган олма миқдорини топамиз

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

1000 ш.б. джем учун керакли олма миқдори

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

1000 ш.б. пастерланган джем учун хомашё сарф меъёрини (26) тенглама бўйича топамиз.

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

Назорат учун саволлар:

1. Потокани инверт сироп билан алмаштиришдаги сув ва қуруқ модда балансини ёзинг.
2. Мева ҳажми сақланиши коэффициентини таърифланг.
3. Мева зичлиги омили.
4. Сульфитлаш.
5. Сульфитланган мевадан мураббо тайёрлашдаги камчилик.
6. 2-расмда келтирилган номограммадан фойдаланиб хом ашё миқдори, ундаги қанд фойизи, қанд ва чиқадиган тайёр маҳсулот орасидаги боғланишни текширинг.
7. Сиропда консерваланган мевадан мураббо пишириш афзаллиги.
8. 2-расмдан фойдаланиб сироп концентрациясини топишни ўрганинг.
9. Джем сиропи.
10. Ширин консерва ишлаб чиқаришда мева ва шарбатни ўзаро алмашиниши.

Таянч сўз ва иборалар:

Желе. Интерполяция. Тайёрланган олма. Ноқанд модда. Пектин. Органик кислоталар. Пастерланган.

V.Қуюлтирилган мева шарбатлари (экстрактлар)

Экстрактлар ишлаб чиқариш технологик ҳисоблари концентрантланмаган шарбатлар ҳисобидан фарқ қилади. Шарбат концентратлари мавсумлар оралағидаги бўшлиқларда консервантланган ЯТМ –дан ишлаб чиқарилади. Технологик инструкциялар тўпламида (II том) табиий ва концентрантланган шарбатлар ишлаб чиқариш учун инструкция ва меъёрлар мавжуд.

1000 кг табиий шарбат ишлаб чиқариш учун хом ашё сарф меъёри (9) формула бўйича топилади

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

S – шарбат миқдори, ҳозир 1000 кг;

P – хом ашёни қайта ишлашдаги чиқит ва йўқотишлар, %.

1000 кг экстракт олиш учун табиий шарбат сарф миқдорини (14) формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин

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

T_{экстр} – экстракт миқдори, бу мисолда 1000 кг,

C_{экстр} – экстрактдаги қуруқ модда миқдори, %,

P_{шарб} – шарбатнинг экстракт ишлаб чиқаришда йўқотилиши, %,

c_{шарб} – шарбатдаги қуруқ модда миқдори, %.

1000 кг экстракт олиш учун хом ашё сарф меъёрини ҳисоблаш керак бўлса (8) формуладан фойдаланиш мумкин.

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

36-мисол. Агар олма чиқити бошланғич массада 44%-ни ташкил қилса 1000 кг натурал тиндирилган шарбат тайёрлаш учун қанча олма керак бўлади.

Хомашё сарф меъёрини (9) формуладан топамиз

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

37-мисол. 57% қуруқ моддали 1000 кг олма экстракти тайёрлаш учун қанча 8,5% қуруқ моддали табиий олма шарбати сарфланади. Чикит ва йўқотишлар жами шарбат массасининг 9% -ини ташкил қилади. Ҳисоб учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз

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

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

Ҳисоб учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз

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

Назорат учун саволлар:

1. Органолептик хусусиятлар бўйича шарбатларни турларга бўлиниши.
2. Қуюлтириладиган мева шарбатлари. Ҳисоблаш.
3. Гурухли ассортимент консерваси. Сарф меъёри.
4. Гурухли ассортиментда ҳар бир компонент сарф меъёрини ҳисоблаш формуласи.
5. Озиқ-овқат маҳсулотини буғлатиб қуйилтириш.
6. Материал баланс тузиш.

6-МАЪРУЗА

I. Озиқ-овқат маҳсулотларини буғлатганда ажралган намлик миқдорини ҳисоблаш

Буғлатилган намлик миқдори W-ни топиш талаб қилинади. Берилади: маҳсулот бошланғич миқдори W_0 , қуруқ модданинг бошланғич C_0 ва охириги C_1 концентрацияси.

Буғлатилган намлик миқдорини ҳисоблаб топиш учун маҳсулот охириги массасини билишимиз керак. У қуйидаги тартибда ҳисоблаб топилади.

Буғлатишгача бўлган маҳсулот куруқ модда концентрациясини маҳсулот массаси бўйича топамиз: $\frac{g_{\delta} G_{\delta}}{100}$. Буғлатишдан сўнг ҳам маҳсулотда шунча ку-руқ модда бўлади, яъни агар куруқ модда миқдори G_o (кг) деб белгиланса, у ҳолда $\frac{g_o G_o}{100}$ ифода ҳосил бўлади ва

$$\frac{g_{\delta} G_{\delta}}{100} = \frac{g_o G_o}{100} \quad \text{бундан}$$

$$g_o = \frac{g_{\delta} G_{\delta}}{G_o}, \quad \text{кг}$$

Шундай қилиб буғлатилган намлик миқдорини топиш учун

$$W = g_{\delta} - g_o \frac{G_{\delta}}{G_o} \quad \text{ёки} \quad W = g_{\delta} \left(1 - \frac{G_{\delta}}{G_o}\right) \quad (28)$$

Агар буғлатилган намлик миқдори топилиши талаб қилинса, маҳсулот охириги массасини билган ҳолда, ҳамма маҳсулотдаги куруқ модда бошланғич ва охириги концентрациясини билган ҳолда

$$g_{\delta} = \frac{g_o G_o}{C_{\delta}}, \quad \text{у ҳолда}$$

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

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

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

28 ифодага кўра

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

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

29 формуладан фойдаланамиз.

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

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 ўкиди 5,5% қуруқ модда нуқтасини топамиз. Бу нуқтадан 40% каттиқ 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 пулпасидан $150,0 \cdot 5,5 = 825,00$ л махсулот чиқади.

Буғлатилган намлик миқдори $6000 - 825,00 = 5175$ л.

(28) формула билан текшираамиз

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

Консерва саноатида буғлатиш учун кўп корпусли вакуум – буғлатиш аппаратлари ишлатилади. Бир аппаратдан иккинчисига ўтишда қуруқ модда концентрацияси ўзгаради, натижада миқдори ҳам. Махсулотнинг ҳар бир корпусда бошланғич ва охирга миқдори ва концентрациясини маълум формулалардан фойдаланиб ҳар бир аппаратда буғлатилган намлик миқдори ни ҳисоблаш мумкин. Бу ҳисоблар намини буғлатиш учун керакли иссиқлик ва буғ миқдорини аниқлаш керак. Аппарат унумдорлиги, тарага эҳтиёж даражаси ҳисобланади.

43-мисол. Уч корпусли «Ланг» аппаратида буғлатиш учун 15000 кг 5%-ли томат пулпаси келди. I корпусда томат 10%-ли концентрациягача, II корпусда 20% ва III-корпусда 30%-гача буғлатилади. Ҳар бир корпусда буғлатилган намлик миқдори ва аппарат унумдорлигини топиш талаб қилинади.

I корпусда буғлатилган намлик миқдорини (28) формула орқали топамиз

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

II корпусга $15000 - 7500 = 7500$ кг томат массаси боради

II корпусда буғлатилган намлик миқдорини топамиз

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

III корпусга $7500 - 3750 = 3750$ кг томат массаси киради.

III корпусда буғлатилган намлик миқдорини топамиз

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

30% томат-паста миқдори

$$3750 - 1250 = 2500 \text{ кг.}$$

Ҳар бир аппаратда буғланган намлик миқдорини билган ҳолда, буғлатиш давомийлиги $\tau_{\text{мин}}$, буғлатиш юзаси $F \text{ м}^2$ – га тенг бўлганда ҳар соатда 1 м^2 юзадан буғланган намлик миқдорини қуйидаги формула орқали топиш мумкин

$$g = \frac{W 60}{F} \text{ кг/м}^2\text{с} \quad (30)$$

унда W – жараён давомида буғлатилган намлик миқдори, кг. «Ланг» тизгисида 1 корпус юзаси $43,8 \text{ м}^2$, II корпус – $22,8 \text{ м}^2$, III корпус – 16 м^2 ни ташкил этади. Буғлатиш давомийлиги I корпусда 200 мин., II-175 мин., III-100 мин. Бу вақтда ҳар бир корпусда буғлатилган намлик миқдорини 43 – мисолдан оламиз. Бу ҳол учун ҳар бир аппаратнинг 1 м^2 юзасидан соатига буғлатилган намлик миқдори қуйидаги миқдорни ташкил қилади:

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

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

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

Назорат учун саволлар:

1. Буғлатишдаги хусусий ҳоллар ҳисоби.
2. Қўп корпусли аппаратларда буғлатишни ҳисоблаш.
3. Уч корпусли “Ланг” аппаратида буғлатишни ҳисоблаш.
4. Юза бирлигидан буғлатилган намлик миқдори.

Таянч сўз ва иборалар:

Ланг. Қўп корпусли вакуум-юғлатиш қурилмаси.

II. Гуруҳли ассортиментга хом ашё сарфини ҳисоблаш усули

Консерва саноатида одатда ишлаб чиқарилган махсулотга сарфланган хомашё ва материал миқдори 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 топиш мумкин.

40-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 миқдорини мшб ҳисобидаги тайёр махсулот ва мувофиқ сарф меъёри кўпайтмасига тўғри пропорционал бўламиз.

У ҳолда консерва ассортименти бўйича хом ашё сарфи қуйидагича бўлади

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

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

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

Фаршланган махсулот учун сарфланган бақлажон миқдорини қуйидаги фарқ орқали ҳам топиш мумкин.

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

Ушбу мисол асосида ҳар бир махсулот тури учун сарфланган хом ашё миқдорини топиш учун қуйидаги формулани таклиф қилиш мумкин.

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

$A_1, \dots, A_2, \dots, A_i, \dots, A_{n-1}$ - рақамли махсулот учун сарфланган хом ашё миқдори, кг.

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

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

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

хом

Назорат учун саволлар:

1. Гурухли ассортимент консерваси сарф меъёри хақида гапириб беринг.
2. Гурухли ассортиментда ҳар бир компонент сарф меъёрини ҳисоблаш формуласини ёзинг.

7 - МАРУЗА

Ярим тайёр ва тайёр маҳсулот қуруқ модда миқдорини топиш ҳисоби

Стандарт ва техник шартларда айрим консервалар учун қуруқ модда ва ёғ миқдори меъёрланади. Масалан сабзавот икраси учун, «Фаршланган сабзавот», «Халқасимон кесилган сабзавот» консервалари учун. Ностандарт маҳсулот чиқармаслик учун кимёвий анализгача математик ҳисоб-китоб орқали қуруқ модда ва ёғ миқдорини ҳисоблаб топиш мумкин.

1. Сабзавот газак консервалари

Сабзавот газак консервалари бир неча компонентлардан иборат: асосийлари – сабзавот, фарш ва тоmat-соуси. Фарш ва соус ўз навбатида бир неча компонентдан иборат. Консерва ишлаб чиқаришда хом ашё ёки ярим тайёр маҳсулот таркибидаги қуруқ модда миқдори ва қовурилган сабзавот таркибидаги ёғ миқдори назорат қилинади.

Рецептура маълум бўлса, хомашё ва ятм даги қуруқ модда миқдори маълум бўлса тайёр маҳсулот таркибидаги қуруқ модда миқдорини ҳисоблай оламиз.

Қовурилган маҳсулотда қуруқ модда миқдори хом ашё қуруқ моддаси ва ёғдан иборат. Хомашё массасининг қовуришгача бўлган миқдори ва қовуриш ҳисобига камайишни билган ҳолда маҳсулотнинг қовуришдан кейинги массаси В – ни ҳисоблаш мумкин:

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

X – қовуришдаги кўринарли камайиш, хом ашё массаси %-и

A – хом ашёни қовуришгача массаси, кг

Кейин қовурилган маҳсулотдаги қуруқ модда миқдорини топамиз

$$C = \frac{A C_{\text{хом}}}{100} + \frac{A(100 - X)y}{100 * 100} \text{ кг},$$

$C_{\text{хом}}$ - хом ашёдаги қуруқ, модда миқдори, %

У - қовурилган хом ашё ёғ шимиш хусусияти, қовурилган маҳсулот массасидан % - ҳисобида.

Ковурилагн хом ашё массасини 100% ҳисоблаб қовурилагн маҳсулот таркибидаги қуруқ модда миқдорини %-да қуйидаги нисбат асосида ҳисоблаш мумкин:

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

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

Бу ифодадан қовурилган маҳсулотдаги қуруқ модда миқдорини топиш мумкин

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

44-мисол. Қовуришгача 12% қуруқ моддаси бўлган сабзининг қовуриш-да ёғ шимиши 10%, кўринарли қовуришда камайиши 50% бўлса, қовуришдан кейинги қуруқ модда миқдори топилиши талаб қилинади.

(31) формула асосида

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

Бирор консерва таркибидаги қуруқ модда миқдорини ҳисоблаш учун шу консерва рецепти ва таркибидаги компонентлар қуруқ модда миқдорини билиши керак.

Консерва қуруқ модда миқдори унинг компонентлари қуруқ модда миқдоридан иборат. Таркибий компонентлар қуруқ модда миқдори қуйидаги ифода орқали топилади.

$$A_{умум} = \frac{A_1 C_1}{100} + \frac{A_2 C_2}{100} + \frac{A_3 C_3}{100} \quad \text{кг}$$

A_1, A_2, A_3 - консерва қуруқ модда миқдори ($A_1 + A_2 + A_3 = 100\%$), %.

C_1, C_2, C_3 - таркибий компонентлар қуруқ моддаси миқдори, %.

Консерва массасини 100% десак, ундаги қуруқ модда миқдорини қуйидаги йул билан топилади

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

$C_{конс}$ – консервадаги қуруқ модда миқдори, %.

Таркибий компонентлар куруқ модда % - миқдорини топиш учун (31) формула билан ҳисоблаб топилади.

45-мисол. «Фаршланган бақлажон» консервасидаги куруқ модда миқдорини мавжуд рецептура асосида ҳисобланг (%-да)

Қовурилган бақлажон40,0

Сабзавот фарши 25,0

Томат соуси 35,0

Жами..... 100,0

12-жадвал

Компонентлар	Фарш рецептура- си, %.	Хом ашёдаги куруқ модда миқдори, %.	Қовуришда -ги масса ка майиши, %	Қовурилган махсулот ёғ шимиш ху- сусияти, %.
Қовурилган сабзи	77,0	12,0	50,0	10,0
Оқ илдизлар (қо- вурилган)	8,0	20,0	35,0	13,0
Қовурилган пиез	11,0	13,0	50,0	27,0
Кўкат	2,0	10,0	-	-
Туз	2,0	95,0	-	-
Жами	100,0	-	-	-
Бақлажон	-	6,5	35,0	11,0

Томат соусидаги куруқ модда технологик инструкцияга асосан 13.5% -ни ташкил қилади. (31) формулага асосан таркибий компонентлардаги куруқ модда миқдорини топамиз.

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

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

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

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

(32) формулага асосан фаршдаги қуруқ модда миқдори топилади.

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

(32) формулага асосан консервадаги қуруқ модда миқдори ҳисобланади.

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

Шу йўл билан (32) формула ёрдамида консервадаги ёғ миқдорини ҳам топиш мумкин.

13 жадвалда келтирилган рецептурага асосан «Кабачок икриси» консервасидаги ёғ миқдорини топиш талаб қилинади.

13-жадвал

Компонентлар	Икра рецептура- си, %.	ЯТМ ёғ миқ- дори, %.
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 кўкат	0,10	-
Туз	1,70	-
Қант	0,75	-
Зираворлар	0,10	-
12% қуруқ моддали томат пюре	18,20	-
Жами	100,0	

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

Стандарт бўйича «Кабачок икриси» 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 кўрсаткичларга кўра қуруқ моддалар % миқдори консерва умумлаштирилган формулага асосан ҳисобланиши мумкин

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

14-жадвалда келтирилган рецепт бўйича ишлаб чиқарилган «Бақлажон икриси» консервасидаги қуруқ модда миқдорини ҳисоблаш талаб қилинади.

14-жадвал

Компонентлар	Рецептура, %	Хом ашё ва материалда-ги қуруқ модда миқ-дори, %	Қовуриш-даги кўри-нарли камайиш, %	Қовурилган 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
Қовурилган оқ илдизлар	1,30	20,0	35,0	13,0
Қовурилган 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	-	-	-

14-жадвалда келтирилган сонларни (32а) формулага қўйиб «Бақлажон икриси» консервасидаги қуруқ модда миқдорини топамиз.

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

Назорат учун саволлар:

1. “Фаршланган сабзавот” консерваси рецепти.
2. “Ҳалқасимон кесилган” сабзавот консерваси рецепти.
3. Томат-қайласи тайёрлаш технология ва рецепти.
4. Қовуришда масса камайишини ҳисоблаш формуласи.
5. Қовурилган махсулотдаги қуруқ модда миқдорини топиш формуласи.
6. Таркибий компонентлар қуруқ моддасини топиш формуласини ёзинг.

7. Кўп компонентли консервадаги умумий қуруқ модда миқдорини ҳисоблаш формуласи.
8. Газак консервадаги қуруқ модда миқдорини умумлаштирилган ҳисоблаш формуласи.
9. 14-жадвални таҳлил қилинг.
10. Долзарб муаммолар.

Таянч сўз ва иборалар:

Қовуриш. Махсулот кўринар камайиши. Кўкат. Кўр компонентли кон-серва. Барра нўхат.

II. Мева компотлари

Компотлар таркибидаги қуруқ модда миқдори стандарт асосида меъёрланади. Компотдаги қуруқ модда миқдори хом ашё ва сироп қуруқ модда миқдorigа боғлиқ ва кенг диапазонда ўзгаради.

Қуруқ модда миқдори мева ва сироп орасида узоқ вақт мувозанатга келгани учун уларни аниқлаш учун ўртача намуна олинади. Бу узоқ вақтни олади ва қуруқ модданинг ҳақиқий қиймати бир неча кундан кейин маълум бўлади. Ностандарт махсулот ишлаб чиқазмаслик учун хом ашё ва сироп таркибидаги қуруқ модда миқдорини ва рецептурани билган ҳолда тайёр махсулот таркибидаги қуруқ модда миқдорини стандартга мос ёки мос эмаслигини аввалдан ҳисоблаб топиш мумкин.

Банкадаги мева қуруқ модда миқдори масса бўйича

$$\text{ёки} \quad \frac{A_{\text{мева}} C_{\text{мева}}}{100} \quad \text{бўлади}$$

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

агар мева банкага данаги билан солинса.

Банкадаги сироп қуруқ моддаси миқдори

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

Банкадаги қуруқ модданинг умумий миқдори

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

$A_{\text{мева}}$ – рецептурага асосан банкадаги мева миқдори, г,

k – мевадаги данак миқдори, мева массасидан % ҳисобида,

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

$A_{\text{сир}}$ –рецептурага асосан банкадаги сироп миқдори, г.

$C_{\text{сир}}$ – сиропдаги қуруқ модда (қант) миқдори, %.

N – банкадаги маҳсулот (мева ва сироп) миқдори, г.

Банкадаги маҳсулот миқдорини 100% қабул қилиб компотдаги қуруқ модда миқдорини % да топамиз.

$$C_{\text{комп}} = \frac{A_{\text{мева}} C_{\text{мева}} + A_{\text{сир}} C_{\text{сир}}}{N}, \quad (33)$$

данакли мева солинган компот учун

$$C_{\text{комп}} = \frac{A_{\text{мева}} (100 - R) C_{\text{мева}} + A_{\text{сир}} C_{\text{сир}} * 100}{N100}, \quad (34)$$

Изоҳ: (33) ва (34) формулаларда данакли мева компот масса неттоси данак массасини айирмай қабул қилинган, чунки компот сақланиш вақтида қант данакка ҳам диффузияланади. Ҳисобнинг бу усули стандартга жавоб берадиган маҳсулот чиқишига кўпроқ қафолат беради.

48 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 қилади. Сироп концентрацияси банкага солишда 40% ни ташкил қилади.

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

(34) формуладан фойдаланиб топамиз

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

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

(33) ва (34) формулалардан фойдаланиб, мева таркибидаги стандартга мос келадиган компот ишлаб чиқариш учун қуруқ модда миқдори камида қанча бўлиш кераклигини ҳисоблаш мумкин.

Бу ҳолда (33) формула қуйидаги кўринишни олади:

$$C_{\text{мева}} = \frac{C_{\text{комп}} N - A_{\text{сир}} C_{\text{сир}}}{A_{\text{мева}}}, \quad (35)$$

(34) формула эса

$$C_{\text{мева}} = \frac{(C_{\text{комп}} N - A_{\text{сир}} C_{\text{сир}}) 100}{A(100 - R)}, \quad (36)$$

49 мисол. №13 банкада куруқ модда миқдори бўйича стандартга мос «Бутун урик компоти» консервасини ишлаб чиқариш учун янги ўрик куруқ моддаси миқдори камида қанча бўлиш кераклигини ҳисоблаб топиш керак. Стандарт бўйича компотда куруқ модда миқдори 21% -га тенг.

Берилганларни (36) формулага қўйиб ҳисоблаймиз

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

50 мисол. 83-2 шиша банкасига солинган куруқ мева миқдори бўйича стандартга мос «Нимталанган шофтоли компоти» консервасини ишлаб чиқариш учун янги шофтоли куруқ моддаси миқдори камида қанча бўлиши кераклигини ҳисоблаб топиш керак.

Стандарт бўйича тайёр компотда куруқ модда миқдори 16%-дан кам бўлмаслиги керак.

Берилган сонларни (35) формулага қўйиб топамиз

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

Баъзан, компот ишлаб чиқаришда, рецептурага асосан банкага солина-диган мева ва сироп миқдори маълум бўлганда, мевадаги куруқ модда миқдори маълум бўлганда, ностандарт маҳсулот ишлаб чиқарилмаслик учун сиропдаги куруқ модда концентрацияси қанча бўлиши кераклигини ҳисоблаб топиш керак.

Тайёр компотдаги куруқ модда миқдорини $\frac{NC_{\text{комп}}}{100}$ (а) ифода асосида ҳисоблаш мумкин. Мевадаги куруқ модда миқдорини $\frac{A_{\text{мева}} C_{\text{мева}}}{100}$ (б) ифода орқали ҳисоблаб топиш мумкин. Агар мева банкага данаги билан солинган бўлса у ҳолда ифода қуйидаги кўринишни олади

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

Компотдаги куруқ модданинг қанчаси сироп ҳисобига тўғри келишини билиш учун (а) тенгламадан (б) тенгламани айтириш керак

$$\frac{NC_{\text{комп}}}{100} - \frac{A_{\text{мева}} C_{\text{мева}}}{100} = \frac{A_{\text{сироп}} C_{\text{сироп}}}{100};$$

Бу тенгламадан сироп концентрацияси қуйидагига тенг бўлади

$$C_{\text{сироп}} = \frac{NC_{\text{комп}} - A_{\text{мева}} C_{\text{мева}}}{A_{\text{сироп}}} \quad (37)$$

Агар мева тарага данаги билан солинса (37) формула қуйидаги кўринишни олади:

$$C_{\text{сироп}} = \frac{NC_{\text{комп}} 100 - A_{\text{мева}} (100 - \kappa) C_{\text{мева}}}{A_{\text{сироп}} 100} \quad (38)$$

51-мисол. 1018 г масса неттоли СКО 83-2 банкасига рецептурага асосан 730 г данакли гилос ва 288 г сироп солиниши керак. Гилосда куруқ модда миқдори 12%, данак 8%. 19%дан юқори бўлган стандарт компот иккинчи таъминлайдиган сироп концентрациясини топиш талаб қилинади.

Берилган сонларни (38) формулага қўйиб топамиз

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

Назорат учун саволлар:

1. Компот таърифни беринг.
2. Компотни стандартга мос ёки мос эмаслигини ҳисоблаш.
3. Сироп куруқ моддаси миқдори формуласи.
4. Банкадаги куруқ модданинг умумий миқдори.
5. Данакли мева солинган компот куруқ моддаси миқдори учун формуласини ёзинг.
6. Стандарт талабига мос компот куруқ модда миқдори.
7. “Бутун ўрик компоти” рецепти.
8. “Нимталанган шофтоли компоти” рецепти.
9. Компотдаги куруқ модда миқдорини ҳисоблаш.

Таянч сўз ва иборалар:

Сироп. Қанд диффузияси.

**Озиқ-овқат хом ашёсини қовуришдаги
камайишини ҳисоблаш**

Айрим консерваларни ишлаб чиқаришда (сабзавот газак консервалари, балиқ газак консервалари, I ва II овкатлар) сабзавот ва балиқ, гўшт, ўсимлик ва ҳайвон ёғида қовурилади. Бунда масса куринар ва ҳақиқий камайиши аниқланади. Бу кўрсаткич хом ашё бошланғич массасидан % ҳисобида топилади. Кўринар камайиш X маҳсулот массасининг фактик камайишини кўрсатади.

Агар хом ашёнинг массаси қовуришгача A (кг), қовурилган қовурилган маҳсулот миқдори B (кг) бўлса, у ҳолда $A-B$ маҳсулот массаси йўқолишини беради (кг). Хом ашё массасини қовуришгача 100% деб олсак, қуйидаги нисбатдан

$$\begin{aligned} A &= 100 \\ A-B &= X \end{aligned}$$

Камайиш X -ни топамиз

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

Хом ашё кўринар камайишини бошқа усуллар билан ҳам топиш мумкин. Фараз қилайлик қовуришга A кг хом ашё келди, қовурилган маҳсулот миқдори B кг-ни ташкил қилади.

Қовуришгача хом ашё массасини 100% ҳисоблаб нисбат тузамиз ва қовурилган маҳсулот X_1 неча % эканлигини топамиз.

$$\begin{aligned} A &= 100 \\ B &= X_1 \quad X_1 = \frac{B * 100}{A} \% \end{aligned}$$

100% -дан X_1 % қовурилган маҳсулот миқдорини айириб қовуришдаги маҳсулот массаси йўқолишини топамиз.

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

(39) ва (40) формулаларни маҳсулотнинг намлигини камайитишдаги масса камайишини қовунни, балиғни сўлдириш, дудлаш ва бошқа жараёнларда ҳам топиш мумкин.

52-мисол. Тузлашга 2000 кг балиқ келди. Тузлашдан сўнг балиқ массаси 1700 кг –ни ташкил қилади. Тузлашдаги йўқотишни %-да ҳисоблаш талаб қилинади. Берилган сонларни (40) формулага қўйиб

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

Қовуришдаги кўринар камайиш билан махсулот қовурилиш сифати ва органолептик хусусиятлари аниқланади, технологик ҳисобларда эса ҳар бир жараёндаги масса камайиши ҳисобланади.

53-мисол. Қовуришга 20 кг тозаланган балиқ келди. Унинг массаси қовуришдан кейин 16 кг-ни ташкил қилди. (39) формуладан фойдаланиб топамиз:

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

Қовуришдаги ҳақиқий камайиш намликнинг ҳақиқий камайишини билдиради. Бунда намликнинг ёғ билан алмашган массаси – махсулотга сингган қисми топилади.

Яъни ҳақиқий камайиш кўринар камайиш плус махсулотга сингган ёғ миқдorigа тенг. Махсулот миқдorigа нисбатан % ҳисобида. Қовуришдаги ҳақиқий камайиш иссиқлик ҳисобида сув миқдорини буғлатиш учун сарфланадиган иссиқлик миқдорининг ҳисоби учун керак.

Ёғли гўшт ёки балиғни қовуришда махсулот ёғи қовурадиган ёғ билан аралашади. Ёғнинг бир қисми қовурилган махсулотнинг тўқималари капиллярларига ютилиб кетади. Натижада, махсулотда ёғ миқдори ўзгаради. Ёғи кам гўшт ва балиқда қовуриш натижасида ёғнинг нисбий миқдори кўпаяди. ўта ёғли гўшт ёки балиқда ёғнинг миқдори қовуриш натижасида камайиши мумкин. Бунинг сабаби қовуриш натижасида эриган ёғнинг миқдори махсулот шимган ёғ миқдоридан кўп. Бу курсаткичлар массасининг куринар %-га таъсир курсатади.

Ҳақиқий камайишни бошланғич хом ашё массасидан % да ҳисоблаш учун аввал қовурилган махсулот таркибидаги ёғни бошланғич махсулот массасига нисбатан % ҳисобида аниқлаш керак, чунки фақат оддий фойизлар қўшилади.

Махсулотда ёғ миқдори (кг-да) $\frac{BY_{ковур}}{100}$ бўлади. Агар махсулот бошланғич миқдорини А кг ни 100% деб қабул қилсак қуйидаги нисбатни оламиз

$$A - 100$$

$$\frac{BY_{ковур}}{100} - y^1$$

бу ердан

$$y^1 = \frac{BY_{ковур}}{100}$$

$Y_{ковур}$ - қовурилган махсулот таркибидаги ёғ миқдори, %;

Y^1 - қовурилган маҳсулотга шимилган ёғ миқдори, хом ашё массасига нисбатан % ҳисобида;

У ҳолда қовуришдаги ҳақиқий камайиш фойизи X^1 .

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

Агар қовуришга маълум фойиз ёғли хом ашё келса, қовуришда унинг ёғ миқдори бошланғич ёғ миқдорига қараб камаяди ёки кўпаяди. Бу ҳолда ёғи камайишнинг ҳақиқий миқдорини топиш учун бошқа формула қўлланади.

Аввал хом ашё массасини ёғсиз топамиз

$$A - \frac{AY_{хом}}{100} \quad \text{кг ёки} \quad A \left(1 - \frac{Y_{хом}}{100} \right) \quad \text{кг},$$

$Y_{хом}$ - хом ашёдаги қовуришгача бўлган ёғ миқдори, %.

Кейин қовурилган маҳсулот миқдорини ёғсиз топамиз.

$$B - \frac{BY_{ковур}}{100} \quad \text{кг ёки} \quad B \left(1 - \frac{Y_{ковур}}{100} \right) \quad \text{кг},$$

Бўғлатилган сув миқдорини топамиз

$$A \left(1 - \frac{Y_{хом}}{100} \right) - B \left(1 - \frac{Y_{ковур}}{100} \right) \quad \text{кг}$$

Агар хом ашё бошланғич массаси A кг ни 100% десак, қуйидаги нисбатни оламиз

$$\frac{A}{100} - \frac{A \left(1 - \frac{Y_{хом}}{100} \right) - B \left(1 - \frac{Y_{ковур}}{100} \right)}{X_1^1} = X_1^1$$

Бундан

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

54-мисол. Қовуришга 50 кг кабачок келди. Қовуришдан кейин 30 кг маҳсулот ҳосил бўлди. Қовурилган кабачокда 8% ёғ бор. Ҳақиқий камайиш топилсин. (40 а) формуладан фойдаланиб топамиз.

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

55-мисол. Қовуришга 3% ёғли 80 кг тайёрланган балиқ келди. Қовуришдан кейин 64 кг 6% маҳсулот ҳосил бўлди. Ҳақиқий камайиш ҳисобланиши талаб қилинади.

(40) формуладан фойдаланиб топамиз.

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

(40) ва (41) формулалар ёрдамида ҳам ашё камайишининг ҳақиқий миқдори, ҳам ашё ва қовурилган маҳсулотдаги ёғ миқдорини топиб, ҳам ашё бошланғич ва қовурилган маҳсулот миқдорини топамиз.

56 мисол. Қовурилган бақлажон миқдори 20 кг бўлса, ундаги ёғ миқдори 15 % ва массанинг ҳақиқий камайиши 50% бўлса қовуришга кетган бақлажон миқдори топилсин.

Берилган сонларни (40 а) формулага қўйиб ҳисоблаймиз.

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

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

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

$$50A = 1700;$$

$$A = \frac{1700}{50} = 34_{кг}$$

Маҳсулот бошланғич массасини (41) формула орқали ҳам топиш мумкин.

Консервалаш саноатида айрим тур ҳам ашё қовурилишидан ташқари сўлдирилади, намлигининг бир қисми йўқотилади, дудланади. Йўқотилган намлик миқдорига мувофиқ технологик инструкциялар билан меъёрланади. Йўқотилган намлик миқдори (39) формула ёрдамида ҳисобланади.

Назорат учун саволлар:

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

Таянч сўз ва иборалар:

Массани умумий камайиши. Массани ҳақиқий камайиши. Сўлдириш. Осмос. Осмотик босим.

9 - МАРУЗА

Қовуриш аппаратларидаги ёғ алмашиниш коэффициентини ҳисоблаб топиш

Ёғда сабзавот, балиқ, гўшт қовуриш вақтида хом ашё, намлик, юқори температура, хаводаги кислород ва бошқа омиллар таъсири остида мураккаб физик-кимёвий ўзгаришлар натижасида ёғ сифати бузилади ва бу қовурилган маҳсулот сифатини ҳам бузади. Ёғ сифати бузилиши уни алмашиниш коэф-фициентига боғлиқ.

Алмашиниш коэффиценти K деб ёғнинг суткадаги сарфининг W кг қовуриш аппаратидаги ёғ миқдори d кг нисбатига айтилади

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

Бу коэффицент қанча катта бўлса ёғ сифати қовуришда шунчалик кам бузилади. Илмий асослаб топилган ёғ алмашинишининг энг оптимал коэф-фициенти $K=1,2$.

Юқори алмашиниш коэффиценти таъминлаш учун қовуриш аппаратида иложи борича кам ёғ бўлиши ва аппарат сутка давомида тўлиқ қувват билан ишлаши керак.

57-мисол.

Суткада 36 т сабзи қовурилган. Массанинг кўринар камайиши 45% . Қовурилган сабзида ёғ миқдори 12%. Қовуриш аппаратида ёғ миқдори 1т. Суткадаги ёғ алмашиниш коэффиценти топиш талаб қилинади.

Аввал (39) формула қовурилган сабзи миқдорини топамиз.

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

Кейин сабзи шимиб олган ёғ миқдорини топамиз

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

Ёғ алмашиниш коэффиценти қуйидагини ташкил қилади

$$K = \frac{2,38}{1,0} = 2,38$$

58 мисол. Суткасига 5% ёғли 20т балиқ қовурилган. Кўринар камайиш 20%, қовурилган балиқда ёғ миқдори 6%. Қовуриш аппаратида ёғ миқдори 1т. Ёғ алмашиниш коэффиценти топиш талаб қилинади.

Қовурилган ёғ миқдорини топамиз

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

Хом балиқ билан аппаратга келган ёғ миқдори

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

Қовурилган балиқдаги ёғ миқдори

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

Бундан кўринадикки аппаратдаги ёғ миқдори деярли ўзгармади, демак ёғ алмашиниш коэффиценти нолга тенг.

I. Ёғ сифатининг ўзгариши

Ёғнинг органолептик кўрсаткичларидан ташқари кислота сони асосий ҳисобланади. Маълум сонга етгач ёғ ишлатилиши тақиқланади. Амалда ёғ кислоталилигини меъёрга келтириш учун унга янги ёғ қўшилади. Унда ёғ кислоталилигини ҳисоблаб топиш керак бўлади.

Фараз қилайлик ковуриш печида А кг ёғ бор, уни кислота сони K_1 ; кислота сони K_2 бўлган В кг ёғ қўшилди. Омехта кислота сони $K_{ом}$ нечага тенглигини ҳисоблаш керак.

Омехта кислота сонини қуйидаги формула билан ҳисоблаш мумкин.

$$AK_1 + BK_2 = (A + B) K_{ом},$$

Бундан

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

Бу формуладан қўшилган янги ёғ миқдорини топиш учун ифода чиқариш мумкин, ёки кислота сони баланд ёғга қанча кислота сони меъёрга бўлган ёғ қўшиб кислота сони аввалдан белгиланган ёғ олиш мумкин. Бу ҳолда В қуйидаги ифодага тенг.

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

59-мисол. Кислота сони 3 га тенг бўлган 1000 кг ёғга кислота сони 0,5 бўлган 200кг ёғ қўшилди. Омехта кислота сони $K_{ом}$ топилсин.

(43) формулага берилган сонларни қўйиб топамиз.

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

60-мисол. Кислота сони 5-га тенг 60 кг ёғ бор. Ҳисоблаб топиш талаб қилинади: Шу ёғга неча кг кислота сони 0,4 бўлганёғ қўшилса омихта кислота сони 1,5 –га тенг бўлади.

(44) формулага берилган сонларни қўйиб ҳисоблаймиз.

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

II. Консерваларда ёғ ва қуруқ модда балансини тузиш

Консерва ишлаб чиқаришда ҳар бир маҳсулот ва хом ашё бўйича тех-нохимҳисобот тузилади. Технохимҳисобот ҳар бир хом ашё ва материал сар-фи, уларнинг сифати, тайёр маҳсулот донасига сарфи, чиқит ва йўқотишлар ва бошқа кўрсаткичларни ўз ичига олади.

Технохимҳисобга баъзан айрим консерваларга хос бўлган қўшимча кўрсаткичлар қўшилади. Хусусан томат маҳсулотлари ишлаб чиқилганда (томат-паста, пюре, шарбат) қуруқ модда баланси тузилади. Унда бир томондан қайта ишланган хом ашёдаги қуруқ модда миқдори, иккинчи томондан тайёр маҳсулот, ЯТМ, чиқит ва йўқотишлардаги (ҳисобга олинган ва олинмаган) қуруқ моддалар йиғиндиси ёзилади.

Материал баланс тузиш бошқа консервалар ишлаб чиқаришда ҳам катта роль ўйнайди. Мураббо, жем, повидло, цукат, желе ва бошқа қуруқ модда миқдори юқори маҳсулот ишлаб чиқишда хом ашё ва қант билан келган қу-руқ модда балансини тузиш катта аҳамиятга эга. Сабзавот ва балиқ газак кон-сервалари ишлаб чиқаришда ўсимлик ёғи балансини тузиш катта аҳамиятга эга, чунки бу консерваларда ёғ энг қимматли материал ва у нафақат консервага балки йўқотишларга ҳам (қуйиш, сачраш, чиқит) сарфланади.

Технохимҳисоботни таҳлили ва уни кўрсаткичларини нормативлар билан таққослаш технологик жараёнларни тўғри олиб борилганлиги, хом ашё ва материални кўп сарфланганлиги, маҳсулот сифати ва уни яхшилаш йўллари тўғрисида хулоса чиқаришга имконият беради. Бошқача айтганда технохимҳисобот таҳлили ишлаб чиқариш хўжалик ва техник бошқарувни тўғри ва самарали олиб боришга ёрдам қилади.

III. Томатни қайта ишлашдаги қуруқ модда баланси

Қуруқ модда баланси қуйидаги тартибда амалга оширилади.

Уруқ ва пўстлоқ миқдорини топамиз

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

Унда томат пульпасининг массаси пўстлоқ ва уруғсиз

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

Қайта ишланган томатдаги куруқ модда миқдори C

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

A - қайта ишланган томат миқдори, кг;

C - томатдаги ўртача куруқ модда миқдори, %;

P - томатдаги уруғ ва пўстлоғ миқдори, %;

Энди қаерда қанча куруқ модда бўлишини таҳлил қиламиз. Бунинг учун тайёр маҳсулотдаги куруқ модда миқдорини $C_{т.мах}$ топамиз.

1000 ш.б. доимий сон, 400 кг 12% ли куруқ моддали тайёр маҳсулот.

Демак,

$$C_{т.мах} = \frac{T * 400 * 12}{100} \quad \text{кг} \quad (46)$$

T - ишлаб чиқарилган юқори концентрацияли томат маҳсулоти миқдори, мшб.

Тайёр маҳсулот таркибидаги умумий куруқ моддага нисбатан куруқ модда миқдорини топамиз. Хом ашё куруқ модда миқдори 100% деб олинади.

Қуйидаги нисбатдан

$$C - 100$$

$$C_{т.мах} - X_1$$

Топамиз

$$X_1 = \frac{C_{т.мах} * 100}{C} \quad \text{ёки}$$

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

Томат қайта ишлаш жараёнида ювилади, навга ажратилади, майдалани-лади, иситилади, ишқаланади, буғлатилади, қадоқланади. Бу жараёнларнинг айримидаги йўқотишлар ҳисоблаб топилади.

Назорат учун саволлар:

1. Қовуриш жараёни. Қовурилган консервалар.
2. Ёғ алмашилиш коэффициенти тушунчаси, формуласи.
3. Оптимал ёғ алмашилиш коэффициенти.
4. Балиқ қовуришда ёғ алмашилиш коэффициентини ҳисоблаш.
5. Ёғ сифатини ўзгариши. Омилар.
6. Ёғ кислоталилигини ҳисоблаш.
7. Ёғ ва қуруқ модда баланси.
8. Томатни қайта ишлашдаги қуруқ модда баланси.
9. Томатни қайта ишлашдаги йўқотишлар ҳисоби.
10. Томатни қайта ишловшдаги долзарб муаммолар ва уларнинг ечими.

Таянч сўз ва иборалар:

Ёғ кислота сони. Ёғ органолептик кўрсаткичлари. Омихта. Цукат.

10 - МАЪРУЗА

Қуруқ модда йўқолишини топиш услуби

Ювишдаги йўқолишни топиш учун сув миқдори вазнини ва сувдаги қуруқ модда C_c миқдорини билиш керак.

Сувдаги қуруқ модда миқдори $\frac{bc_c}{100}$ кг-га тенг. Бу сон қайта ишланган хом ашё таркибидаги қуруқ модда миқдори C -дан % ҳисобида

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

Ювишдаги йўқотишни қуруқ модданинг умумий миқдоридан соддалаштирилган вариантда ҳам ҳисоблаш мумкин.

Қайта ишланган маҳсулот миқдори A ва сув миқдорини билиб сувнинг хом ашё массасига нисбатан %-даги миқдорини топамиз. Агар бу катталики n билан белгиласак, у ҳолда ювиш сувига ўтган қуруқ модда миқдорини қуйидаги ифода орқали топамиз

$$C_{с\text{ув}} = \frac{Anc_c}{100 * 100} \text{ кг}, \quad (49)$$

C -га нисбатан

$$C - 100 \quad X_2 = \frac{C_{с\text{ув}} 100}{C}, \quad \text{ё ки}$$

$$C_{с\text{ув}} - X_2$$

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

Агар сал хатоликка йўл қўйилса ва пўст ва уруғ миқдори ҳисобга олинмаса, у ҳолда (50) формула қуйидаги кўринишни олади:

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

n – ювувчи сув миқдори, %;

c_c – ювувчи сувдаги қуруқ модда миқдори, %;

c – томат қуруқ модда миқдори, %.

Томатнинг навга ажратишдаги йўқолишини (45) формулага ўхшаш формула билан ҳисоблаб топиш мумкин.

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

d – конвейерда навга ажратилган томат миқдори, кг ;

C^1 ажратилган томатдаги қуруқ модда миқдори, % ;

P^1 – ажратилган томатдаги уруғ ва пўстлоқ миқдори, %.

Қайта ишлашга келган хом ашёнинг қуруқ модданинг неча фойизга йўқолишини қуйидаги пропорциядан топамиз

$$\begin{array}{l} C - 100 \\ C_{нав} - X_3 \end{array} \quad X_3 = \frac{C_{нав} * 100}{C}, \quad \text{ёки}$$

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

Агар ажратиб олинган ва қайта ишлашга узатилган томатларда уруғ ва пўстлоқ миқдори ҳамда қуруқ модда миқдори бир хил бўлса, у ҳолда (52) формула қуйидаги кўринишни олади.

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

Ишқаланиш машинасидаги чиқит билан бирга йўқотишлар қуйидаги йўл билан ҳисоблаб топилади.

Ишқаланиш машинасидан чиққан чикитнинг куруқ модда миқдори

$$C_{ишк} = \frac{Дб}{100}, \quad (54)$$

хом ашёдаги куруқ модда миқдorigа C нисбатан фойизда

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

Д- ишқалаш машинасидаги чикит миқдори, кг ;

б- чикитдаги эриган куруқ моддалар миқдори, %.

(55) формулада б-нинг қийматини топиш учун, бу чикитларни қайта таҳлил қилиш ва қайта ҳисоблаш керак. Бунинг учун ишқалагич ва финишёрдан намуна олиб қайноқ сувга солинади, яхшилаб аралаштирилади. Аралашма қайнатилади ва иссиқ ҳолда филтрланади. Филтрда қолган қолдиқ бир неча марта иссиқ сувда ювилади ва куруқ моддадан тозаланади. Филтрат аралашмасини 200мл-ли колбада сув қўшиб сатҳи юқори чизикчага келтирилади, аралаштириб бир неча томчи намуна рефрактометрга олинади ва куруқ модда миқдори топилади.

Фараз қилайлик, филтрда рефрактометр бўйича эрувчан куруқ модда миқдори У%-ни топдик. 200 мл филтратда куруқ модда миқдори $\frac{200У}{100}$ г бўлади. 100 % деб қабул қилинган намунага Q г нисбатан б %-ни ташкил қилади.

$$Q - 100$$

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

Йўқотилган куруқ модда миқдори аниқланиши мумкин бўлмаган технологик жараёнларда улар умумий миқдорини X_5 билан белгилаймиз.

Шундай қилиб қайта ишлашга келган $C_{кг}$ томатнинг (45) формула билан ҳисобланган куруқ модда миқдорини 100% деб қабул қилсак, у ҳолда X_1 , X_2 , X_3 , X_4 ва X_5 суммаси 100%-ни беради, X_5 бизга номаълум бўлгани учун

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

(57) формула билан ҳисобланган куруқ модда йўқотилиши ишлаб чиқаришда ҳисобга олинмаган ёки номаълум йўқотишлар дейилади.

61-мисол. Ҳисобот йилида 2000т томат қайта ишланди. Ундан 1,9млн. шартий банка томат-паста тайёрланган, консерва цехига 176 туб пюре топширилган. Соус тайёрлаш учун. Янги томатдаги куруқ модда миқдори 5,5%, уруғ ва пўстлоқ миқдори 4%.

Томат ювиш учун 3 минг м³ сув сарфланган, сувдаги ўртача куруқ модда миқдори 0,05%. Навлашда 80 т яроксиз томат ажратиб олинган. Улардаги ўртача куруқ модда миқдори 4%, уруғ ва пўстлоғи 4,6%. Ишқалагич ва финишерда 100 т чикит чиқган. Чикитдаги куруқ модда миқдори 0,3%.

Ҳисоблаб куруқ модда балансини тузиш талаб қилинади.

1. Қайта ишланган томатдаги куруқ модда миқдорини маълум услуб асосида ҳисоблаймиз (45)

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

2. Тайёр махсулотдаги куруқ модда массасини (46) формула билан топамиз

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

ва тайёр махсулотнинг умумий миқдорида % ҳисобида қанчасини ташкил этишини топамиз (47)

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

3. (49) формула ёрдамида сув билан кетган куруқ модда миқдорини топамиз

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

(50) формула билан эса қайта ишлашга келган махсулот миқдоридан % ҳисобида

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

4. (45) формула ёрдамида конвейерда ажратилган яроқсиз томатлардаги куруқ миқдорини топамиз

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

қайта ишлашга келган махсулот миқдоридан % ҳисобида (52) формула орқали ҳисоблаб топилади

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

5. (54) формула ёрдамида ишқалагич ва финишёрда йўқолган куруқ модда миқдорини ҳисоблаб топамиз

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

б-нинг қийматини (56) формула орқали топамиз

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

қайта ишлашга келган хом ашё умумий куруқ моддаси миқдоридан % ҳисобида (55) формула асосида ҳисобланади

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

6. 176 мшб пюре консерва цехига пюре тайёрлаш учун топширилган

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

қайта ишлашга келган хом ашё қуруқ модда миқдоридан % ҳисобида

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

7. Тайёр маҳсулот ва ҳисобланган йўқотишлардаги қуруқ модда миқдори

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

Қуруқ модданинг аниқланмаган йўқотишлар миқдори

$$C_{номаълум} = 105,6 - (91,2 + 1,5 + 3,05 + 0,3 + 8,45) = 1,1 \text{ т} \quad \text{ёки} \\ 100 - 98,95 = 1,05 \%$$

Томат қуруқ моддаси ҳисоблари «Қуруқ модда баланси» номли 15 жадвалга киритилади.

15 жадвал

Ишлаб чиқаришга келган қуруқ модда			Ишлаб чиқаришда қуруқ модда бўлиниши		
Хом ашё номи	Миқдори, кг	Қуруқ модда умумий миқдорига нисбатан % ҳисобида	Маҳсулот, чиқит ва йўқотишлар номи	Миқдори, т	Қуруқ модда умумий миқдорига нисбатан % ҳисобида
Томат би-лан (уруғ ва пўслоғ)	105,6	100,0	Томат-паста... бошқа цехга берилган	91,20 8,45	86,36 8,00
			Жами маҳсулот	99,65	94,36
			Ювиш сувида	1,50	1,42
			Конвейерда навланган томатларда	3,05	2,89
			Ишқалагич чиқитида (уруғ ва пўслоғ)	0,30	0,28
			Жами чиқитда	4,85	4,59
			Аниқланмаган йўқотишлар	1,10	1,05
			Жами	105,6	100,0

Хом ашёдаги қуруқ модданинг маълум вақтдаги (смена, кеча-кундуз, ой, мавсум) миқдори % ҳисобида қуйидаги йўл билан топилади.

Фараз қилайлик, маълум вақт бирлигида n партия хом ашё қайта ишланди. Уларнинг массаси $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ кг, қуруқ модда миқдори $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$ %.

Қуруқ модданинг ўртача миқдори

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

62-мисол. Бир сменада беш партия томат қайта ишланди. I партия 10 т, қуруқ модда миқдори 5,2%, II партия 12т – 4,8%, III партия 8т – 5,0%, IV партия 6т – 5,5%, V партия 15т – 5,0%. Берилганларни формулага қўйиб топамиз.

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

Назорат учун саволлар:

1. Хом ашё ва махсулот қуруқ модда ва сув миқдори баланси.
2. Сувга ўтган қуруқ модда миқдорини ҳисоблаб топиш.
3. Томатни саралашда йўқотишни топиш.
4. Хом ашё қуруқ моддасининг неча фойизга йўқолишини ҳисоблаш.
5. Ишқалаш машинасида ажратилган чиқитнинг қуруқ модда миқдори.
6. Аниқлаб бўлмайдиган чиқитлар қуруқ модда миқдори.
7. 61-мисолни таҳлил қилиш.
8. 15-жадвални таҳлил қилиш.
9. Томатни қайта ишлаш технологияси. Босқичлардаги чиқит ва йўқотишлар.
10. Амалда чиқитдаги қуруқ модда миқдорини аниқлаш усуллари.

Таянч сўз ва иборалар:

Хом ашё цўқолиши. Чиқит. Саралаш. Конвейер. Ишқалагич.

11- МАЪРУЗА

I.Сабзавот газак консерваларида ўсимлик ёғи баланси

Ўсимлик ёғи сабзавотни қовуриш ва консервага қўшиб ундаги ёғ миқдо-рини стандартдагига етқизиш учун ишлатилади.

Баланс тузишда унинг фаол қисмида ишлаб чиқазишга келган ва у ерда қолган ёғ миқдори ҳисоби олинади. Сарф қисмида эса (пассив) тайёр консерваларга тушган ёғ миқдори ҳисобга олинади, цех омборида қолган ёғ миқдори, махсулот қовуришда ишлатилган ёғ миқдори ҳисобга олинади.

Цехга олинган ёғ миқдори, қолдиғи ва ишлатилган ёғ миқдори торозида ўлчаш ёки ҳажмини топиш йўли билан ҳисобга олинади.

Консервада ишлатилган ёғ миқдори консерва сонини консервага рецептура бўйича солинадиган ёғга кўпайтириш йўли билан топилади. Консервадаги ҳақиқий ёғ миқдори кимёвий усул билан аниқланади.

63-мисол.

Қовуриш печларига ҳисобот даврида келган ёғ миқдори . . .18500 кг;

Печлардаги қолдиғ ёғ миқдори 1000 кг.

Жами қолган ёғ миқдори 19500 кг;

Ишлаб чиқарилган консерва миқдори

СКО 83-1 русумли шиша банкадаги фаршланган булғор
калампири консервасидан 200000 дона, масса неттоси
500 г, ёғ миқдори 7% 7000 кг;
СКО 83-5 русумли шиша банкадаги кабачок икраси
150000, масса неттоси 340 г, ёғ миқдори 10% 5100 кг;
СКО 83-1 банкадаги ҳалқасимон кесилган фаршли
кабачок консерваси, 100000 дона, масса неттоси
510 г, ёғ миқдори 10% 5100 кг;

Жами консерваларда 17200 кг;
Печларда қолган ёғ миқдори ҳисобот даврида 1250 кг;
Ишлатилган ёғ 600 кг,
Аниқланмайдиган ёғ ёўқолиши 19500 – (17200+1250+600) .. 450 кг.

16-жадвал

Ишлаб чиқаришда ўсимлик ёғи баланси

Келиши	Миқдори		Сарф	Миқдори	
	кг	%		кг	Умумий миқдори- дан %
Цехга кирди	18500	94,9	Консерваларда	17200	88,2
Печлардаги	1000	5,1	Печлардаги қолдиқ	1250	6,4
Қолдиқ			Ишлатилган ёғ	600	3,1
			Аниқланмаган йўқотишлар	450	2,3

Технологик инструкцияга асосан сабзавот газак консервалари ишлаб чиқазган вақтда ёғ йўқотилиши 6%-гача бўлиши мумкин. Келтирилган балансда ёғ йўқотилиши 2,3%-ни ташкил қилди. Бу белгиланган меъёрдан пастроқ.

**II. Сабзавот газак консерваси ишлаб чиқаришда
қуруқ модда баланси**

Сабзавот газак консерваси ишлаб чиқаришда қуруқ модда баланси энг мураккаб иш. Бунинг сабаби бу консервалар таркибига қуруқ модда миқдори турли бўлган бир неча сабзавот тури киради.

Бу баланс активига ишлаб чиқаришдаги ҳамма хом ашё ва материал киради. Хар бир компонентнинг миқдорини унинг %-ҳисобидаги қуруқ моддаси миқдorigа кўпайтириб кўшиб чиқилса консерва ишлаб чиқаришга сарфланган хом ашё ва материалнинг қуруқ модда миқдори келиб чиқади.

Балансининг пассивига эса ишлаб чиқарилган консерва миқдори, жами чиқит ва браклар, аниқланмаган йўқотишлар киради. Хар бир консерва тури миқдорини, чиқитлар турини, браклар турини унга мувофиқ қуруқ модданинг %-ҳисобидаги миқдorigа кўпайтириб, хар бир тур консерва, чиқит ва йўқотишдаги қуруқ модда миқдори топилади. Бу сонлар йиғиндиси балансининг иккинчи қисмидаги қуруқ модда миқдорини ташкил қилади (17 жадвал).

Хар бир компонент бўйича қуруқ модданинг процент ҳисобидаги умумий қуруқ модда миқдorigа нисбатини ҳисоблаш учун актив ва пассивдаги хар бир хом ашё, материал, консерва, чиқит 100га кўпайтирилиб актив ва пассивнинг умумий қуруқ модда миқдorigа бўлинади.

64 мисол. Сабзавот газак консервалари ассортиментлари бўйича куруқ модда умумий баланси тузилсин, агар 200 минг физик банка СКО 83-1 фаршланган ширин қалампир, 150 минг физик банка СКО 83-5 кабачок икриси, 100 минг физик банка ҳалқасимон кесилган фаршли кабачок консервалари СКО 83-1 ишлаб чиқарилган бўлса, 17-жадвалда келтирилган баланс консервага қанча маҳсулот тушди, қанча чикит чикди, қанча маҳсулот йўқолди, яъни хом ашё қанчалик оқилонга ишлатилганлиги ҳақида хулоса чиқариш мумкин.

III. Қовуришдаги хом ашё йўқолишини ҳисоблаш

Сабзавотни қовурганда маҳсулот камайиши на фақат унинг сувда буғланиши ҳисобига, балки маҳсулот майда парчалари қовуриш қурилмаси остидан пастга ўтиш ҳисобига ҳам камаяди ва унинг миқдорини аниқ ҳисобга олишнинг иложи йўқ. Аммо бу миқдорни куруқ модданинг қовуришгача ва қовуришдан кейинги бўлган абсолют массаси фарқи орқали топиш мумкин.

Ушбу мисолда куруқ модда ўқолиши P_1 масса ҳисобида

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

P_2 – куруқ модданинг бошланғич миқдорига нисбатан фойиз ҳисобида қуйидагига тенг бўлади

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

A – сабзавотнинг қовуришгача массаси;

B – сабзавотнинг қовуришдан кейинги массаси

C – сабзавотдаги қовуришгача бўлган куруқ модда миқдори, %

C – сабзавотдаги қовуришдан кейинги куруқ модда миқдори, %

Куруқ модданинг бу йўқолишини %-да хом ашё йўқолиши деб қабул қиламиз.

65 мисол. Сменада қовуришга 8 т тайёрланган сабзи келди. 5т қовурилган сабзи тайёрланди. Сабзида қовуришгача 12% куруқ модда бор эди, қовуришдан сўнг сўрилган ёғдан ташқари 19% куруқ модда бўлди. Хом ашё куруқ моддаси йўқолиши сабзининг бошланғич массасига нисбатан фойиз ҳисобида топилиши талаб қилинади.

Сабзи ва куруқ модда йўқолишининг массага нисбатан (58) формула орқали топамиз

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

сабзининг бошланғич массасига фойиз ҳисобида (59) формула орқали

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

IV. Мева консервалари ишлаб чиқаришда қуруқ

модда баланси

Мева консерваси ишлаб чиқаришда асосий компонентлар мева ва қанд. Қуруқ модданинг кўп қисми қантлардан иборат бўлгани учун қуруқ модда баланси консерва ишлаб чиқаришда қантлар баланси ҳисоблаш мумкин.

Мевадан бир вақтнинг ўзида мавсумда бир неча ассортимент консерва ишлаб чиқарилади. Ишлаб чиқаришга келтирилган мева пишиш даражаси, ранги, ўлчами ва шакли бўйича ажратилади ва ўз мўлжали бўйича компот, мураббо, джем, повидло, шарбат, пюре ва бошқа маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланади,

Хом ашё катта миқдорда келтирилганда консервага ишлатилган ҳар бир меванинг миқдорини аниқ ҳисобга олиб бўлмайди. Шунинг учун қуруқ модда балансини тузганда активда бир неча хом ашё номи ва умумий миқдори ҳисобга олинади.

Хом ашёда қуруқ модданинг фоиз миқдори лаборатория таҳлили асосида ўрта арифметик ўлчам кўринишда топилади.

Пассивда ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори масса бирлигида ҳар бир маҳсулот учун алоҳида кўрсатилади. Маҳсулотдаги қуруқ модда миқдори ўрта арифметик ўлчамда фоизда, чикит ва яроксиз мевалар ҳам масса бирлигида, улардаги қуруқ модда миқдори фоизда ҳисобланади. Бу курсатгичлар асосида тайёр маҳсулот, чикит ва брак хом ашёдаги қуруқ модда миқдори ҳисоблаб топилади. Ишлаб чиқаришга келган хом ашё умумий қуруқ моддаси ва ишлаб чиқаришда олинган маҳсулот қуруқ модда миқдори фаркидан аниқланмаган йўқотишлар топилади.

Мева хом ашёсида қуруқ модда миқдори унинг пишиш даражасига, турига, навига қараб катта ораликда ўзгаради.

Шунинг учун мева консерваси чиқаришда қуруқ модда балансининг тўғри ва аниқлиги таҳлил қилинаётган мева ўртача намуна олиниши тўғрилигига боғлиқ, ҳамда ўрта арифметик ўлчамда фоиз ҳисобида ҳисобланадиган қуруқ модда фоиздаги миқдorigа боғлиқ.

66 мисол. Мева консерваси чиқаришдаги қуруқ модда баланси тузилиши талаб қилинади. Цехда ишлаб чиқарилган:

№ 13 банкада олхўри кампоти ишлаб чиқарилган 400 минг банка, ёки 1 млн шб:

№ 13 банкада 200 минг дона ёки 500 мшб нимталанган шафтоли компоти ишлаб чиқарилган:

СКО 83-1 банкаларида 400 минг банка ёки 650 мшб олхўри мураббоси ишлаб чиқарилган:

СКО 83-1 банкасида 200 минг банка, ёки 325 мшб шафтоли мураббоси ишлаб чиқарилган:

СКО 83-3 балонида 200 минг балон, ёки 1,5 млн шафтоли банкаси этли олхўри шарбати (нектар) ишлаб чиқарилган.

Кўрсатилган маҳсулотни ишлаб чиқариш учун 1051 т олхўри, 272 т шафтоли, 858 т олма ва 360 т қант сарфланган.

Ишлаб чиқариш жараёнида олхўри чикити – 218т, шафтоли чикити 82т, олма чикити 378 т ни ташкил қилди. 18 жадвалда келтирилган шаклда баланс тузамиз.

Балансдан қуруқ модданинг қайси қисми маҳсулотда, қайси қисми иқитда ва қайси қисми аниқланмаганлиги кўриниб турибди. Бу кўрсатгичлар цехга келтирилган хом ашё ва қантнинг қанчалик оқилона ишлатилганлигини кўрсатади.

Назорат учун саволлар:

1. Конвейерда ёғ миқдори баланси.
2. Цех ёғ сарфини ҳисобот қилиш усули.
3. Газак консерва қуруқ модда миқдори.
4. Қовуришдаги хом ашё йўқолиши.
5. 17-жадвал таҳлили.
6. Мева консерваси қуруқ модда баланси.
7. Мева консерваси рецепти.
8. 18-жадвал таҳлили.
9. Янги мева консервалари рецепти.
10. Қуруқ модда миқдорини ҳисоблаш тартиби.

Таянч сўз ва иборалар:

Газак консерва. Мева консерваси. Кабачок. Кўкат. Ширин қалампир.

12- МАЪРУЗА

Ишлаб чиқарилган консерва миқдорига қараб

турли тарага эҳтиёжни ҳисоблаш

Консерва ишлаб чиқаришга керакли тара миқдорини шартий банкада ҳисоблаш учун консерванинг шартий банкadan физик банкага ўтказиш коэффицентини билиш керак. Агар консерва учун ҳажм ўгириш коэффицентини қўлланса (353,4 мл -1 ш.б), у ҳолда ҳар бир физик банка учун ўгириш коэффицентини билиш керак (2 ва 3 жадвал). Агар масса ўгириш коэффицентини қўлланса (400 г маҳсулот – 1 ш.б.), у ҳолда ҳар бир рақам билан белгиланган банкада ҳар бир маҳсулот туридан, масалан, томат-паста, томат пюре, концентранган шарбат қанча масса сиғишини билиш керак. Тайёр маҳсулот қуруқ модда миқдорини ҳам билиш керак.

67 мисол. 50 минг ш.б. 30%-ли томат пастани қадоклаш учун қайси миқдордаги СКО-831 шиша банки керак. СКО-83-1 банкадаги томат-паста масса неттоси 650 г.

Маълумки томат пастаси ва пюреси учун бир ш.б. 400г 12% қуруқ моддали маҳсулот. Аввало 50 м.ш.б. маҳсулот массасини топамиз.

$Q = 50000 \times 0,4 = 20000$ кг 12%-ли томат концентрати.

Қуруқ модда баланси (жадвал)

Ҳақиқий қуруқ модда миқдори яъни 30% бўйича паста массасини топамиз

$$Q = \frac{20000 \times 12}{30} = 8000 \text{ кг}$$

83-1 шиша банка керакли миқдори

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

68 мисол. 200 м.ш.б. тузланган томат пастасини қадоклаш учун неча дона 50 литрли ёғоч бочка керак. Томат паста қуруқ модда миқдори тузсиз 27%, ош тузи миқдори 10%. Бочкадаги паста масса неттоси 52 кг.

Тузли тоmat паста шартий банкада тузсиз ҳисобга олинади. Аввал 200 м.ш.б. маҳсулот массасини топамиз.

$$Q = 200000 \times 0,4 = 80000 \text{ кг} \quad 12\% \text{ куруқ модда билан.}$$

27% куруқ моддали паста оғирлиги

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

Бу пастанинг тузсиз массаси.

Агар тузли паста массасини $Q=100\%$ деб олсак, у ҳолда 35555 кг (100-10) ни ташкил қилади, бундан

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

Тузланган тоmat-пастанинг бу миқдори учун бочка миқдори талаб қилинади.

$$B = \frac{39505,5}{52} = 760$$

Бу мисолларда тайёр маҳсулотларни қадоқлаш учун керакли миқдордаги тара ҳисоблаб топилди. Аслида эса шиша банкани шиша заводдан консерва заводгача етказиб келиш, сақлаш, ишлаб чиқаришдаги жараёнлар ва тайёр маҳсулот билан сақлаш босқичларида синиш миқдори меъёрланган. Шиша банкага умумий эҳтиёж ҳисобланганда синиш ва учиш ҳисобга олинади.

67 мисолда биз синиш ва учишсиз 12307 СКО 83-1 банка кераклигини ҳисоблаб топдик. Инструкцияга асосан бу банка синиш ва учиш учун қуйидаги меъёрлар белгиланган:

ювиш, шпарка, қуритиш ва қадоқлашга узатишда – 1,5%, қадоқлаш, беркитиш, чайиш ва стерилизацияга узатишда 0,3%, стерилизация, тайёр маҳсулотни ювиш, қуритишда – 0,2%.

Демак, ишлаб чиқариш цехи омборга 12307 банка тайёр маҳсулот топшириш учун, цех қуйидаги миқдордаги бўш банка олиши керак

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

Агар банкани ишлаб чиқариш заводидан то консерва цехигача етиб келишидаги синиш ва чети учишини ҳисобга олсак, у ҳолда консерва заводи талаби янада катта бўлади.

Инструкцияга асосан синиш ва чети учиш учун вагон, контейнер ва баржалардаги штабелларда 2%, уларни туширишда (бўшатишда) 0,5% ни, темир йўл станциясидан заводга ташишда 0,3%ни, заводда штабелда сақлашда 1,5%, тара омборидан ишлаб чиқариш цехига ташишда 0,1% белгиланган.

Буни ҳисобга олиб консерва цехи талаб қилиши керак бўлган банка миқдори

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

Бу мисолдаги синиш ва чети учишга берилган меъёрларнинг 1,5; 0,3; 0,2% - лиги шиша идиш тайёрловчи заводдан келган банка миқдоридан, 2,0; 0,5; 0,3; 1,5 ва 0,1% - консерва завод омборига келиб тушган банка миқдорига нисбатан олинган. Бу мисолда мураккаб процентлар ишлатилган.

Турли технологик ҳисоблар

Ишлаб чиқаришда технолог ва химиклар ткрли технологик ҳисобларни бажаришига тўғри келади. Бу ҳисобларни бажариш услубини технологлар билишлари зарур.

Ушбу бўлимда кўп учрайдиган технологик ҳисобларни келтирамиз.

1.Олтингугурт гази (SO₂) ва олтингугурт кислотаси (H₂ SO₃) ишлатиш ҳисоби

Мева ЯТМ –ни сульфитация қилганда керакли газ миқдорини ҳисоблаш жуда осон. Технологик инструкцияга асосан олтингугурт гази сульфитация-ланган ЯТМ-да 0,1-0,2% бўлиши керак. ЯТМ эҳтиёжини топиш учун куйи-даги формуладан фойдаланамиз

$$X = \frac{AS}{100} \text{ кг} \quad (60)$$

A - сульфитация қилинадиган маҳсулот миқдори, кг;

S - маҳсулотдаги олтингугурт гази миқдори, %.

Суюқ ҳолатдаги олтингугурт миқдори сульфитометр ёрдамида ўлчанади, агар сарф миқдори юқори бўлса торозида ўлчанади.

Мева ЯТМ олтингугурт газинин (SO₂) сувдаги эритмасида сульфитация қилганда, яъни олтингугурт кислотасида (H₂SO₃), маҳсулотнинг газга эҳтиёжи бошқача услубда ҳисобланади. Бунинг учун ишчи эритма концентрациясини, яъни ундаги олтингугурт гази миқдорини билиш керак. Ишчи эритма концен-трацияси ишлаб чиқаришда ареометр ёрдамида ўлчанади. Эритма зичлигига қараб маҳсус 19 жадвал ёрдамида ундаги олтингугурт гази миқдори топилади.

Фараз қилайлик A кг маҳсулот S% олтингугурт гази билан сульфит-ланиши керак. Бизда S₁ % олтингугурт газли ишчи эритма бор.

Аввал A кг маҳсулотда қанча газ бўлиши кераклигини ва бизга миқдори номаълум P кг ишчи эритмани топамиз

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

19-жадвал

Эритмадаги олтингугурт ангидриди миқдори

Зичлиг, г/см ³	Эритма концен-трацияси, %	Зичлиг, г/см ³	Эритма концен-трацияси, %
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

Сульфитация учун керакли бўлган P кг ишчи эритмада шу миқдорда-ги газ бўлиши керак, яъни куйидаги тенгламани ёзиш мумкин

$$\begin{aligned}\frac{(A+p)S}{100} &= \frac{pS_1}{100}, \\ AS &= pS = pS_1, \\ \text{бундан} \quad p &= \frac{AS}{S_1 - S}\end{aligned}\quad (61)$$

Айрим ҳолда мева ЯТМ-и сульфитация қилинганда, олтингугурт газининг миқдорини билган ҳолда, қўшиладиган ишчи эритма миқдори меъёрланади. Бунда ишчи эритмани олтингугурт газининг қанчалик концентрацияси билан тайёрланишини билиш керак.

Фараз қилайлик $S\%$ олтингугурт газли A кг маҳсулотни сульфитация қилиш керак. $P\%$ ишчи эритма қўшилиши керак. Олтингугурт газининг $S\%$ бўлиши учун ишчи эритма қанча олтингугурт газининг S_1 қанча бўлиши керак.

Газ миқдори ва олтингугурт газининг эритмаси биргаликда қуйидаги нисбатда бўлади

$$A + \frac{Ap}{100} = A\left(1 + \frac{P}{100}\right) \text{ кг}$$

Омихтадаги олтингугурт газининг миқдори

$$B = \frac{A\left(1 + \frac{P}{100}\right)S}{100} \text{ кг}$$

Қўшиладиган ишчи эритма миқдорини қуйидаги формуладан топамиз

$$\frac{Ap}{100} \text{ кг}.$$

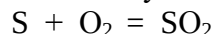
Миқдори 100% қабул қилиб олинган бу эритмада B кг олтингугурт газининг бўлиши керак. Демак, бу ердан унинг S_1 фойиз миқдорини топиш осон

$$\frac{Ap}{100} = 100$$

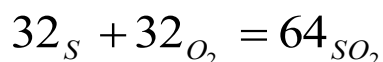
$$\frac{A\left(1 + \frac{P}{100}\right)S}{100} - S_1$$

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

Айрим тур уруғли меваларни (олма, нок, беҳи) олтингугурт газининг билан ислаб консерваланади. Газ ўз навбатида олтингугурт ёқилиб ҳосил қилинади, айрим ҳолда эса баллонда сиқилган ва қуюлтирилган суюқ олтингугурт газининг ишлатилади. Олтингугурт ёқилиб ислатилганда унинг бу мақсад учун керакли миқдорини ҳисоблаб топиш керак. Олтингугурт ёқилганда олтингугурт газининг ҳосил бўлади



Олтингугурт ва кислород атом оғирлигидан келиб чиқиб



Агар ислатилган мевада $0,1\%$ олтингугурт газининг бўлиши керак бўлса, у ҳолда 1 т маҳсулотда 1 кг бўлади. Бунинг учун неча кг олтингугурт керак бўлади?

Агар 32 кг олтингугурт ёқилганда 64 кг олтингугурт газининг ҳосил қилса, у ҳолда 1 кг олтингугурт газининг ҳосил қилиш учун $32:64 = 0,5$ кг керак бўлади.

Маҳсулотни ислатганда газнинг қўп қисми бекор сарфлагани учун 1 т маҳсулотга 2 кг олтингугурт миқдори меъёрланган.

69-мисол. 20 т мева пюресини 0,15% -ли сульфитлаш учун қанча олтин-гугурт газ SO_2 керак. (60) формуладан фойдаланиб топамиз

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

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

(61) формуладан фойдаланиб топамиз

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

ёки 500 л (6% -ли эритма зичлиги $1,0328 \text{ кг/м}^3$).

71-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.

(62) формуладан фойдаланиб топамиз

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

Мисол тўғри ечилганлигини текшраимиз.

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

Унда 1,32% SO_2 бўлганда SO_2 –нинг миқдори

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

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

72-мисол. 10 т данакли мева 12 т шундай мева пюреси билан биргаликда сульфитланиши талаб қилинади. Мева ва пюре аралашмасида 0,15% газ бўлиши учун пюрега қанча миқдорда олтингугурт газ берилишини топиш талаб қилинади.

Мева ва пюре массаси $10+12=22$ тоннани ташкил қилади. (60) формула билан аралашмадаги газ миқдорини топамиз.

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

12 т пюрега 33 кг газ бериб ундаги газ миқдори

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

Назорат учун саволлар.

1. Консерва миқдorigа қараб тарага эҳтиёжни ҳисоблаш тартиби.

2. Тара ҳисоблашда керакли сон кўрсаткичлар.
3. СКО 83-1; СКО 83-2; СКО 83-3; СКО 83-5; СКО 83-10; банкалари сифими, ш.б.-га ўғириш коэффициенти.
4. Ёғоч бочкага томат-паста солиш ҳисоби.
5. 30% концентрацияли тузли томат-пастани 12% -ли тузсиз пастага ўғириш йўли.
6. Технологик жараён боскичларида банка синишига меъёрий чегара.
7. Сульфитация. Ҳисоб. Олтингугурт миқдорини ўлчаш усули.
8. 19-жадвал таҳлили.
9. Олтингугурт билан ислаш. Консервация нима ҳисобига.
10. 71- мисолни таҳлил этинг.

Таянч сўз ва иборалар.

Олтингугурт. Олтингугурт сульфити. Олтингугурт кислотаси. Сульфитация. Ислаш жараёни. Суюқ олтингугурт газы.

II. Уксус кислотасини ишлатиш бўйича ҳисоблар

Уксус кислотаси сабзавот, мева, балиқ маринадлари ҳамда балиқ газак консервалари ишлаб чиқаришда қўлланади.

Уксус кислотаси уксус эссенцияси, спирт ёки мева уксуси кўринишида ишлатилади.

Кимёвий соф уксус кислотаси паст ҳароратда кристалл ҳолатида бўлади ва муз ҳолидаги уксус кислотаси деб аталади.

У 16,7⁰ С ҳароратда эрийди. Сувда хоҳлаган нисбатда эрийди. Уксус кислотаси сувдаги эритмаси ўз хусусиятларига эга. 78-80% -ли эритмаси 20 ⁰С ҳароратда 1,070 г/см³ зичликка эга. Бу энг юқори зичлиг. Концентрацияси камроқ ёки кўпроқ эритма камроқ зичликка эга. (20 жадвал). Унинг бу хусусиятига қараб амалда қандай кислота эканлиги ҳақида мулоҳаза юритилади. Масалан, агар ўткир кислотага озроқ сув қўшилсаю унинг зичлиги ошса унда кислота 78% -лидан юқори, зичлиг камайса у ҳолда кислота 78% -лидан пастроқ. Уксус кислотасининг концентрация ва зичлиги орасидаги боғлиқлик 20-жадвалда келтирилган.

Турли консерва ишлаб чиқарилганда турли уксус концентрациясига эга суюқлик (банкага қуйиладиган), соус, маринад ишлатилади.

Консервада кислоталилик стандартга жавоб бериши учун суюқликка қанча уксус эссенцияси ёки уксус солинишини ҳисоблаш учун махсус формула чиқарамиз. Қуйидаги белгиларни қабул қиламиз:

У- 100 кг суюқликка қўшиладиган уксус эссенцияси ёки уксус;

Н – банкадаги консерва масса нетоси, кг;

С – қадоқлашда суюқлик миқдори, масса неттодан %;

m₁ – стандарт ёки техник шарт бўйича консервадаги уксус кислотаси миқдори, %;

m₂ – эссенция ёки уксус таркибидаги уксус кислотаси миқдори, %.

Аввал банкада қанча 100% -ли уксус кислотаси миқдори бўлиши кераклигини топамиз:

$\frac{Nm_1}{100}$ кг. m₂ % - миқдорда уксус кислотали қанча эссенция ёки уксус кераклигини

топиш учун $\frac{Nm_1 100}{100m_2}$, ёки $\frac{Nm_1}{1m_2}$ кг. Бир банкадаги суюқликда шунча уксус кислотаси

бўлиши керак, яъни массада $\frac{НС}{100}$ кг. Бу ифодадан 100 кг суюқликда қанча уксус бўлиши кераклигини топиш қийин эмас.

$$\frac{Hm_1}{m_2} - \frac{HC}{100}$$

$$Y - 100$$

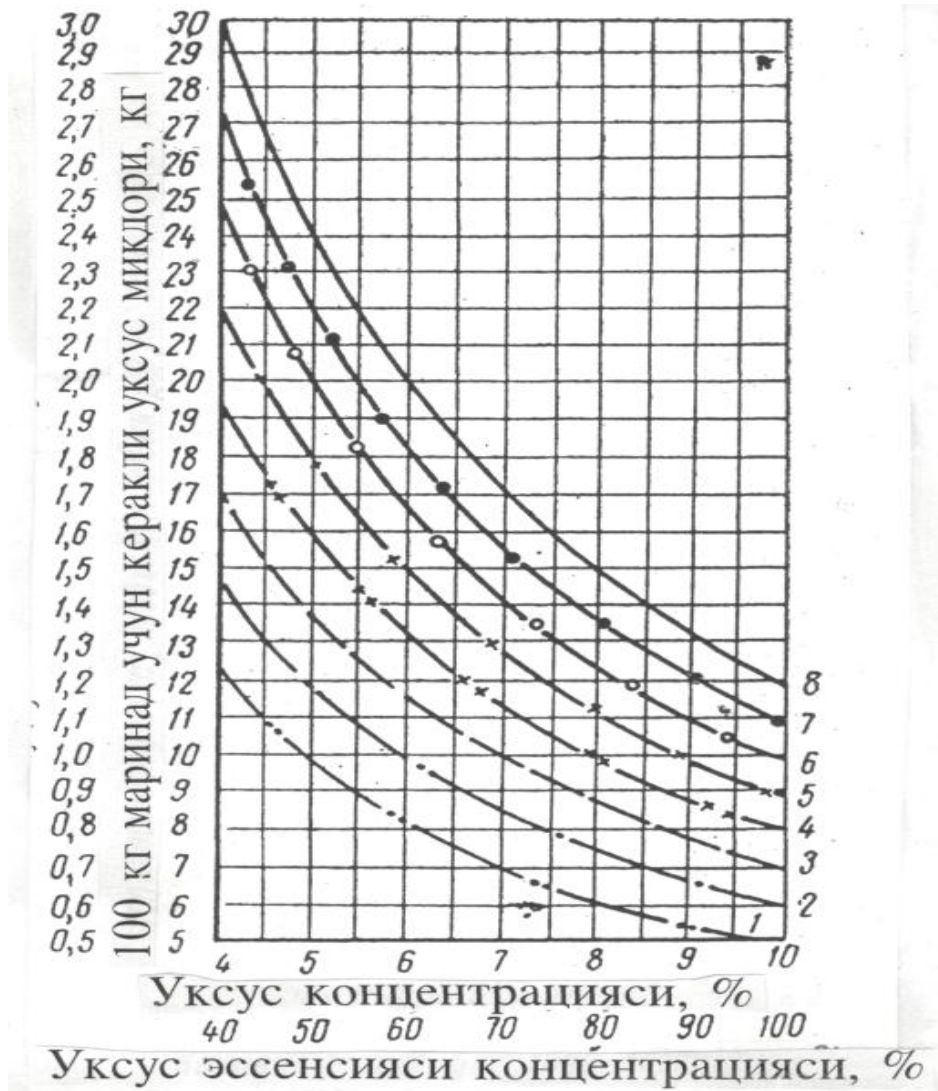
$$Y = \frac{m_1}{m_2} 100 * \frac{100}{C} \quad \text{кг} \quad (63)$$

73-мисол. Йирик бўлакли баликдан тоmat қайласида тайёрланган консервада 0,6% кислоталилик бўлиши учун 100 кг tomat қайласига миқдорда 80% -ли уксус эссенцияси қўшиш кераклигини ҳисоблаш талаб қилинади.

Рецептурага асосан қадоклашда консерва масса неттосидан 40% tomat 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.

Уксус кислотасининг миқдорини ҳисоблаганда tomat маҳсулотининг tomat органик кислоталари ҳисобига ҳосил бўлган кислоталилиги ҳисобга олиниши керак.

Рецептурага мувофиқ 1000 ш.б-га 80 кг 12% ли tomat сарфланиши керак. Бу tomat кислоталилигини 1% қабул қиламиз. 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.

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

80 кг томатдаги органик кислота миқдори

$$\frac{80 * 1,0}{100} = 0,8_{кг}$$

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

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

Томат соусида ушбу кислоталиликни уксус эссенцияси таъминлайди. Шундай кислоталиликни таъминлаш учун (63) формула бўйича 100 кг томат соусига қанча уксус эссенцияси қўшилиши кераклигини ҳисоблаймиз.

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

Бажарилган ҳисоб тўғрилигини текшираимиз.

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

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

айлантирганда $\frac{1,4 * 80}{100} = 1,12_{кг}$ -ни ташкил қилади. 1000 ш.б. балиқ консервасига 1,5 кг 80% -ли уксус эссенцияси меъёрланган.

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

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

Шунинг билан томат маҳсулоти кислоталилигини билган ҳолда томат қайласидаги балиқ консерваси ишлаб чиқарилганда (63) формула орқали 100 тонна қайлага қанча уксус эссенцияси ёки турли ўткирликка эга уксус кислотаси солиб консервада керакли кислоталиликни таъминлай оламиз.

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

Фараз қилайлик умумий кислоталилиги α %, бўлган (уксус кислота-сига айлантирганда) А кг томат қайласи тайёрлаш талаб қилинади. Томат қайласи таркибига кислоталилиги $\beta\%$ (уксус кислотасига айлантирганда) бўлган В кг томат-пюре кирган.

Шунинг билан қайла таркибига қўшилган 100 % -ли уксус кислотаси қуйидагини ташкил қилади

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

К ўткирликка эга уксус эссенцияси ёки эритилган уксус миқдори

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

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

Берилганларни (64) формулага қўйиб ҳисоблаймиз.

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

Уксус ёки уксус кислотасининг керакли миқдорини унинг таркибидаги уксус кислотаси ҳамда 100 кг тайёр маҳсулотдаги миқдorigа қараб (%-да) 3-расмдаги номограммага асосан топиш мумкин.

Номограммдан қуйидаги тартибда фойдаланилади.

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

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

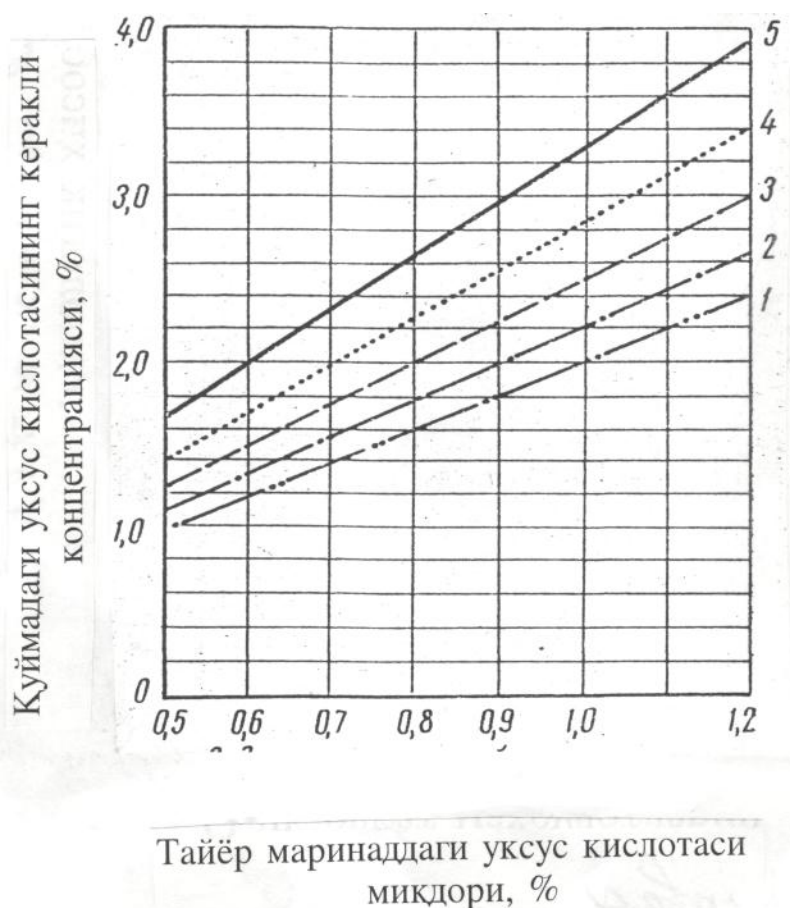
Кесиш нуқтасидан ордината ўқи билан кесишгунча горизонтал чизик ўтқазамиз. Чапдаги шкаладан 80% -ли уксус эссенцияси миқдорини оламиз. У 0,62 кг-га тенг.

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

Бунинг учун абсцисса ўқининг 6% уксусга мос нуқтасидан 0,8% кислоталиликка мос график билан кесишгунча вертикал чизик ўтқазамиз. Кейин кесиш нуқтасидан ордината ўқи билан кесишгунча горизонтал чизик ўтқазамиз. Унда 6% -ли уксуснинг 100 кг маҳсулотга керакли миқдорини топамиз. У 13,2 кг-га тенг, 1000 кг маҳсулотга эса 132 кг бўлади.

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

Фараз қилайлик қадоклаш вақтида 100 кг маҳсулотда М кг қуюқ фаза ва 3 кг қуйиладиган суюқлик бор. Тайёр маҳсулотда сирка кислотаси миқдори $m_1\%$ -ни ташкил қилиши керак. Бу ҳолда сирка кислотасининг миқдори масса бўйича $\frac{M + C}{100}$ кг-ни ташкил қилади.



4-расм. Тайёр маринадда кислотанинг керакли миқдори таъминлаш учун қуйиладиган сиркали қуйилмадаги кислота миқдорини аниқлаш номограммаси. Мева ва қуйилма миқдори орасидаги нисбат (%-да) ифодаланган.

Уксус кислотасининг бу миқдори қуюладиган суюқликнинг уксус кислотаси миқдoriga тенг

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

y – қуюладиган суюқликдаги уксус кислотаси миқдори,%. Бундан

$$y = \frac{(M + C)m_1}{C}. \quad (65)$$

76-мисол. Қадоклашда 100 кг маринадга 60 кг мева ва 40 кг қуйиладиган суюқлик сарфланиши керак. Тайёр маҳсулотда уксус кислотаси миқдори 0,6%. Қуйиладиган суюқликдаги уксус кислотаси концентрацияси топилиши талаб қилинади.

Берилганларни (65) формулага қўйиб топамиз.

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

Қуйиладиган суяқликдаги уксус кислотасининг миқдори тайёр маҳсулотдаги керакли миқдорни ташкил қилиши учун қанча бўлиши кераклигини 4-расмдаги номограммадан топиш мумкин.

1. Қуйиладиган суяқликнинг тайёр маринадда 0,6% кислота бўлишини таъминловчи уксус кислота миқдорини номограммадан топиш талаб қилинади, агар қадоклашда мева ва суяқлик нисбати (%-да) 55/45 бўлса.

Бу мақсадни амалга ошириш учун абсцисса ўқида 0,6 сонга қарши турган нуқтадан вертикал чизик ўтказамиз. Чизик 55/45 нисбат учун ўтказил-ган жадвал билан кесишган нуқтадан ордината ўқигача горизонтал чизик ўт-қазамиз. Бу чизик ордината ўқида кесишган жойда қуйиладиган суяқликдаги уксус кислотаси миқдорини топамиз. Бу мисолда у 1,35% -га тенг.

Олинган натижани (65) формула билан текширамиз.

$$y = \frac{(55 + 45) * 0,6}{45} = 1,33\%.$$

2. 350 кг сабзавот маринади тайёрлаш учун қадоклашда 227,5 кг сабзавот ва 122,5 кг қуйиладиган суяқлик сарфланди. Тайёр маҳсулот 0,8% уксус кислотаси бўлиши учун қуйиладиган суяқликдаги уксус кислотаси миқдори қанча бўлиши кераклиги номограммадан топилиши талаб қилинади.

Бунинг учун абсцисса ўқида 0,8% -га мос нуқтадан сабзавот ва суяқлик нисбати 65/35 –га мос жадвал билан кесишгунча вертикал чизик ўтқазамиз. Кесишиш нуқтасидан ордината ўқи билан кесишгунча горизонтал чизик ўтқазамиз. Бу мисолда концентрация 2,25%.

Олинган натижани (65) формула билан текширамиз

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

Қадоклашда қуруқ ва суяқ фазалар нисбатига қараб, тайёр маҳсулотдаги талаб қилинадиган кислота миқдорини ўминлаш учун қуйиладиган суяқликда кислота миқдори қанча бўлиши кераклиги 21 жадвалдан ҳам топилиши мумкин

21-жадвал

Уксус кислотаси концентрацияси

Тайёр маҳсулотдан % ҳисобида маринад ук-сус кислота миқдори	Қадокланган мева массасининг суяқлик массасига нисбати				
	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

Назорат учун саволлар:

1. Уксус кислотасини ишлатилиш мақсади, меъёри.
2. 20-жадвалдаги сонлар асосида уксус кислотаси фойизи ва зичлиги боғланиш графигини чизинг.

3. Консерванинг керакли кислоталилигини таъминлаш учун қўшила-диган уксус кислотаси миқдорини ҳисоблаш.
4. Балиқ консерваси мисолида уксус миқдори ҳисобини тушунтиринг.
5. 3-расмдаги номограммадан уксус (уксус кислотаси) керакли миқдо-рини топиш тартибини тушунтиринг.
6. 21-жадвал таҳлили.
7. Уксус, уксус кислотаси, уксус эссенцияси фарқи.
8. Уксус физик-кимёвий хусусиятлари.
9. 4-расмдаги номограммадан фойдаланиш тартиби.
10. Уксус ҳисоби вариантларини келтиринг.

Таянч сўз ва иборалар.

Уксус. Уксус спирти. Уксус эссенцияси. Уксус кислотаси бўйича кон-серва кислоталилиги.

III. Ош тузи ишлатилиши бўйича ҳисоб

Консерва ишлаб чиқаришда тузли эритмалар (номокоб, маринад, қуйиладиган суюқлик, қайла) ёки сочиловчан кўринишда бевосита банкаларга солинади.

Номокоб тайёрлашда тузнинг ўлчаб олинган миқдори сувда эритиб олинади. Эритма концентрацияси ариометр ёрдамида зичлиг бўйича, 22- жадвал ёрдамида эритмадаги туз концентрацияси бўйича топилади. Керак бўлганда эритма концентрацияси туз ёки сув қўшиш йўли билан бошқари-лади.

Ош тузининг сувда эриш миқдори унинг ҳароратига тўғри пропорцио-нал (23-жадвал).

22-жадвал

Эритмалардаги тузнинг миқдори ва зичлиги (20⁰С ҳароратда)

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

23-жадвал

Ош тузининг ҳароратга қараб сувда эриши

Ҳарорат		Тўйинган эритма- даги туз миқдори, %	100 ҳисса сувда туз эриш даражаси
⁰ С	⁰ К		
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 ҳисса сувда 0 – 381,15⁰K ҳароратда туз эриш чегараси Д.И.Менделеев формуласи орқали ҳисобланади:

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

35,7 – тўйинган эритмадаги туз миқдори,%;

T - ҳарорат, ⁰K.

Эритма концентрациясини натрий хлорнинг 100 г эритмадаги миқдори (P) ва 100 г сувдаги натрий хлорнинг миқдори (q) билан ифодалаш мумкин. P ва q орасида математик боғланиш бор

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

77-мисол. 100 кг номокоб тайёрланди. Унинг 20 кг-и туз, яъни эритма 20% -и

$$q = \frac{p100}{100 - p} = \frac{20 * 100}{100 - 20} = 25_{кг}$$

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 қуйидаги ҳисобни бажарамиз. Фараз қилайлик 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 қўпайтириб

$\frac{(B + q)P}{100}$ аралашмада қанча туз бўлишини билишимиз мумкин. Бу эса q-га тенг.

Шундай қилиб бир номаълумга эга тенглама олинди

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

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

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

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

(66) формуладан фойдаланиб

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

79 –мисол. Томат қайласи балиқ консервасининг туз миқдори 1,6% бўлиши учун томат соусига қанча туз берилиши керак.

Рецептурага асосан консервада 40% қайла 60% юалиқ бўлиши керак. Қовуришдан илгари тузланган балиқда 1,8% туз бор. Қовуришдаги кўринар камайиш совуш билан биргаликда 20% -ни ташкил қилади.

Аввало 1000 ш.б. консервадаги туз миқдорини топамиз

$$q_1 = \frac{350 * 1,6}{100} = 5,6_{кг}$$

Ҳар банкага қовурилган балиқ билан қанча туз солинишини аниқлаймиз

$$\frac{350 * 60}{100} = 210_{кг}$$

Балиқ массасини қовуришгача қанчалигини қуйидаги нисбатдан топамиз

$$\begin{array}{rcl} 210 & - & (100-20) \\ x & - & 100 \end{array} \quad x = \frac{210 * 100}{80} = 262,5_{кг}$$

Балиқнинг бу ҳажмдаги туз миқдори

$$q_2 = \frac{262,5 * 1,8}{100} = 4,7_{кг}$$

Шундай қилиб 1000 ш.б. консервага томат қайласи билан келадиган туз миқдори

$$q_3 = 5,6 - 4,7 = 0,9 \text{ кг.}$$

Рецептурага асосан 1000 ш.б. томат қайласидаги балиқ консервасига 1 кг туз солинади.

Олинган натижалар фарқланиши сабабли шундан иборатки тайёр балиқ консерваси туз миқдори 1,2-2,5% -ни ташкил қилиши керак.

Айрим ҳолда томат қайласидаги балиқ ёки бошқа консервалар тайёрлашда тузланган томат-пастаси ишлатилади. Бу ҳолда томат соусига консервада рецепт бўйича туз миқдори етарли бўлиши учун қанча туз қўшилишини ҳисоблаш қуйидаги формула билан топилади

$$q = \frac{Ap_1 - Bp_2}{100} \quad (67)$$

q – туз массаси, кг;

A – қайла миқдори, кг;

p₁ – қайланинг керакли туз миқдори, %;

B – томат миқдори, кг;

p₂ - томатдаги туз миқдори, %.

80-мисол. 10, 12 кг 10% тузли томат-пастадан 150 кг тузсиз пюрега қўшганда қанча туз қўшиш кераклигини аниқлаш керак, агар қайлада туз миқдори 0,8% бўлиши талаб қилинса.

Берилган қийматларни (67) формулага қўйиб 10 кг паста қўшилганда топамиз

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

12 кг паста қўшилганда

$$q = \frac{150 * 0,8 - 12 * 10}{100} = 0$$

яъни бу ҳолда туз қўшилмайди.

81-мисол. Рецепттурага асосан 1500 кг аччиқ тоmat соуси тайёрлаш учун 34,2 кг туз 1383 кг 15% куруқ моддали тоmat-пюре сарфланган. Рецепттура талабини бажариши учун 10% тузли ва 37% куруқ моддали тоmat пастадан қанча 20% концентрацияли тоmat-пюредан қўшимча қанча сарфланади.

100 кг тузли тоmat-пастада 10 кг тузи бор. Демак, тузга талабни қондириш учун пастанинг керакли миқдори қуйидаги нисбатдан топилади

$$\begin{array}{l} 10 \quad - \quad 100 \\ 34,2 \quad - \quad x \end{array} \quad x = \frac{34,2 * 100}{10} = 342 \text{ кг}$$

Тоmat-пастанинг тузсиз миқдори

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

Тоmat-пастанинг бу миқдори куруқ модда миқдори бўйича 15%-ли тоmatнинг қуйидаги миқдорини ўрнини босаолади

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

Рецепттурага асосан 1383 кг 15%-ли тоmat талаб қилинади. Демак, етишмаган миқдорини алмаштириш учун 20%-ли тоmatдан

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

Тоmat махсулотлари куруқ моддаси миқдорига қараб мисолни тўғри ечилганлигини текшираамиз.

Рецепттурага асосан тоmat пюреси орқали қайлага кирадиган куруқ модда миқдори

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

Куруқ модданинг тушадиган ҳақиқий миқдори

1) тузли пастада тузни ҳисобга олмаганда

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

2) 20% -ли тоmat билан

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

Жами $83,10 + 124,25 = 207,45 \text{ кг}$

Назорат учун саволлар

1. Ош тузи микдорини ҳисоблаш аҳамияти.
2. 22-жадвални ишлатиш.
3. Ош тузининг ҳароратга қараб сувда эриш графигини 23-жадвал асосида чизинг.
4. Туз эриши учун Д.И.Менделеев формуласини ёзинг ва тушунтиринг.
5. Ош тузининг берилган эритма концентрациясига тенг эритма тайёрлаш ҳисоби.
6. 78 мисолни ечинг ва изоҳланг.
7. 79 мисолни ечинг ва изоҳланг.
8. Ош тузи ишлатиш микдорини рецелтуралардан таққосланг.
9. Ош тузи сифатига талабни ўрганинг.
10. Ош тузи стандартларини келтиринг.

Таянч сўз ва иборалар.

Ариометр. Концентрация. Ош тузи.

IV. Қанд ишлатиш ҳисоблари

Консерва саноатида мева ва сабзавотдан мураббо, джем, повидло, желе, компот, маринад ишлаб чиқаришда қанд ишлатилади. Қанд қуруқ ҳолда ёки сироп кўринишида ишлатилади. Сироп тайёрлаш учун қандни ўлчанган микдорини микдори маълум иссиқ сувда эритилади. Тайёр сироп концентрацияси рефрактометр, қанд ўлчагич ёки ареометр ёрдамида ўлчанади. Ареометрда ўлчашда сиропни зичлигини ўлчаб махсус 24 жадвал орқали қандни микдори аниқланади. Керак бўлса сироп концентрацияси сув ёки шакар қўшиш йўли билан ўзгартирилади

24-жадвал

Сиропдаги зичлиг ва қанд фойизи

Зичлиг, г/см ³	Қанд фойизи	Зичлиг, г/см ³	Қанд фойизи
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 про-порционал (25-жадвал)

25-жадвал

Ҳарорат		Эрувчанлик, %	Ҳарорат		Эрувчанлик, %
⁰ С	⁰ К		⁰ С	⁰ К	
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

Сахароза сувда эриганда эритма ҳажми камаяди. 63,6% сахароза эриганда 1 литр эритманинг ҳажми максимум $13,7 \text{ см}^3$ –га камаяди. Эритма тайёрлаш услуби номокоб тайёрлаш услубига ўхшаш.

Сироп концентрацияси қанд грамм миқдорининг 100 г эритмага ёки 100 г сувга нисбати билан топилади. Бунинг фарқи қуйидагидан иборат.

Масалан, агар 100 г сиропда 25 г қанд, 75 г сув бўлса бу ҳолда қанднинг сиропдаги концентрацияси

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

Агар 25г қандни 100 г сувда эритсак, у ҳолда 125 г эритма ҳосил бўлади

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

Керакли миқдордаги маълум концентрацияли сироп тайёрлаш учун қуйидаги ҳисобни келтирамиз.

Фараз қилайлик $a\%$ концентрацияли A кг сироп тайёрланиши керак. Бунга неча C кг қанд ва сув B кг керак.

Керакли қанд миқдорини қуйидаги формуладан топамиз

$$C = \frac{Aa}{100} \text{ кг},$$

Керакли сув миқдори

$$B = A - C \text{ кг}, \quad \text{ёки} \quad B = A \left(1 - \frac{a}{100}\right) \text{ кг},$$

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

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

$$B = 150 - 45 = 105 \text{ кг}$$

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

(66) формулани қўллаб топамиз

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

Амалиётда юаъзан сироп концентрациясини ўзгартиришга тўғри кел-лади, масалан пасайтирилади, ёки кўпайтирилади. Бу ҳолда сув ёки қанд миқдори оширилади. Баъзан турли концентрацияли сироплар аралаш-тирилади ва керакли конентрацияли сироп олинади.

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

84-мисол. 40% қандли 50 кг сироп бор. Қанча сув қўшиб сироп концентрацияси 25%-га туширилишини ҳисоблаш керак. Тенглама тузми. (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

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

Ҳисоб тўғрилигини текширамыз.

50 кг сиропда $\frac{50 * 40}{100} \text{ кг}$, қанд бор. Сироп ва сув аралашмаси $50 + 30 = 80 \text{ кг}$

бўлади. Ундан 20 кг қанд, фойиз ўринишида бу $\frac{50 * 40}{100} \text{ кг}$ бўлади.

85-мисол. 20% қандли 60 кг сироп бор. Сироп концентрациясини 35%-га етказиш учун қанча қуруқ 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.

V.Зираворлар ишлатиш ҳисоби

Зираворлар қуруқ ҳолатда бевосита консерва банкига солинади ёки рецепт асосида қайла, қуйиладиган суюқлик ва маринадларга қўшилади.

Айрим тур консервалар ишлаб чиқарилганда, хусусан, маринад, қайла ва бошқалар, зираворлар экстракти ишлатилади. Экстракт уксус ёки иссиқ сувда тайёрланади. Зираворлар экстракти ишлатилганда математик ҳисоблар бажарилади. Уксус кислотаси

экстракти қўлланилиб сабзавот маринади тайёрлашдаги ҳисоблаш услубини кўриб чиқамиз.

Технологик инструкцияга асосан 1000 кг сабзавот маринадига қуйиладиган суюқликни ҳам ҳисобга олганда қуйидаги миқдордаги зираворлар сарфланиши керак: (кг) долчин (корица) 0,35, гвоздика 0,25, хушбўй мурч 0,20, аччиқ қалампир 0,18, лавр барги 0,45. Жами зираворлар 1,43 кг. 80% -ли уксус кислотаси 6,4 кг. Бундан ташқари туз ва қанд қўшилади.

Зираворлар экстракти 10 кун давомида 20% -ли уксусда 1 ҳисса зираворга 15-20 ҳисса уксус нисбатда эритиб (настойка) олинади.

$$6,4 \text{ кг } 80\% \text{ -ли уксусни } 20\% \text{-лига қайта ҳисоблаганда } \frac{6,4 * 80}{100} = 25,6 \text{ кг оламир.}$$

Белгиланган нисбатни ҳисобга олиб 1,43 кг зираворни 25,6 кг 20%-и уксусга қўшамиз.

Рецептга асосан, масалан “Бодринг маринади” консерваси учун банкага кадоқлашда компонентлар нисбати қуйидагича бўлиши керак: 60% бодринг, 40% қуйиладиган суюқлик, яъни 1000 кг маҳсулотга 400 кг суюқлик бўлиши керак. Демак, экстрактга зираворлар чиқити ажратиб ташлангандан сўнг қуйидаги миқдорда сув қўшилиши керак

$$400 - (25,6 + 21,0 + 20,4) = 333 \text{ кг} \quad (\text{ёки л})$$

21,0 ва 20,4 = қанд ва туз миқдори, рецептурага асосан қўшиладиган, кг;

25,6 кг 20%-ли уксус кислотаси 400 кг маринадда 0,5% кислоталиликни, яъни стандарт бўйича талаб қилинадиган кислоталиликни ташкил қилади. Бу қуйидаги ҳисобдан кўринади

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

Демак, зираворлар экстрактининг (дамлама) 1000 кг –га сарфини билган ҳолда, хоҳлаган миқдорга ҳисоблаш мумкин.

Технологик инструкцияга кўра сабзавот маринади учун зираворлар экстракти қисқа вақт қайнатиш ва иссиқ сувда дамлаш йўли билан тайёрланиши мумкин. Экстракт тайёрлашда 1 кг зираворга 8-10 л сув олинади. Бу ҳолда зираворлар ҳисоби қуйидаги йўлда олиб борилади.

1000 кг маринадга рецептурадаги зиравор миқдори нисбати 10 карра кўп сув миқдорига солинади ва экстракт тайёрланади.

1000 кг маринадга ҳар бир зиравордан қанча ва қуйиладиган суюқлик қанча сарфланишини рецептурадан билган ҳолда, бу миқдор 1000 га бўлинади ва тайёрланадиган маҳсулот миқдорига кўпайтирилади, яъни қуйидаги формуладан фойдаланилади

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

P_1 – маринад тайёрлаш учун зираворлар миқдори, кг;

p_1 - ҳар бир зиравор миқдори, кг;

n – тайёрланадиган маринадлар миқдори, кг.

Тайёрланган зираворлар аралашмасига 10 баробар кўп сув қўшилади ва инструкция асосида маринад тайёрланади. Экстракт оқизиб олингандан сўнг унинг миқдори

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

n кг маринад тайёрлаш учун шу миқдордаги экстракт керак. Тайёр экстрактга рецептура бўйича сабзавот ва қуйиладиган суюқлик орасидаги нисбатни ҳосил қиладиган миқдорда сув қўшилади.

Баъзан, масалан балиқ консерваси тайёрланганда, зираворларнинг бир қисми куруқ ҳолатда қўшилади, қолган қисми эса экстракт ҳолида қўшилади. Бу ҳолда зираворлар ҳисоби қуйидаги йўл билан бажарилади.

Аввал тайёрланган балиққа керакли зиравор миқдори ҳисобланди. Фараз қилайлик m_6 кг балиқ консерваланади, унга $m_{к.с}$ кг суюқлик қуйилади. Ундан ташқари 1000 ш.б. балиққа ҳар бир зиравордан қанча ишлатилиши маълум: $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ ва суюқлик билан алоҳида $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$. n_6 кг ба-лиққа ҳар бир зиравордан қанчадан сарфланишини топамиз

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

Ҳисобланган ҳар бир зиравор миқдоридан аралашма ҳосил қилинади ва n_6 кг балиққа сарфланади

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

Кейин рецептура бўйича сувда экстрактлаш йўли билан тайёрланади-ган қуйиладиган суюқлик тайёрлашга керакли зиравор миқдори топилади. Бунинг учун юқоридагига ўхшаш формулалар ёзилади

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

Бунда

$q_1, q_2, \dots, q_n$ – 1000 ш.б. консервага рецептура бўйича сарфланади-ган зираворлар миқдори, кг;

$m_{к.с}$ – 1000 ш.б. консерва учун рецептурага асосан ҳисобланган экстракт миқдори, кг;

$n_{к.с}$ – талаб қилинадиган консерва миқдorigа сарфланадиган суюқлик (экстракт) миқдори, кг.

Ҳисоблаб топилган ҳар бир зиравор миқдори аралаштирилади ва аралашмадан экстракт тайёрланади. Қадоқлашдаги йўқотиш ҳисобга олинади.

Зираворларнинг аралашмадаги умумий миқдори қуйидаги формула билан топилади

$$Q_{\text{арал}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n \quad (73)$$

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

20 м.ш.б консерва масса бирлигида $20 \cdot 400 = 8000$ кг ёки 8т. Зираворларни экстрактини тайёрлаш учун қанча 20% -ли уксус кислотаси сарфланишини ҳисоблаймиз

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

(68) формула ёрдамида 8т маринадга ҳар бир зиравордан қанчадан сарфланишини ҳисоблаб топамиз

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

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

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

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

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

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

қанд $P_7 = 12,3 \cdot 8 = 98,4 \text{ кг}$

Жами 11,44 кг зиравор сарфланади.

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

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

Рецептура асосида “Қизил ширин қалампир” маринади учун қуйила-диган 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:

$$2424 - (183,55 + 98,4 + 98,4) = 2043,65 \text{ кг.}$$

87-мисол. 30 м.ш.б нок камнордон маринади тайёрлаш учун қанча зираворнинг сувдаги экстракти керак, ва керакдли миқдордаги суюқлик олиш учун унга қанча сув қўшиш керак.

Технологик инструкцияга асосан компонентлар нисбати қадоқлашда қуйидагича бўлиши керак: 60% мева 40% суюқлик. 1т зиравор миқдори (кг): долчин 0,45; гвоздика 0,18; хушбўй мурч 0,20; 80% -ли уксус кислотаси 5,7; қанд 96,0.

30 м.ш.б маринад масса бўйича $30 * 400 = 12000$ кг бўлади, ёки 12т.

Махсулотнинг бу миқдорда (12т) суюқлик миқдори

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

(68) формула бўйича 12т маринадга ҳар бир зиравордан қанчадан кераклигини ҳисоблаймиз:

долчин $P_1 = \frac{0,45 * 12}{1} = 5,40 \text{ кг}$

гвоздика $P_2 = \frac{0,18 * 12}{1} = 2,16 \text{ кг}$

хушбўй мурч $P_3 = \frac{0,20 * 12}{1} = 2,4 \text{ кг}$

80% -ли уксус $P_4 = 5,7 * 12 = 68,4 \text{ кг}$

кислотаси

Қанд $P_5 = 96 * 12 = 1152 \text{ кг}$

Керакли зираворлар $P_{\text{омих}} = 5,40 + 2,16 + 2,40 = 9,96 \text{ кг}$
миқдори

Инструкцияга асосан экстракт 10 карра кўп сувда тайёрланади. Зираворларнинг сув билан аралашмаси миқдори

$$9,96 + 9,96 * 10 = 109,56 \text{ кг.}$$

Экстрактнинг тайёрлашдаги 1% йўқотилишини ҳисобга олган ҳолда филтрлашдан сўнг 30 м.ш.б нок маринади учун

$$99,6 - \frac{99,6 - 1}{100} = 98,6 \text{ кг}$$

Маринадланган нок учун қуйиладиган суюқлик миқдори 40%-ни ташкил қилади, яъни 12т нок маринади учун 4,8т суюқлик. Қадоклашдаги 1% йўқотишни ҳисобга олганда суюқлик

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

тайёрланиши керак, яъни 98,6 кг зираворлар экстрактига қуйидаги миқдорда сув қўшилиши керак

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

Назорат учун саволлар

1. Қанд ишлатиладиган консервалар номлари.
2. Мураббо рецепти ва тайёрлаш технологияси.
3. Мураббода ишлатиладиган қанд кўриниши ва унга талаб.
4. 24-жадвал асосида сироп зичлиги ва қанд фойизи боғлиқлиги графикини чизинг.
5. 25-жадвал асосида қанд эрувчанлигини ҳароратга боғлиқлик графикини чизинг.
6. Диетик консервалар рецепти ҳақида тушунча.
7. Зиравор солинадиган консервалар рецептини таҳлил қилинг.
8. Бодринг маринади рецепти.
9. Зираворлардан тайёрланадиган компонентлар тури ва рецепти.
10. Зиравор дамламаси тайёрлаш ҳисоби.

Таянч сўз ва иборалар

Диетик консервалар. Дамлама. Ариометр. Экстракт. Долчин.

14 - МАЪРУЗА

Мева шарбатини тиндиришда тиндирувчи моддалар ҳисоби

Шарбатлар ишлаб чиқаришда тиндиришнинг турли усули қўлланилади:

1. Физикавий — дағал филтрдан ўтқазиш, чўктириш, центрифугалаш, фаъоллаштирилган тупроқ (бентонит) билан ишлов бериш.
2. Ферментли — “Аваморин” фермент препарати билан тиндириш.
3. Коллоид-кимёвий - желатин билан елимлаш, танин қўшилган желатин билан, балиқ елими билан, албумин билан ва бошқа воситалар билан
4. Кимёвий — шарбатларни купажлаш, полиамидлар билан купажлаш.

Мева шарбатини тиндиришнинг энг юқори натижасига эришиш учун тиндириш воситаларини тўғри ва аниқ миқдорини топишни ўрганиш керак.

I. Тупроқ билан тиндириш

Шарбатларин тиндириш учун вулкрандан чиққан тупроқ ишлатилади, хусусан, бентонит, ўз атрофида оксилларни кўп миқдорда йиғувчи восита сифатида. Бентонитнинг сувдаги эритмаси кўп миқдорда манфий заррага эга, оксил коллоидлари мусбат зарядга эга бўлганлиги учун, бентонит таъсири остида нейтралланади ва оксил коллоидлари шарбатда чўкмага тушади.

Тупроқ заррачаларининг юқори даражада дисперслилиги туфайли сувдаги эритмада кислотали муҳитда бу заррачалар қўшилиб катталашади, натижада чўкмага тушади. Чўкмага тушишда ўзи билан шарбатдаги заррачаларни ҳам туширади.

Бентонит тупроғи юқори адсорбцион ва ион алмашиш хусусиятларига эга. Бу шарбатни яхши тинишига ёрдам беради. Бентонитнинг меъёридан кўп ишлатилиши шарбат йўқолишини кўпайтиради.

Шарбатни тиндириш учун қуруқ бентонит ишлатилади. У бевосита шарбатга қўшилади, ёки махсус суспензия тайёрлаб қўшилади. Ҳар иккала усулда ҳам бентонит шарбат билан яхшилаб аралаштирилади ва тиндиришга қўйилади. Тинган шарбат чўкмадан ажратилади ва филтрланади. Баъзан бентонитда тиндириш филтрлаш билан биргаликда филтр-прессда олиб борилади.

Бентонит суспензияси филтрловчи қатлам ҳосил қилиш учун қуйидаги тартибда тайёрланади. Бентонитнинг маълум миқдори ўлчанади, механик аралаштиргич ва барботёрли чанга солинади. Кейин массасига 4 баробар кўп сув солинади. Аралашма ўткир буғ билан 343-348 °K (70-75 °C) ҳароратгача иситилади, яхшилаб аралаштирилади ва шишиши учун бир сутка сақлашга қўйилади. Бир суткадан кейин масса яна аралаштирилади, агар шишиш тўлиқ амалга ошмаган бўлса яна буғ берилади. Ҳосил бўлган 20% -ли суспензиядан ишлатиш учун 5%-ли суспензия тайёрланади. Бунинг учун 20% -ли суспензия массасига 3 баробар кўп шарбат билан аралаштирилади. Тайёрланган сув – шарбат эритмасида бентонит концентрацияси аниқланади. Бунинг учун олинган андаза доимий массагача, 393 –413 K (120-140 °C) ҳароратда қурилади.

Бентонитнинг тайёр суспензияси тешиклар диаметри 2-3 мм бўлган тўр орқали филтрланади ва ишлатишга тайёр бўлади.

Бентонитнинг керакли дозировкаси тажрибавий елимлаш ёрдамида аниқланади. Бу қуйидаги тартибда амалга оширилади.

8 та 250 мл ҳажмли сиғим олинади ва уларга 200 мл-дан шарбат солинади. Бентонит сув – шарбат эритмаси яхшилаб аралаштирилади ва пипетка ёрдамида цилиндрларга 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ва 16 мл миқдорда солинади. Цилиндрлардаги компонентлар яхшилаб аралаштирилади ва 12 соат сақлашга қўйилади. 12 соатдан сўнг энг яхши тинган цилиндрдаги компонент ажратиб олинади ва ундаги доза шу партия шарбатни тиндириш учун қабул қилинади.

Шу дозадаги бентонит солиниб, аралаштирилади ва шарбат 2-3 кун сақланади. Бу вақтда шарбат шаффофланади. Тинбирилган шарбат чўкмадан ажратилади ва филтрланади.

Фараз қилайлик шарбатнинг энг яхши тиниши 12 мл суспензия солинган идишда амалга ошди. Бундан 1000л шарбатга қанча суспензия ва қуруқ бентонит ишлатилишини топиш мумкин.

Агар 200 мл шарбатга 12 мл суспензия керак бўлса, 1000 л шарбатга $\frac{0,012 * 1000}{0,2} = 60\text{л}$ суспензия керак.

Бентонит суспензияси концентрациясини ҳисоб йўли билан ҳам топиш мумкин.

Агар 1 ҳисса қуруқ бентонитга 4 ҳисса сув берсак 5 ҳисса суспензия оламиз. Унга уч қарра шарбат қўшиб $5+5*3=20$ ҳисса сув-шарбат суспензияси оламиз, унда 1 ҳиссаси

яъни 5% -и бентонит. Демак, агар озроқ хато билан 60 л суспензияни 60кг десак, у ҳолда 1000л шарбатга 3 кг куруқ бентонит керак.

88-мисол. Агар яхши тиндириш учун 200 мл шарбатга 16 мл 5%-ли суспензия сарфланган бўлса 5000л шарбатни тиндириш учун қанча 5%-ли сув-шарбат суспензияси сарфланади.

5%-ли суспензиянинг 5000л шарбатга сарфи қуйидаги миқдори ташкил қилади

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

$$\text{куруқ бентонит эса} \quad \frac{400 * 5}{100} = 20\text{кг}$$

II. Желатин ва танин билан тиндириш

Мева шарбатини желатин билан тиндириш елимлаш дейилади. Елимлаш шарбатнинг айрим коллоидлари манфий, желатин коллоиди эса мусбат зарядга эга бўлганлигига асосланган. Елимлашда қарама-қарши зарядланган зарралар тортишиб нейтралланади, ўлчами катталашади, чўкмага туша туриб бошқа коллоид ва зарраларни бирга чўктиради.

Фақат желатин эритмасини ишлатиш баъзан керакли натижани бермайди, коагуляцияланишга сув сатҳи тортиш кучи қаршилик кўрсатади.

Бундай ҳолда желатиндан илгари банин эритмаси қўшилади. Танин коллоид зарраларнинг сув пардасини парчалайди, ундан ташқари танин оксил билан бирикиб сувда эримайдиган бирикмалар ҳосил қилади ва чўкмага тушади.

Шарбат тиниш сифати ва таниннинг тўғри дозировкасига боғлиқ. Агар улар кам бўлса тўлиқ тиниш кетмайди, кўп бўлса лойқаланади.

Тиндириш сифатли бўлиши учун желатин ва танин миқдори шарбатнинг ҳар бир партияси учун экспериментал йўл билан аниқланади.

Экспериментал елимлаш учун 10 донадан уч қатор пробирка олинади. Ҳар бир пробиркага 10 мл-дан совутилган шарбат солинади. Биринчи қатордаги пробиркаларга 1%-ли желатин эритмаси солинади: биринчига – 0,1; иккинчига 0,2; учинчига 0,3 ва хоказо ўнинчига 1,0 мл. Иккинчи қатордаги ҳар бир пробиркага 0,1 мл-дан 1% -ли танин эритмаси солинади. Пробиркалардаги махсулот аралаштирилади ва уларга 1%-ли биринчи қатордаги пробиркаларга солинган тартиб ва миқдорда желатин эритмаси солинади.

Учинчи қатордаги пробиркани ҳаммасига 0,2 мл-дан танин эритмаси солинади. Пробиркалардаги махсулот аралаштирилади ва уларга биринчи қатордаги пробиркаларга солинган миқдорда 1% -ли желатин эритмаси солинади.

Ҳама пробиркалар аралаштирилади ва 15-20 минут тинч ҳолатда тиндирилади. Шарбат тез ва яхши тинган пробиркадаги желатин ва танин миқдори гарбатнинг шу партиясини тиндириш учун доза бўлади. Агар бир неча пробиркада яхши натижа олинса сарф меъёри сифатида энг кам пробиркадаги доза олинади.

Ҳисобланган дозадаги танин ва желатин миқдори шарбатга ўлчаб солинади, аралаштирилади ва чўкманинг ҳаммаси пастга тушиб зичлангунча кутилади. Бу жараён одатда 6-10 соат давом этади. Шарбат чўкмадан ажратиб олинади ва филтрланади.

Фараз қилайлик шарбат иккинчи қаторнинг бешинчи пробиркасида яхши тинди. Унга 1%-ли танин 0,1 мл миқдорда ва 1%-ли желатин 0,5 мл миқдорда солинган.

Дозировкани билган ҳолда 1000л шарбатга қанча танин ва қанча желатин 1% эритма ё куруқ ҳолатда солинишини ҳисоблаш қийин эмас.

Керакли 1%-ли танин миқдори

$$\frac{0,0001 * 100}{0,010} = 10л,$$

куруқ танин эса (1л-ни 1 кг десак)

$$\frac{10 * 1}{100} = 0,1кг$$

1%-ли желатин эритмаси

$$\frac{0,0005 * 1000}{0,010} = 50л.$$

куруқ желатин (1л-ни 1кг десак)

$$\frac{50 * 1}{100} = 0,5кг$$

89-мисол. 3000л шарбатни тиндириш учун 1%-ли эритма ёки куруқ модда кўринишида қанча танин ва желатин керак. Синов елимлашда 10мл шарбатни яхши тиндиришга 0,2 мл танин ва 1 мл желатин сарфланган.

1% -ли танин сарфи қуйидагини ташкил қилади

$$\frac{0,0002 * 3000}{0,010} = 60л.$$

куруқ танин эса (1л-ни 1 кг десак)

$$\frac{60 * 1}{100} = 0,6кг$$

1%-ли желатин сарфи қуйидагини ташкил қилади

$$\frac{0,001 * 3000}{0,010} = 300л$$

куруқ желатин эса (1л-ни 1 кг десак)

$$\frac{300 * 1}{100} = 3кг.$$

15 - МАЪРУЗА

Узум шарбатидан вино тошини тушириш учун кальций лактати ишлатиш бўйича ҳисоблар

Кальций лактати ёрдамида вино тошини тушириш сут кислотасининг кальцийли тузининг вино тоши билан реакцияга киришга асосланган. Бу реакция натижасида жуда ёмон эрийдиган кальций тартрати ҳосил бўлади ва кристалл кўринишда чўкмага тушади.

Кальций тартратининг эрувчанлиги вино тошига қараганда 30 баробар кичик. Вино тоши ва (кальций лактати) молочнокислый кальций ўзаро таъсири қуйидаги реакция кўринишида ўтади



Бу реакциядан кўринадики тартрат кальцийдан ташқари эквивалент миқдордаги эркин органик кислота ҳосил бўлади. Бунини ёрдамида шарбатнинг титрланган кислота миқдори ўзгармаслиги таъминланади, натижада шарбат табиий хусусиятлари сақланади.

Кальций лактати ёрдамида узум шарбатидан вино тошини чўктириш ҳароратга боғлиқ ҳолда 6-10 сутка давом этади. Шарбатнинг ўз-ўзини тиндириши учун бу вақт камлик қилади. Шунинг учун шаффоф шарбат олишда кальций лактати ёрдамида вино тошини яўктириш ва желатин ҳамда танин билан елимлаш бирга амалга оширилгани маъқул.

Елимлаш ёрдамида тиндиришда аввал таниннинг керакли миқдори, кейин желатин эритмаси ва кукун шаклидаги кальций лактати қўшилади. Фермент ёрдамида тиндирилганда кальций лактати иситилган шарбатга фермент билан бирга қўшилади.

Тиндирувчи ва тартрат ажратувчи материал қўшилгандан кейин материал аралаштирилади ва тиндиришга қўйилади.

Шарбатдан вино тошини чиқариш учун тозалик даражаси юқори бўлган кальций лактати ишлатилади, чунки оз миқдордаги вино кислотаси миқдори (вино тоши миқдорида титрлаб) аниқланади. Вино тошини чўктириш учун керакли миқдордаги кальций лактати қуйидаги формула асосида топилади

$$K = \frac{140(B - 0,2)}{m},$$

K - кальций лактати миқдори, тиндириладиган шарбат миқдоридан % ҳисобида;

B - шарбатдаги вино кислотасининг умумий миқдори, %;

m - реактивдаги кальций лактати миқдори, %;

0,2 – шарбатда кристалланмайдиган вино кислотаси миқдори, %.

90-мисол. Фараз қилайлик узум шарбатида 0,6% вино тоши бор. 1т шарбатдаги вино тошини чўктириш учун керакли кальций лактати миқдори топилиши талаб қилинади. Реактивдаги кальций лактати миқдори 99%.

Берилганларни (74) формулага қўйиб кальций лактати миқдорини топамиз

$$K = \frac{140 * (0.6 - 0,2)}{99} = 0,56\% \quad \text{шарбат массасидан}$$

1000 кг шарбатга масса бўйича

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

Назорат учун саволлар

1. Шарбат тиндурувчи моддалар ҳисоби.
2. Бентонит билан ишлов бериш.
3. Фермент препарати билан ишлов бериш.
4. Фильтрлаш.
5. Желатин ва танин билан тиндириш.
6. Желатин ва танин миқдорини аниқлаш экспериментал услуби.
7. Кальций лактати ёрдамида вино тошини туширишни ҳисоби.
8. Кальций лактати миқдорини аниқлаш формуласи.
9. Тупроқ билан тиндириш.
10. Тиндиришнинг прогрессив усуллари.

Таянч сўз ва иборалар

Фермент. Аваморин. Танин. Желатин. Бентонит. Кальций лактати. Кальций тартрати. Титрлаш. Шаффоф.

16 - МАЪРУЗА**I. Мева шарбатини спиртлаш ҳисоби**

Ликер-ароқ ва бошқа спиртли маҳсулот олиш учун мўлжалланган мева шарбатини ҳажм бўйича 20-30% спирт қўшиб консервალаш мумкин. Спирт ҳам коллоидларни коагуляциялайди ва чўкмага туширади, шунинг учун у шарбат олингандан сўнг дарҳол қўшилади. Бундан сўнг тиндирилган шарбат чўкмадан ажратилади, филтрланади ва тараларга қадокланади. Спирт сарфини камайтириш учун яхшиси тиндирилган шарбатга спирт қўшган маъкул.

Шарбатга спирт қўшиш герметик бекиғ механик аралаштиргичли реакторларда амалга оширилади. Уларнинг ўлчаш шкаалари бўлиши керак. Спирт идиш устига ўрнатилган цилиндр ўлчагич ёрдамида ўлчанади.

Идишдаги шарбатни спиртлаш учун қўшилиши керак бўлган спирт миқдори қуйидаги формула билан топилади:

$$X = \frac{AK_1}{K - K_1} \quad (75)$$

X - спиртнинг керакли миқдори, л;

A – спиртлаш керак бўлган шарбат миқдори, л;

K – спирт ўткирлиги, ҳажмдан % ҳисобида;

K₁ – спиртланган шарбат ўткирлиги, %.

(75) формула (66) формулага ўхшаб келтириб чиқарилади, фақат бунда маҳражда 100-нинг ўрнига K-спиртнинг ҳақиқий ўткирлиги қўйилади.

91-мисол. 5000л мева шарбатини мойлаш учун қанча 96%-ли спирт керак, агар спиртланган шарбатда 25%-спирт бўлиши керак бўлса.

Берилганларни (75) формулага қўйиб топамиз:

$$X = \frac{5000 * 25}{96 - 25} = 1760,6 \text{ л}$$

Бажарилган ҳисобни тўғрилигини текшираамиз. 1760,6 л 96%-ли спиртда мутлақо спирт миқдори

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

Шарбат ва 96% -ли спирт аралашмаси миқдори қуйидагини ташкил қилади

$$5000 + 1760,6 = 6760,6 \text{ л.}$$

Аралашмадаги спирт фоиз миқдори

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

II. Мева шарбатини ширинлигини ошириш ҳисоби

Мева шарбатини таъми хом ашёнинг кимёвий таркибига 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 26-жадвалдаги миқдорини таъминлаш билан эришилади.

26-жадвал

Шарбатдаги қанд ва кислоталарнинг тавсия этиладиган нисбати

Шарбат	Қандлар минерал таркиби, %	Титрланган кислоталик, %	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
Брусника 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 филтрланган, қайнатилган қанд сиропи ишлатилади.

Ширинлиги 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 (27-жадвал).

27-жадвал

Шарбатни ширасини ошириш учун тавсия қилинадиган шакар ёки сироп

Шарбат	Қисм кўринишдаги нисбат		Сироп концентрацияси, %
	Шарбат	Сироп	
Брусника 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	-

Стандартга асосан шарбатлар кислоталилигига қараб 10-14% қандли бўлиши керак. Қанд моддасига эҳтиёжни тақрибий ҳисобини кўрсатиш учун олча шарбатини оламиз. Рецептурага асосан (27-жадвал) 60 ҳисса шарбатга 40 ҳисса 20% қандли сироп талаб қилинади, яъни

$$\frac{40 * 20}{100} = 8 \text{ кг}$$

Шундай қилиб нисбат тузиш мумкин. Агар 60 кг шарбатга $\frac{40 * 20}{100} = 8\text{кг}$ қанд керак бўлса, у ҳолда хоҳлаган миқдордаги C_k шарбатга X кг қанд талаб қилинади. 60-ни B билан белгилаб, 40-ни A ва 20-ни K билан белгилаб

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

Агар ширасини ошириш керак бўлган шарбат миқдори ҳажм бўйича маълум бўлса, унда (76) формула қуйидаги кўринишни олади

$$X = \frac{M\rho AK}{B100} \quad (77)$$

M – шарбат миқдори, м^3 ;
 ρ - шарбат зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$.

92-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 27-жадвалдан (27) 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 қуйидагиги 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

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

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

Сироп, қайла маринад ва консерва таркибига кирадиган бошқа суяқ компонентларнинг қадоқлаш ва беркитишда йўқолишини топиш учун қуйидаги формуладан фойдаланиш мумкин:

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

X – суюқ махсулот йўқолиши, %;

A – сарфланган суюқ махсулот миқдори, кг;

B – ишлаб чиқарилган физик банклар миқдори, дона;

p – ҳар бир банкадаги ҳақиқий ўртача суюқлик миқдори, кг .

93-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 қилади. Қадоклаш ва беркитишдаги сироп йўқолиши (%) топилиши талаб қилинади.

Берилганларни (78) формулага қўйиб топамиз

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

15 - МАЪРУЗА

Дуккакли махсулотнинг ивитиш ва бланшировкалашдаги шишишини ҳисоблаш услуби

Дуккакли махсулот гўшт-ўсимлик, балиқ-ўсимлик, ёғ-ўсимлик кон-серваларини тайёрлашда ишлатилади.

Дуккакли махсулот тозаланади ва инспекцияланади. Уни ивитиш ва бланшировкалаш тайёр махсулотга стандарт нисбатда солинишини таъмин-лайди. Дуккаклилар ивигилганда крахмал ва оксил сув ишлатишини ҳисоб-бига махсулот ҳажми ошади. Оксил сувни 50⁰С –да яхши шимади, шунинг учун дуккакли махсулотни ивитиш учун сув 50-60⁰С –гача иситилади. Ивитиш вақтида дон пўсти эластиклиги ошади, натижада дон бутун қолади, ҳажми ниҳоятда катталашини қарамай стерилизациялаганда ҳам майдаланмайди.

Сув ва дуккаклилар нисбати 2,5:1 бўлиши керак. Ивитиш жараёни 3-4 соат давом этади ва дондаги сув миқдори 60%-га етганда тугайди, массаси эса 160%-га етади.

Ивигилган дуккаклилар ювилади, кейин крахмал шишиши 2-6 дақиқа давомида қайнаб турган сувда бланшировкаланади.

Ҳарорат 80⁰С –га етганда крахмал клейстерланади.

Дуккаклилар массаси бланшировкадан кейин, куруқ дуккаклига нисбатан 185%-ни ташкил қилади.

Россия нўхати (горох) ва чечевица ивигилмай 15-20 дақиқа давомида тўғри бланшировкаланади. Дон юзаси катта бўлгани учун унинг пўстлоқ пардаси ички босимга ивитишсиз бардош беради.

Ивитиш, ювиш ва бланшировкалашда сувнинг сифати катта аҳамиятга эга. Сувдаги кальций ва магний тузлари оксилларни боғлайди ва дуккакли махсулот шишиш даражаси пасаяди. Натижада махсулот узоқ вақт стерилизацияланса ҳам каттиқ ҳолда қолади. Каттиклиги 7 мг-экв (ёки 20 нем. градус) –дан кам сув ишлатилиши тавсия қилинади.

Дуккакли махсулот ишлатилган консерва ҳисоби қуйидаги схемада амалга оширилади.

Бунинг учун рецептура, ишлаб чиқаришдаги чиқит, махсулот ва хом ашё йўқолиши миқдори маълум бўлиши керак.

Мисол учун технологик инструкциялар тўпламидан “Бульондаги ловия мол гўшти билан” консервасини оламиз (28-жадвал).

28-жадвал

“Бульондаги ловия мол гўшти билан” консерваси рецепти

Компонентлар	%	1000 кг мах- сулотга кг –да
Асосийлари		
Тайёрланган гўшт	27,94	279,4
Эритилган мол ёғи	2,20	22,0
Шиширилган дуккаклар	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 меъёрини топамиз (29-жадвал).

Эркин бульон миқдорини (ловияни бульон ишлаб тўла шишишини 3,0 карра қабул қиламиз) қуйидаги формуладан топамиз

$$B = \frac{b - L(n - H) + G * 0,45 * 100}{1000}; \quad (79)$$

Б –стерилизациялашдан кейин эркин бульон миқдори,%;

б – бульоннинг рецептурадаги миқдори, кг;

Л – рецептура бўйича қуруқ моддага айлантирилган ловия миқдори

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

Г – рецептура асосида гўшт миқдори, кг;

0,45 – гўштниг массасини сақлаш коэффиценти, стерилизациялаш-дан сўнг;

п – ловияни тўлиқ шишиши, стерилизациялашдан сўнг;

Н – ловияни шишиши ивитиш ва бланшировкалашдан сўнг.

Келтирилган мисолда эркин бульон миқдори «Бульондаги ловия мол гўшти билан» консервасида қуйидагини ташкил қилади.

29-жадвал

Компонентлар сарф меъёри

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

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

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

Назорат учун саволлар

1. Мева шарбатини спиртлаш ҳисоби.
11. Мева шарбатини ширинлигини ошириш ҳисоби.
12. Шарбатлардаги қанд ва мева миқдорининг тавсия этилган нисбатини (26-жадвал).
13. Шарбат ширасини ошириш учун тавсия этилган шакар ёки сироп жадвали.
14. Қадоқлашдаги йўқотишлар ҳисоби.
15. Дуккакли экинлар шишиши ҳисоби.
16. “Бульондаги ловия мол гўшти билан” консерваси рецепти ва ҳисоби.

17. Эркин бульон миқдорини топиш формуласи.
18. Мевадан ишлаб чиқарилган замонавий маҳсулотларни тиндириш ва сақлаш усулини яратиш ҳақида.

Таянч сўз ва иборалар

Ликер. Ароқ. Коагуляция. Реактор. Крахмал. Клейстер. Бульон. Ловия. Клюква. Малина. Смородина. Маймунжон. Экстрактив.

Асосий адабиёт рўйхати

1. Q.O.Dodaev. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. Toshkent. Fan. 2003. – 144 b.
2. Q.O.Dodaev? I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarining loyihalash asoslari va texnologik hisoblari. Toshkent. Iqtisod-moliya. 2006.- 208 b.
3. Ястребов С.М. Технологические расчёты по консервированию пищевых продуктов. М.: «Пищевая промышленность», 1969, -151 с.
4. Рогов И.А., Ибрагимов Р.М. и др. Производство мясных полуфабрикатов. – М.: Колос-пресс, 2001. - С 102.
5. Бражник А.С. Внедрение нормативного метода учёта на производстве, на примере отдельных отраслей пищевой промышленности. БелНИНТИ, 1986.
6. Герасимович А.М. Учет затрат и себестоимости продукции при переработке плодов и овощей. М.: «Агропромиздат». 1987, 180 с.
7. Барбаянов К.А., Бармаш А.И., Лунгрэн В.Г., Штерн А.А. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.І, ІІ, ІІІ, ІV. Пищепромиздат, 1971.

Қўшимча адабиёт рўйхати

8. Бабаев Ю.А., Гаджиев Н.Г. Организация учета и контроля на перерабатывающих предприятиях в условиях аренды. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. № 10, 1990.
9. Андрианов А.Г. Совершенствование первичного учета затрат в жестебаночном производстве. -М.: «Пищевая промышленность», 1999, 138 с.
10. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.І, ІІ, ІІІ. Пищепромиздат, 1960.
11. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.І, ІІ, ІІІ, ІV. - М.: Пищевая промышленность, 1971.
12. Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки. -М.: Пищевая промышленность. 1976. –276 с.
13. Химический состав пищевых продуктов. Под ред. Покровского А.А. -М.: Пищевая промышленность. 1976. –228 с.

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш	3
I. Консерва, гўшт, сут ва балиқ махсулотларини ҳисобга олиш бирлиги	4
II. Рецептлар, хом ашё ва материал, сарф меъёри, ишлаб чиқаришдаги чиқит ва йўқотишлар ҳақидаги асосий тушунчалар	7
III. Турли хом ашёдан тайёр махсулот чиқишини ҳисоблаш	8
IV. Консерва тайёрлашда хом ашё ва материал сарф меъёрини ҳисоблаш	17
V. Гурухли ассортиментга хом ашё сарфини ҳисоблаш усули	43
VI. Озиқ-овқат махсулотларини бўғлатишда ажралган намлик миқдорини ҳисоблаш	44
VII. Ярим тайёр ва тайёр махсулот қуруқ модда миқдорини	47
Сабзавот газак консервалари	48
Мева компотлари	52
VIII. Озиқ-овқат хом ашёсини қовуришдаги камайишини ҳисоблаш	55
IX. Қовуриш аппаратларидаги ёғ алмашилиш коэффициентини ҳисоблаб топиш	59
X. Ёғ сифатини ўзгариши	61
XI. Консерваларда ёғ ва қуруқ модда балансини тузиш	62
Томатни қайта ишлашдаги қуруқ модда баланси	62
Қуруқ модда йўқолишини топиш услуби	64
Сабзавот газак консервасида ўсимлик ёғи баланси	69
Сабзавот газак консерваси ишлаб чиқганда қуруқ модда баланси	70
Қовуришдаги хом ашё йўқолишини ҳисоблаш	71
Мева консервалари ишлаб чиқаришда қуруқ модда баланси	73
XII. Ишлаб чиқарилган консерва миқдорига қараб турли тарага эҳтиёжни ҳисоблаш	76
XIII. Турли технологик ҳисоблар	77
Олтингугурт газини (SO_2) ва олтингугурт кислотасини (H_2SO_3) ишлатиш ҳисоби	78
Уксус кислотасини ишлатиш бўйича ҳисоблар	81

Ош тузи ишлатиш бўйича ҳисоб	90
Қанд ишлатиш ҳисоблари	94
Зираворлар ишлатиш ҳисоби	97
Мева шарбатини тиндиришда тиндирувчи моддалар ҳисоби	102
Тупроқ билан тиндириш	102
Желатин ва танин билан тиндириш	104
Узум шарбатидан вино тошини тушуриш учун кальций лактати ишлатиш бўйича ҳисоблар	105
Мева шарбатини спиртлаш ҳисоби	107
Мева шарбатини ширинлигини ошириш ҳисоби	108
Қадоқлаш ва беркитишдаги сироп, қайла, маринад ва бошқа маҳсулот йўқолишини топиш	110
Дуккакли маҳсулотнинг ивитиш ва бланшировкалашдаги шишишини ҳисоблаш услуби	111
Асосий ва қушимча адабиёт рўйхати	113

14. Хорижий адабиётлар

1. Ястребов С.М. Технологические расчёты по консервированию пищевых продуктов. М.: «Пищевая промышленность», 1969, -151 с.
2. Рогов И.А., Ибрагимов Р.М. и др. Производство мясных полуфабрикатов. – М.: Колос-пресс, 2001. - С 102.
3. Бражник А.С. Внедрение нормативного метода учёта на производстве, на примере отдельных отраслей пищевой промышленности. БелНИНТИ, 1986.
4. Герасимович А.М. Учет затрат и себестоимости продукции при переработке плодов и овощей. М.: «Агропромиздат». 1987, 180 с.
5. Барбаянов К.А, Бармаш А.И., Лунгрэн В.Г., Штерн А.А. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.І, ІІ, ІІІ, ІV. Пищепромиздат, 1971.

Қўшимча адабиёт рўйхати

6. Бабаев Ю.А., Гаджиев Н.Г. Организация учета и контроля на перерабатывающих предприятиях в условиях аренды. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. № 10, 1990.
7. Андрианов А.Г. Совершенствование первичного учета затрат в жестебаночном производстве. -М.: «Пищевая промышленность», 1999, 138 с.
8. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.І, ІІ, ІІІ. Пищепромиздат, 1960.
9. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.І, ІІ, ІІІ, ІV. - М.: Пищевая промышленность, 1971.
10. Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки. -М.: Пищевая промышленность. 1976. –276 с.
11. Химический состав пищевых продуктов. Под ред. Покровского А.А. -М.: Пищевая промышленность. 1976. –228 с.

