

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAHSUS TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI» kafedrası

«OZIQ-OVQAT SANOATIDA QAYD VA HISOBOT »

fanidan

O`QUV USLUBIY MAJMUA

Ta'lim sohasi: 3200000 – Ishlab chiqarishlar texnologiyalari

300000 – Ishlab chiqarish. Texnik soha

Ta'lim yo'nalishi: 5A321001-Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab
chiqarish va qayta ishlash texnologiyasi
(maxsulot turlari bo'yicha)

NAMANGAN 2018 YIL

«Oziq-ovqat sanoatida qayd va hisobot» fani Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan ____ - sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi:

dost X.Xoshimov

Taqrizchilar:

NamMQI "Oziq-ovqat texnologiyasi"
kafedrası dostenti Mamajonov L.

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-texnologiya institutning ilmiy-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va o'quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya etilgan (____ - yig'ilish bayoni, ____ 2018 yil).

MUNDARIJA

- I. O'QUV MATERIALLARI**
- II. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI**
- III. GLOSSARIY**
- IV. ILOVALAR**

O'QUV MATERIALLARI

К И Р И Ш

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. Аини ҳолда консерваларни янги турлари ҳам кўпайган. Ўша йилларда томат шарбати, джемлар, табиий сабзавот консерваси 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: тунокадан, шишадан, полимер-дан, қоғоздан, ҳатто чиннидан ҳам тайёрлаш технологияси бор. Ўлчами бўйича кичик, ўрта, йирик, ўта йирик ва асептик шароитда сақлаш мавжуд. Ёрлиқ қоғоз ёки литографик бўёқдан.

Ҳозирги замон янги технологиялари деб қишлоқ хўжалиги маҳсулотининг ҳидини таратувчи эфирларни йиғиб олиш, маҳсулотни ниҳоятда паст ҳароратда қайта ишлашни, ҳамда умуман чиқитсиз технологияларни келтириш 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.

2-МАЪРУЗА: Ўсимлик мойларини рафинациялашнинг моддий ҳисоб Узлуксиз рафинация

Ишқорий нейтрализация жараёни моддий ҳисобида чиқинди ва йўқотишлар миқдорини, хом ёғ сарфини чиқадиغان рафинацияланган мой миқдорини, ҳамда химикатлар (ўювчи натрий, натрий гидроксид, фосфор ва лимон кислоталар) сарф миқдорини аниқланади.

Ҳисоблар 1 тонна хом ўсимлик мойи учун сўнгра 1 кг рафинацияланган мой учун олиб борилади.

Ҳисоблаш учун маълумотлар

1. Кислота сони, к.с. = 2,2 мг КОН
2. Намлик ва учувчан моддалар миқдори, $x_1=0,18\%$
3. Натрий гидроксиднинг ортиқча миқдори коэффициенти, $y=1,15$ ёки 15%
4. Натрий гидроксиднинг бошланғич эритмаси концентрацияси, $a=0,609$ кг/л, зичлиги $\rho=1,449$ кг/л.
5. Ишчи ишқор эритмасининг концентрацияси, $a=0,12$ кг/л, зичлиги $\rho=1,12$ кг/л.
6. Нейтрал ёғнинг соапстокдаги миқдори, $E_n=23\%$
7. Қуритилган ёғнинг намлиги, $x_2=0,05\%$
8. Гидратация жараёнигача фосфатидлар миқдори, $\Phi_1 = 1,2\%$
9. Гидратация жараёнидан сўнг фосфатидлар миқдори, $\Phi_2= 0,2\%$
10. Гидратация жараёни учун сув сарфи, (ёғ массасига нисбатан), $C=2\%$

Гидратация

Гидратацион чўкмадаги фосфатидлар миқдори

$$\Phi=(\Phi_1-\Phi_2)\cdot 1000/100 = (1,2-0,2) \cdot 1000/100 = 10 \text{ кг/т}$$

Гидратацион чўкма миқдорига тенг ёғ миқдорини ўзи билан бирга олиб чиқиб кетади. Гидратацион чўкмада чиқинди ёғ миқдори

$$Ч_r = \Phi = 10 \text{ кг/т}$$

У ҳолда гидратланган ёғнинг чиқиши қуйидагича:

$$A_p = 1000-(\Phi+Ч_p)=1000-(10+10)=980 \text{ кг/т}$$

Нейтраллаш

Ортикча ишқор миқдори 15%га тенг бўлганда кунгабоқар мойини нейтраллаш учун сарф бўладиган натрий гидроксид миқдори (10% ли).

$$I_n = k.c. \cdot 0,713 \cdot y = 2,2 \cdot 0,713 \cdot 1,15 = 1,8 \text{ кг/т}$$

Натрий гидроксид билан боғланган ёғ кислоталар массаси,

$$C_k = I_n \cdot M_{\text{ё.к}}/M_{\text{иш}} = 1,8 \cdot 281/40 = 12,65 \text{ кг/т}$$

бу ерда: $M_{\text{ё.к}}$ – кунгабоқар мойининг ёғ кислоталарини молекуляр массаси ($M_{\text{ё.к}}=281$)

M_c – кунгабоқар мойи ёғ кислоталарининг натрийли совунимолекуляр массаси ($M_c=303$)

$M_{\text{иш}}$ – натрий гидроксиднинг молекуляр массаси ($M_{\text{иш}}=40$)

0,713 – калий ва натрий гидроксиднинг молекуляр массалари нисбати.

Боғланган ёғ кислоталар билан соапстокга маҳлум миқдорда нейтрал ёғлар ҳам ўтади. Ўз-ўзини бўшатувчи барабанли сепараторлар ишлатилганда, соапстокдаги умумий ёғ миқдорининг 20-25% ни тишкил этади.

Соапстокдаги умумий ёғ миқдори

$$C_{\text{ё.с}} = C_k \cdot 100 / (100 - \text{ё}_n) = 12,65 \cdot 100 / (100 - 23) = 16,4 \text{ кг/т},$$

шу жумладан нейтрал ёғ миқдори

$$\text{ё}_n = C_{\text{ё.с}} - C_k = 16,4 - 12,65 = 3,75 \text{ кг/т}$$

Сепаратордан чиққан ёғда ўртача совун қолдиғи миқдори:

$$C'_m = 0,1\% = 1 \text{ кг/т}$$

Шундай қилиб, соапстокдаги ёғ чиқиндилари миқдори:

$$C'_{\text{жк}} = C'_{\text{жс}} - C'_m = 16,4 - 1,0 = 15,4 \text{ кг/т}$$

Соапстокнинг чиқиши

Белгиланган режимда ишлаётган сепаратордан чиқаётган соапстокдаги умумий ёғ миқдори ўртача 20% ни ташкил этади.

Соапстокнинг чиқиши:

$$C_c = C'_{\text{жс}} \cdot 100 / 20 = 15,4 \cdot 100 / 20 = 77,0 \text{ кг/т}$$

Ювиш жараёнида ёғ чиқиндилари

Ёғдан соапсток ажратилгандан кейин унинг таркибида қолган совунни йўқотиш мақсадида ёғни 2 марта иссиқ юмшоқ сув билан ювилади. Белгиланган меҳёрий хужжатлар бўйича биринчи ювишга $W_1 = 100$ кг/т, иккинчи ювишга $W_2 = 60$ кг/т миқдорда сув берилади. Биринчи ювишда ёғнинг таркибидаги 90% совун ювилади, иккинчи ювишда (0,005% дан кўп бўлмаган) миқдорда совун қолади.

Биринчи ювишда ишлатилган сув ўзи билан сепаратордан 1-1,5% ёки $\ddot{E}_1 = 1,3\%$ нейтрал ёғни олиб чиқиб кетади. Иккинчи ювишда ишлатилган сувда 0,2-0,3% ёки ўртача $\ddot{E}_2 = 0,25\%$ нейтрал ёғ бўлади.

У ҳолда:

Ювинди сувда нейтрал ёғнинг миқдори

$$\ddot{E}_{н3} = (\ddot{E}_1 \cdot W_1 + \ddot{E}_2 \cdot W_2) / 100 = (1,3 \cdot 100 + 0,25 \cdot 60) / 100 = 1,45 \text{ кг/т}$$

Совун кўринишида боғланган ёғ миқдори

$$C''_м = (C'_м \cdot 0,9 + C'_м \cdot 0,1) - 0,05 = 0,95 \text{ кг/т}$$

Ёғ тутгичдан ўтаётганда 50% нейтрал ёғ ушлаб қолинади ва жараёнга қайтарилади.

$$\ddot{E}_{н4} = \ddot{E}_{н3} \cdot 50 / 100 = 1,45 \cdot 50 / 100 = 0,72 \text{ кг/т}$$

Қолган миқдори $I' = (\ddot{E}_{н3} + C''_м) - \ddot{E}_{н4} = (1,45 + 0,95) - 0,72 = 1,7$ кг/т ҳовлидаги ёғ тутгич орқали рафинация цехи оқава сувларини тозалаш системасига берилади ва нордонлаштириш ёрдамида 60% миқдори тутиб қолинади.

$$B'' = I' \cdot 60 / 100 = 1,7 \cdot 60 / 100 = 1 \text{ кг/т}$$

Бу ёғ ишлаб чиқариш чиқиндси ҳисобланади ва техник мақсадда ишлатилади. Ювиш жараёнидаги қайтмас йўқотишлар миқдори:

$$P_{и} = (\ddot{E}_{н3} + C''_м) - (\ddot{E}_{н4} + B'') = (1,45 + 0,95) - (0,72 + 1) = 0,7 \text{ кг/т}$$

Ишқорий нейтраллаш ва ювишда бошқа чиқиндиларнинг ўртача меҳёри

$$P_3 = 0,20 \text{ кг/т га тенг.}$$

Бошланғич кислота сони 2,2 мг КОН бўлган гидратланган кунгабоқар мойини ишқорий нейтраллашда умумий чиқиндилар миқдори:

$$O = C_{\text{жс}} + B'' + P_3 = 15,4 + 1,0 + 0,2 = 16,6 \text{ кг/т}$$

Ишқорли нейтраллашда, ювиш ва қуритишдаги қайтмас йўқотишлар

Бу йўқотишлар қуйидаги жараёнлар натижасида ҳосил бўлади.

а) Ювишда юқорида келтирилган ҳисоблар асосида $Y_1 = 0,7 \text{ кг/т}$

б) Қуритишда яҳни рафинацияга берилётган ёғларнинг намликлари ҳар хиллиги ҳисобига

$$Y_2 = x_1 - x_2 = 0,18 - 0,05 = 0,13\% = 1,3 \text{ кг/т}$$

в) Ва бошқалар (фосфор кислотаси билан фосфатидларни парчалашдаги йўқотишлар билан бирга) $Y_3 = 0,2 \text{ кг/т}$

Ишқорий нейтраллашда, мойни ювиш ва қуритишда қайтмас йўқотишларнинг умумий миқдори:

$$Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 = 0,7 + 1,3 + 0,2 = 2,2 \text{ кг/т}$$

Ишқор билан рафинация қилинган, ювилган ва қуритилган мой миқдори:

$$A_p = A_p - (O + Y) = 980 - (16,6 + 2,2) = 961,2 \text{ кг/т}$$

1 тонна рафинацияланган мой олиш учун қанча хом пахта мойи сарф бўлишини аниқлаймиз:

$$B = 1000 \cdot 1000 / A_p = 1000 \cdot 1000 / 961,2 = 1040,3 \text{ кг/т}$$

Ишқорий нейтраллаш жараёнининг баланси

Компонентлар	1 т рафинацияланадиган мойга нисбатан, кг	Кунига тонна
Гидратланмаган мой	1000	
Гидратланган мой	980	
Рафинацияланган, ювилган ва қуритилган мой	961,2	
Чиқиндилар:		
Жами:	38,6	
Шу жумладан		
Гидратацион чўкма	20,0	
Соапстокдаги ёғ	15,4	
Ёғ тутғичда ушлаб қолинган техник ёғ	1,0	
Бошқа чиқиндилар	2,2	
20% концентрацияли соапсток	77,0	

\

Қўшимча материаллар сарфи

Фосфор кислота сарфи

Корхоналардаги маълумотларга кўра қолган фосфатидларни парчалаш учун концентранган (85% ли) ортофосфор кислотадан 1-2 кг/т керак бўлади. Ҳисоблаш учун фосфор кислота сарфини $D_{\text{ф}} = 1,5$ кг/т га тенг деб қабул қиламиз.

Натрий гидроксид сарфи

Натрий гидроксид ёғ кислоталарни нейтраллаш ва фосфор кислотани боғлаш учун сарфланади.

Юқорида келтирилган ҳисоботларга асосан эркин ёғ кислоталарни нейтраллаш учун (100% ли) натрий гидроксиднинг сарф миқдори $I_{\text{н}}=1,8$ кг/т га тенг.

Ортофосфор кислотани боғлаш учун натрий гидроксид сарфи:

$$I'_{\text{н}} = (D_{\text{ф}} \cdot 85 \cdot 3 \cdot M_{\text{н}}) / (M_{\text{ф}} \cdot 100) = (1,5 \cdot 85 \cdot 3 \cdot 40) / (98 \cdot 100) = 1,57 \text{ кг/т}$$

бу ерда: 85 – сотилаётган маҳсулотда фосфор кислота миқдори (% да);

$M_{\text{ф}}$ – ортофосфор кислота молекуляр массаси ($M_{\text{ф}}=98$);

Натрий гидроксиднинг умумий сарф миқдори:

$$I''_{\text{н}} = 1,8 + 1,57 = 3,37 \text{ кг/т}$$

Турли концентрациядаги натрий гидроксид NaOH эритмасининг сарфи қуйидагича ҳисобланади:

а) Концентрацияси $a=42\%$ бўлган натрий гидроксиднинг бошланғич эритмадаги миқдори:

$$a=0,609 \text{ кг/л}; \rho=1,449 \text{ кг/л}$$

Бошланғич эритманинг сарфи: оғирлик бўйича

$$d = (I''_{\text{н}} \cdot \rho) / a = (3,37 \cdot 1,449) / 0,609 = 8 \text{ кг/т}$$

ҳажм бўйича

$$V = I''_{\text{н}} / a = 3,37 / 0,609 = 5,5 \text{ л/т} = 0,0055 \text{ м}^3/\text{т}$$

б) Ишчи эритмада натрий гидроксидни концентрацияси 10,9%; NaOH таркиби: оғирлик бўйича $a_1=0,12$ кг/л, зичлиги $\rho_1=1,12$ кг/л

Ишчи эритма сарфи: Оғирлик бўйича

$$d_1 = (I''_n \cdot \rho_1) / a = (3,37 \cdot 1,12) / 0,12 = 31,5 \text{ кг/т}$$

ҳажм бўйича

$$V_1 = I''_n / a_1 = 3,37 / 0,12 = 28,1 \text{ л/т} = 0,0281 \text{ м}^3/\text{т}$$

Гидротроп кўшимчалар сарфи

Ишқорий нейтраллашда кўшиладиган куруқ реагентлар (натрий триполифосфат ёки натрий сульфат) сарфи технологик регламент бўйича ишчи ишқор эритмасининг умумий миқдорининг 3%ни ташкил этади.

Реактив сарф миқдори:

$$d_p = V_1 \cdot 0,03 = 28,1 \cdot 0,03 = 0,85 \text{ кг/т}$$

Концентрацияси $K_n = 20\%$ бўлганда эритманинг миқдори:

$$p = d_p / 0,2 = 0,85 / 0,2 = 4,2 \text{ кг/т}$$

Лимон кислота сарфи

Рафинацияланган ёғда олеат натрий (совун) миқдори – 0,005%ни, ёки 1т ёғда 50г бўлади.

Совунни парчалаш учун керак бўлган лимон кислотанинг назарий сарф миқдори:

$$X = (210 \cdot 50) / 3 \cdot 303 = 11,5\text{г}$$

бу ерда: 210 – лимон кислота моногидратининг молекуляр массаси;

303 – совуннинг молекуляр массаси

Лимон кислота сарфи 100% ортиқча миқдорда олинади ёки

$$d_l = 2 \cdot 11,5 = 23 \text{ грамм 1т ёғ учун}$$

5% ли лимон кислотасининг зичлиги $\rho_2 = 1,0188 \text{ кг/л}$ га тенг бўлганда массаси

$$c = (d_l \cdot 100) / 5 = (23 \cdot 100) / 5 = 460\text{г/т}$$

Ҳажм бўйича

$$V = 0,406 / 1,0188 = 0,45 \text{ л/т}$$

Буғ ва сув сарфини ҳисоблаш

а) Технологик эҳтиёжлар учун буғ сарфини аниқлаш.

Ҳисоблар 1т хом мойга олиб борилади.

1. Гидратлашдан олдин мойни $t_6=20^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{ох}}=45^{\circ}\text{C}$ гача иситиш

$$D_1 = m \cdot c (t_{\text{ох}} - t_6) \eta / I_n = 1000 \cdot 1,86 (45 - 20) 1,06 / 1969 = 24,9 \text{ кг}$$

бу ерда: m – мой миқдори, $m = 1000 \text{ кг}$

c – кунгабоқар мойнинг солиштирма иссиқлик сифими, $c = 2,03 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$

η - буғ йўқотишини ҳисобга олувчи коэффициент, $\eta = 1,05$

I_n – тўйинган буғнинг фойдали иссиқлик бериши

$$I_n = \chi \cdot 0,95 \cdot 0,95 = 2171 \cdot 0,95 \cdot 0,95 = 1959 \text{ кДж/кг}$$

χ – 0,3МПа босим остида буғнинг фойдали иссиқлик бериши $\chi = 2171 \text{ кДж/кг}$;

0,95 – иситувчи буғнинг қуруқлик даражаси;

0,95 – буғ иссиқлигидан фойдаланиш коэффициенти.

2. Нейтраллашдан олдин мойни $t_{\text{бош}}=35^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{охир}}=90^{\circ}\text{C}$ гача иситиш

$$D_2 = A_p \cdot C (t_{\text{ох}} - t_6) \eta / I_n = 900 \cdot 2,03 (90 - 35) \cdot 1,05 / 1959 = 58,6 \text{ кг}$$

бу ерда: A_p - гидратланган мой миқдори (моддий ҳисобдан), $A_p = 980 \text{ кг}$

3. Мойни ювишдан олдин $t_{\text{бош}} = 60^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{охир}} = 90^{\circ}\text{C}$ гача иситиш

$$D_3 = 961,2 \cdot 2,3 (90 - 60) \cdot 1,05 / 1959 = 35,5 \text{ кг}$$

4. Қуритиш ва деаэрациядан олдин $t_{\text{бош}} = 80^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{охир}} = 120^{\circ}\text{C}$ гача иситиш

$$D_4 = 961,2 \cdot 2,11 (120 - 80) \cdot 1,05 / 1959 = 43,4 \text{ кг}$$

5. Ювиш учун ишлатиладиган конденсатни ўткир буғ билан $t_{\text{бош}} = 70^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{охир}} = 90^{\circ}\text{C}$ гача иситиш

$$D_6 = W \cdot C (t_{\text{ох}} - t_{\text{бош}}) \eta / I_0 = 160 \cdot 4,19 (90 - 70) \cdot 1,05 / 2244 = 6,3 \text{ кг}$$

бу ерда: W – конденсат миқдори, $W = W_1 + W_2 = 100 + 60 = 160 \text{ кг}$ (моддий ҳисобдан);

I_0 – ўткир буғнинг фойдали иссиқлик бериши.

$$I_0 = \chi_x + i_v - t_{\text{охир}}; \text{ кДж/кг}$$

X – буғнинг қуруқлик даражаси;

I_b – нам буғдаги намликнинг иссиқлик сиғими;

T_k – иситиладиган массанинг охириги ҳарорати

6. Соапстокга қўшиш учун $W_1 = 50$ кг сувни $T_{\text{бош}} = 20^{\circ}\text{C}$ дан $T_{\text{охир}} = 90^{\circ}\text{C}$ гача ўткир буғ билан иситиш ва шламдан бўшатиладиганда ювишда ишлатилган $W_1 = 25$ кг сувни иситиш

$$D_6 = (50+25) \cdot 4,19(90-20) \cdot 1,05/2244 = 10,3 \text{ кг}$$

7. Меҳёрий хужжатларга биноан параэжектор вакуум насосларга буғ сарфи: $D_7 = 15$ кг

8. Қўшимча сарфлар (умумий сарфдан 10%)

$$D_8 = (D_1 + D_2 + \dots + D_7) \cdot 0,1 = 19,4 \text{ кг}$$

Буғнинг умумий сарф миқдори:

$$D_T = D_1 + \dots + D_8 = 213,5 \text{ кг}$$

б) Хўжалик ва маиший талабларга сарфланадиган буғ миқдорини ҳисоблаш

1. Иситиш системасига сарф бўладиган бўладиган буғ миқдорини аниқлашда қуйидагиларни ҳисобга олади: 1 м^3 хонани 1°C га иситиш учун $d = 1,67$ кДж/соат иссиқлик сарф бўлади. Бу ерда шуни инобатга олиш керакки: иссиқлик ажратадиган ишлаб чиқариш хоналари иситилмайди.

$$D_1 = V(T_1 - T_2) d \cdot 24 / I_n \cdot \tau_1 \cdot M = 800 (20 - 2) 1,67 \cdot 120 \cdot 24 / 1959 \cdot 320 \cdot 80 = 1,38 \text{ кг}$$

бу ерда: V - рафинация цехининг иситиладиган хоналар ҳажми $V = 800\text{ м}^3$

T_1 – хонанинг ўртача ҳарорати, $T_1 = 20^{\circ}\text{C}$;

T_2 – ташқи ҳавонинг ўртача ҳарорати, $T_2 = 2^{\circ}\text{C}$;

τ - иситиш мавсуми давомийлиги, $\tau = 120$ кун;

τ_1 – цехининг иш вақти фонди, $\tau_1 = 320$ кун;

M – цех қуввати $M = 80\text{ т/кунига}$

2. Ювиниш учун сувни $T_{\text{бош}} = 20^{\circ}\text{C}$ дан $T_{\text{ох}} = 60^{\circ}\text{C}$ гача иситишга сарф бўладиган буғ миқдори

$$D_2 = W (T_{\text{ох}} - T_6) \cdot C \cdot n \cdot 1,4 / 1959 \cdot 80 = 0,064 \text{ кг}$$

бу ерда: W – 1 ишчига сарф бўладиган сув меҳёри $W = 60\text{ л}$;

C – сувнинг солиштирма иссиқлик сиғими $C = 4,19$ кДж/кг·К

N – ишлайдиган ишчилар сони, $n=25$;

1,4 – МТХ ва МОП фойдаланадиган сувни ҳисобга оладиган коэффициент.

Хўжалик ва маиший талабларга сарф бўладиган умумий буғ миқдори

$$D_x = D_1 + D_2 = 1,44 \text{ кг}$$

1 тонна хом мойга сарфланадиган буғ миқдори

$$D_0 = D_r + D_x = 213,5 + 1,44 \approx 215 \text{ кг}$$

в) Технологик талабларга сарф бўладиган сув миқдорини ҳисоблаш

1. Фосфатидларни гидратлаш учун сувнинг сарфи ёғ массасига нисбатан 2% олинади.

$$W_1 = m \cdot 0,02 = 100 \cdot 0,02 = 20 \text{ л} = 0,02 \text{ м}^3$$

2. Натрий гидроксид эритмаси суюлтириш учун сарфланадиган сув миқдори

$$W_2 = B_1 - B_2 = 0,0281 - 0,0055 = 0,0226 \text{ м}^3$$

3. Ишчи ва эжектор буғини конденсациялаш ва барометрик конденсаторларни совутиш учун сарфланадиган сув миқдори тажрибаларга асосланиб, $W_3 = 0,41 \text{ м}^3$ га тенг.

4. Соапстокни суюлтириш, ҳамда шламни оқизиш кетказиш учун бериладиган сув миқдори $W_4 = 0,075 \text{ м}^3$

5. Ҳаво компрессори цилиндрини совутиш учун сарфланадиган сув миқдори корхоналардан олинган маълумотларга кўра $W_5 = 0,08 \text{ м}^3$

6. Қўшимча сарфлар (умумий сарфдан 10%)

$$W_6 = (W_1 + \dots + W_5) \cdot 0,1 = 0,06 \text{ м}^3$$

г) Хўжалик маиший талабларга сарфланадиган сув миқдори

1. Ювиниш учун сув сарфи

$$W_1 = W \cdot n \cdot 1,4 / M \cdot 1000 = 60 \cdot 25 \cdot 1,4 / 80 \cdot 1000 = 0,026 \text{ м}^3$$

2. Бир ишчига хўжалик-маиший талабларга сарфланадиган сув миқдори (ювинишдан ташқари) $W' = 35 \text{ л}$

$$W_2 = W' \cdot n \cdot 1,4 / M \cdot 1000 = 35 \cdot 25 \cdot 1,4 / 80 \cdot 1000 = 0,015 \text{ м}^3$$

3. Пол ва аппаратларни ювиш учун санитария-техник нормаларга кўра 1м² юзага 1.5л сув сарф бўлади.

$$W_3 = \Gamma \cdot 1,5 / M \cdot 1000 = 860 \cdot 1,5 / 80 \cdot 1000 = 0,016 \text{ м}^3$$

Хўжалик –маиший талабларга сарф бўладиган сувнинг умумий миқдори

$$W_x = W_1 + W_2 + W_3 = 0,026 + 0,015 + 0,016 = 0,057 \text{ м}^3$$

1 тонна хом мой учун сарфланадиган сув миқдори

$$W_o = W_r + W_x = 0,725 \text{ м}^3$$

4-МАЪРУЗА: 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 пюрелар, оғирлик бўйича ҳисоб банкаларида ҳисобга олинади.

4. 1-жадвал

Оғирлик бирлигини шартли банкага ўгириш коэффиценти

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

Шиша консерва тараси

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

Темир консерва тара

№ банка	Банка шакли	Банканинг номинал сифими	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 коэффициенти топилади.

Физик банка оғирлиги 400 граммга бўлиниб ўгириш коэффициенти 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 **Қоидага** биноан қуюлтирилган маҳсулот оғирлик бирлиги (0,4 кг) 1-жадвалда келтирилган ўгириш коэффициентга кўпайтирилади.

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

Шартли банка миқдори коэффициентга кўпайтириб топилади.

$$10000 * 2,83 = 28300 \text{ ш.б.}$$

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

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

Изоҳ: Агар томат маҳсулотига туз қўшилган бўлса туз ҳисобдан чиқариб ташланади.

5-мисол. 26000 дона мева джеми солинган шартли банкани № 13 темир банкага айлантинг. 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 айлантинг.

83-4 баллон миқдори қуйидагига тенг бўлади

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

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.

4 - МАЪРУЗА. 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. Қонсерва 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 номокобдан 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, баллиқни бош қисми, сузгичлари, ичкараси; гўштда суяк, пай, улаш, тўқималари ва бошқалар бўлиши мумкин. Хом ашё йўқолиши асосан унинг намлиги буғланиши ҳисобига, шарбати (гўшти сели) оқиши ҳисобига, бир технологик аппаратдан иккинчисига ўтишда қолиши (кувурда, аппаратда, насосда, транспортёрда) ҳисобига ҳосил бўлади.

Сарф миқдорини белгилаш катта аҳамиятга эга. Сарф миқдори асосида консерва саноатида хом ашё билан таъминлаш, корхона финанс кўрсаткичлари, махсулот 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 рецеп-тура бузилган бўлса камчилик бартараф қилинади.

Янги махсулот чиқариш таклиф қилинганда ҳам сарф миқдори белгиланади.

Турли хом ашёдан тайёр махсулот чиқиш миқдорини ҳисоблаш

Консервалаш технологиясини ўрганишда, курс ва битирув иши бажаришда, машина ва аппаратларнинг янги конструкциясини яратишда, илмий тадқиқот ишлари бажаришда ва бевосита ишлаб чиқаришда турли хом ашёдан тайёр махсулот 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 пульпасидан томат паста чиқиш миқдорини ҳисоблаб топамиз. Қуйидаги белгиларни қабул қиламиз:

B - буғлатишгача бўлган томат пулпаси миқдори, кг;

B_1 - тайёр томат маҳсулоти чиқиш миқдори, кг;

c - буғлатишгача томат пулпасида бўлган куруқ модда концентрацияси, % (рефрактометр бўйича);

c_1 – тайёр маҳсулотдаги куруқ модда миқдори, % (рефрактометр бўйича).

4.1-жадвал

Томат массасининг куруқ модда миқдори ва зичлиги

Куруқ модда, м иқдори	293 ⁰ С (20 ⁰ С) ҳароратдаги зичлиг, г/см ³		Куруқ модда, м	293 ⁰ С (20 ⁰ С) ҳароратдаги зичлиг, г/см ³	
	Пюретадаги	Филтратдаги		Пюретадаги	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 $\frac{Bc}{100}$ кг, тайёр маҳсулотда бўлса

$\frac{B_1c_1}{100}$ кг. Агар буғлатиш жараёнидаги йуқотишларни ҳисобга олмасак, у ҳолда

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

Агар томат маҳсулотини бошланғич ва охириги миқдори маълум бўлса 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 маҳсулот миқдорини топамиз.

$$B_1 = \frac{Bc}{c_1} = \frac{5000 * 5}{20} = 1250 \quad \text{л}$$

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 миқдorigа нисбатан тайёр махсулот чиқишини оғирлиги ёки ҳисоб банкasi 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,

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

Махсулотнинг бу миқдорида куруқ модда ҳиссasi $\frac{T\left(1 - \frac{P}{100}\right)C}{100}$ кг

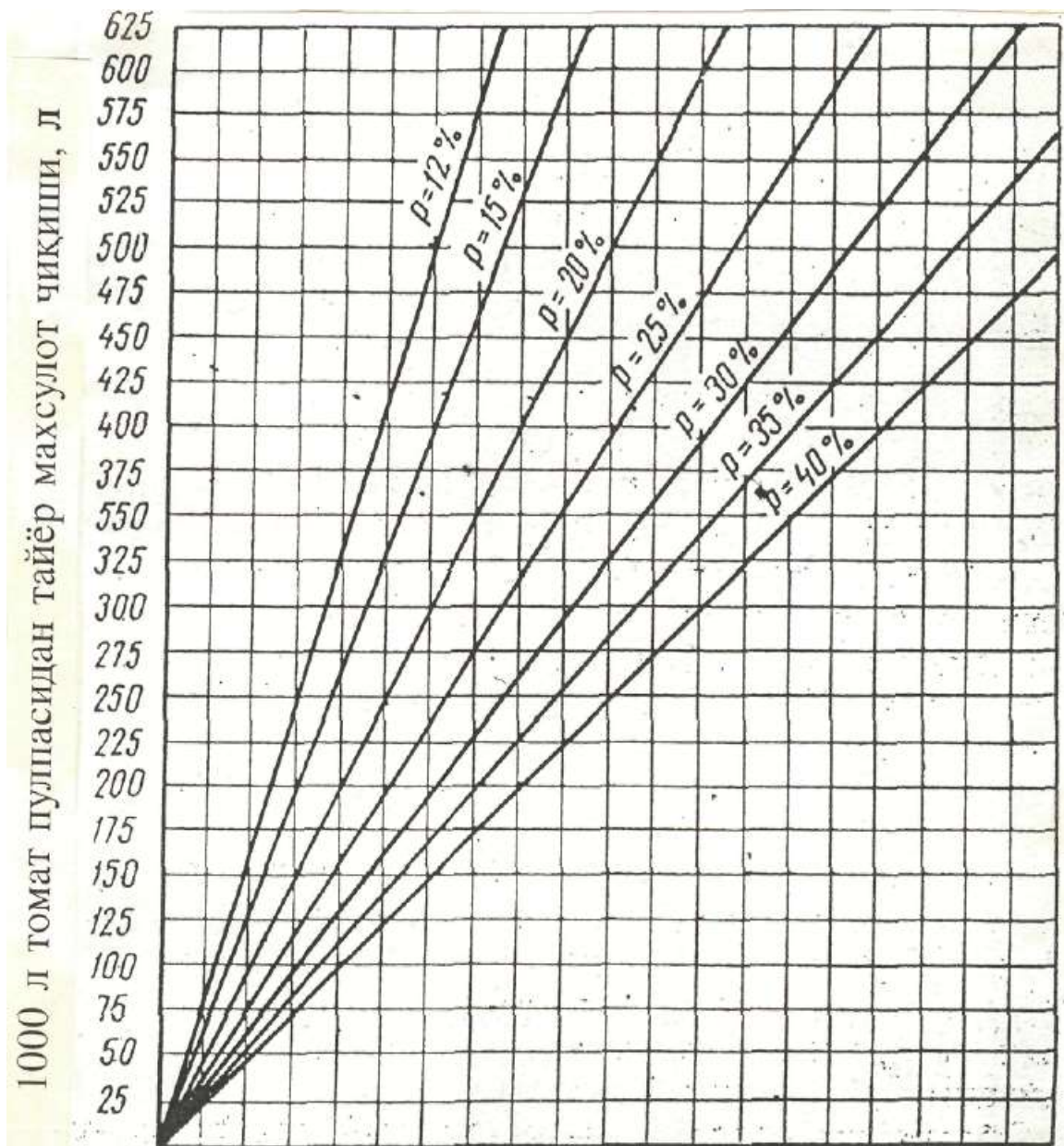
Миқдори бизга маълум бўлмаган B_1 кг C_1 концентрацияли тайёр махсулот таркибида ҳам шунча куруқ модда бор, демак

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

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

Тайёр махсулот миқдорини шартли банка сонидa 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.

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



Қуюлтрилмаган пуладаги куруқ модда миқдори, %

4.1-расм. Куруқ модда бўйича концентрланган 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.

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

Томат паста миқдорини шартли банка ҳисобида топиш учун

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

Консерва заводларида бир вақтда ҳам қуюлтирилган томат маҳсулотлари, ҳам томат шарбати ишлаб чиқарилса, шарбат экстракторида ҳосил бўлган чикит пюре ва паста олиш учун ишлатилади.

Бу чикит юқори миқдорда томат пўсти ва уриғига эга. Агар пишган томатда 4% пўст ва уруғ бўлса, экстрактордаги чикитда 11,0÷11,5%-ни ташкил қилади.

Янги томатдан экстрактор чикити қўшиб тайёрланадиган қуюқ томат маҳсулоти чиқиш миқдорини ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз:

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

B_1 - тайёр маҳсулот 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, % (рефрактометр 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 маҳсулотнинг концентрациясига бўйича чиқиш миқдорини аниқлаш талаб қилинади.

Бунинг учун белгилаймиз:

A- хом ашёдан маҳсулот чиқиши, меъёрдан % ҳисобида;

N- мшб учун томат сарфи меъёри, кг;

C_н- 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 маҳсулотга 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 маҳсулотга хом ашёнинг фактик сарфи 1300 кг-ни (C=4,5%) ташкил қилди. Хом ашёнинг 1 мшб маҳсулотга сарф миқдори 1100 кг. (C_н = 5%). Меъёрга нисбатан маҳсулот 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.

B₁- чиқадиган консерванинг шартли банкадаги миқдори;

B₂- 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 солинади, 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.

$$S - (100 - P)$$

$$X - 100$$

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

Хом ашё миқдори T кг бўлса, u 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 банкалар миқдори B_2 айлантириш коэффициентига кўпайтирилса, u ҳолда тайёр маҳсулот миқдори шарли банка кўринишида келиб чиқади.

11 мисол. 20 тонна гилосдан қанча компот чиқиши топилсин. Банка СКО 83-1, бир банкага рецептура буйича 389г маҳсулот солинади. Чиқит ва йўқотиш ишлаб чиқаришда 10%. (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. U 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 маҳсулот чиқиш миқдори.
9. 4-жадвалдан фойдаланиб томат маҳсулоти 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. Маҳсулот чиқиш миқдори. Рефрактометр. Пульпа.

Қурук модда бўйича тайёр маҳсулот чиқишини ҳисоблаш

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

Қурук модда миқдори меъёрланган консервалар учун тайёр маҳсулот чиқишини ҳисоблашда қурук модда миқдори асос бўлади. Мисол учун буғлатиш аппаратиға солинган мева ва шакар миқдори бўйича оғирлик ҳисобида чиқадиган повидло шартли банка сони топилиши талаб қилинади.

Қуйидаги белгилашларни қабул қиламиз:

B_1 - повидло чикмиши, кг;

B_2 - повидло миқдори шартий банка ҳисобида, дона;

S_n - аппаратға солинган пюре миқдори, кг.

C_n - пюредаги қурук модда миқдори, %;

S_k - аппаратға солинган кант миқдори, кг;

C_k - қанд қурук моддаси миқдори, %.

Аппаратға пюре билан келадиған қурук модда миқдори $\frac{S_n C_n}{100}$,

Қанд билан келадиған қурук модда миқдори $\frac{S_k C_k}{100}$. Демак аппаратға келадиған умумий қурук модда миқдори

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

Агар қурук модда миқдори $C_{нов}$ бўлған повидло чиқишини B_1 100% десак, у ҳолда уни миқдори қуйидаги пропорциядан топилади.

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

Бу ердан

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

Шартли банка ҳисобида повидло чиқиши

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

12 мисол. Қайнатиш аппаратиға 350 кг 12% қурук моддани мева пюresi ва 235 кг кант қурук модда концентрацияси 95,8 %. Оғирлик ҳисобида повидло чиқиши топилиши керак. (6) формуладан фойдаланамиз. Повидло қурук модда миқдори 66%.

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

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

Консервалаш технологиясида ковришда, куритишда, сулдиришда, дудлашда, сувсизлашда тайёр махсулот чиқишини технологик жараендан олдин ва кейин унда буюган намлик миқдори оркали ҳисоблаб топилади. Фараз қилайлик Q кг озик овқат махсулоти бор эди. Унинг намлиги $V_1\%$.

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

Тайёр махсулотда ҳам шу миқдордаги куруқ модда бўлади.

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

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

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

Бу бошланғич ва охириги намлик маълум булган вақтдаги тайёр махсулотни масса буйича 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.

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

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

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

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

Ечим тўғрилигини текшираемиз. 1000 кг қовурилган махсулотда куруқ модда миқдори

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

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

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

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 оламиз:

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

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:

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

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

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

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

Сув миқдори 64%-ни ташкил қилади.

6-МАЪРУЗА: V. Гуруҳли ассортиментга хом ашё сарфини ҳисоблаш усули

Консерва саноатида одатда ишлаб чиқарилган махсулотга сарфланган хомашё ва материал миқдори торозида тортиш орқали аниқланади. 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 маҳсулот ва мувофиқ сарф меъёри кўпайтмасига тўғри пропорционал бўламиз.

У ҳолда консерва ассортименти бўйича хом ашё сарфи куйидагича 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 маҳсулот учун сарфланган бақлажон миқдорини куйидаги фарқ орқали ҳам топиш мумкин.

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

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

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

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

$A_{умум}$ - n тур маҳсулот учун сарфланган хом ашёнинг умумий миқдори.

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

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

**7-МАЪРУЗА: Озиқ-овқат хом ашёсини қовуришдаги
камайишини, қовуришда ёғ алмашиниши ва ёғ сифатини ўзгариши.**

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 хакикий 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

$$A - 100$$

$$A-B - X$$

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.

$$A - 100$$

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

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

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

(39) ва (40) формулаларни маҳсулотнинг намлигини камайиришдаги 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 плюс махсулотга сингган ёғ миқдорига тенг. Махсулот миқдорига 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

$$A - 100$$

$$\frac{BY_{\text{ковур}}}{100} - y^1$$

бу ердан

$$y^1 = \frac{BY_{\text{ковур}}}{100}$$

$Y_{\text{ковур}}$ - қовурилган маҳсулот таркибидаги ёғ миқдори, %;

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

У ҳолда қовуришдаги ҳақиқий камайиш фойизи X^1 .

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

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

Аввал хом ашё массасини ёғсиз топамиз

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

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

Кейин қовурилган маҳсулот миқдорини ёғсиз топамиз.

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

Буғлатилган сув миқдорини топамиз

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

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

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

Бундан

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

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 хом ашё камайишининг ҳақиқий миқдори, хом ашё ва қовурилган маҳсулотдаги ёғ миқдорини топиб, хом 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 хом 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. Компот таърифни беринг.
2. Компотни стандартга мос ёки мос эмаслигини ҳисоблаш.
3. Сироп қуруқ моддаси миқдори формуласи.
4. Банкадаги қуруқ модданинг умумий миқдори.
5. Данакли мева солинган компот қуруқ моддаси миқдори учун формуласини ёзинг.
6. Стандарт талабига мос компот қуруқ модда миқдори.
7. “Бутун ўрик компоти” рецепти.
8. “Нимталанган шофтоли компоти” рецепти.
9. Компотдаги қуруқ модда миқдорини ҳисоблаш.
10. Озиқ-овқат хом ашёсини қовуришда камайишини ҳисоблаш.
11. Махсулотдаги сингган ёғ миқдорини топиш.

Таянч сўз ва иборалар: Массани умумий камайиши. Сироп. Массани ҳақиқий камайиши. Сўлдириш. Қанд диффузияси. Осмос. Осмотик босим.

Қовуриш аппаратларидаги ёғ алмашиниш коэффицентини 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 махсулот сифатини ҳам бузади. Ёғ сифати бузилиши уни алмашиниш коэффицентига боғлиқ.

Алмашиниш коэффицентини K деб ёғнинг суткадаги сарфининг W кг қовуриш аппаратидаги ёғ миқдорига 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 коэффицентини $K=1,2$.

Юқори алмашиниш коэффицентини 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 1 т. Суткадаги ёғ алмашиниш коэффицентини 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 коэффициентини 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 коэффициентини 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 кўринадики аппаратдаги ёғ миқдори деярли ўзгармади, демак ёғ алмашиниш коэффициенти нолга тенг.

Ёғ сифатининг ўзгариши коэффициентини ҳисобини амалга ошириш

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

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

Омихта 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 меъёрда 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. Омихта 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.

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

Консерва тайёрлашда хом ашё ва материал сарф меъёрини ҳисоблаш

1000 донга шартли ва физик банка томат паста ё пюре си консервалаш учун хом ашё сарф меъёрини топиш талаб қилинади. (400г 12% -ли томат маҳсулоти). Бунинг учун шартли банкага солинадиган маҳсулот қуруқ модда миқдори топилиши кифоя.

Шартий банкада

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

бундан

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

C- хом ашёдаги қуруқ модда миқдори.

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

$$\begin{aligned} T_1 & - (100 - P_2) \\ T_2 & - 100 \end{aligned}$$

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) куйидаги нисбатдан топамиз

$$\begin{aligned} T_2 & - (100 - P_1) \\ T_x & - 100 \end{aligned}$$

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

Таянч сўз ва иборалар: Сувсизлантириш. Дудлаш. Сўлдириш. Ишқалаш жараёни. Ёғдаги сарди-на.

8-МАЪРУЗА: Турли технологик ҳисоблар

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

Ушбу бўлимда кўп учрайдиган технологик ҳисобларни келтирамиз.

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 сульфитацияланган ЯТМ-да 0,1-0,2% бўлиши керак. ЯТМ эҳтиёжини топиш учун қуйи-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 концентрацияси 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 сульфитланиши 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

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

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 қуйидаги тенгламани ёзиш мумкин

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

$$AS = pS = pS_1,$$

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

Айрим ҳолда мева ЯТМ-и сульфитация қилинганда, олтингугурт газ 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 газ $S\%$ бўлиши учун ишчи эритма қанча олтингугурт газ S_1 қанча бўлиши керак.

Газ миқдори ва олтингугурт газ эритмаси биргаликда қуйидаги нисбатда бўлади

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

Омихтадаги олтингугурт газ миқдори

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

Қўшиладиган ишчи эритма миқдорини қуйидаги формуладан топамиз

$$\frac{Ap}{100} \text{ кг} .$$

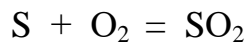
Миқдори 100% қабул қилиб олинган бу эритмада В кг олтингургурт газини бўлиши керак. Демак, бу ердан унинг S_1 фойиз миқдорини топиш осон

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

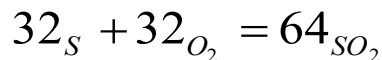
$$\frac{A(1 + \frac{P}{100})S}{100} = S_1$$

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

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



Олтингургурт ва кислород атом оғирлигидан келиб чиқиб



Агар ислатилган мевада 0,1% олтингургурт газини бўлиши керак бўлса, у ҳолда 1 т маҳсулотда 1 кг бўлади. Бунинг учун неча кг олтингургурт керак бўлади?

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

Маҳсулотни ислатганда газнинг кўп қисми бекор сарфлагани учун 1 т маҳсулотга 2 кг олтингургурт миқдори меъёрланган.

69-мисол. 20 т мева пюресини 0,15% -ли сульфитлаш учун қанча олтингургурт газини 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 газини билан сульфитлаш 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 кг/м³ .

71-мисол. 10%-ли ишчи эритма қўшилиши керак бўлган 5т резавор мева сульфитланиши талаб қилинади. Сульфитланган махсулотда 0,12% SO₂ 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% SO₂ бўлганда SO₂ –нинг миқдори

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

Мева массаси эритма билан биргаликда 5500 кг. Эритмада SO₂ 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 газни 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

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

Назорат учун саволлар.

1. Консерва миқдориغا 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 ўгириш коэффиценти.
4. Ёғоч бочкага томат-паста солиш ҳисоби.
5. 30% концентрацияли тузли томат-пастани 12% -ли тузсиз пастага ўгириш йўли.
6. Технологик жараён босқичларида банка синишига меъёрий чегара.
7. Сульфитация. Ҳисоб. Олтингургурт миқдорини ўлчаш усули.
8. 19-жадвал таҳлили.
9. Олтингургурт билан ислаш. Консервация нима ҳисобига.
10. 71- мисолни таҳлил этинг.

Таянч сўз ва иборалар. Олтингургурт. Олтингургурт сульфити. Олтингургурт кислотаси. Сульфитация. Ислаш жараёни. Суюқ олтингургурт газы.

Сирка кислотасини ишлатиш бўйича ҳисоблар

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

Сирка кислотаси сирка эссенсияси, спирт ёки мева сиркаси кўринишида ишлатилади.

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

У $16,7^{\circ}\text{C}$ ҳароратда эрийди. Сувда хоҳлаган нисбатда эрийди. Сирка кислотаси сувдаги эритмаси ўз хусусиятларига эга. 78-80% -ли эритмаси 20°C ҳароратда $1,070\text{ г/см}^3$ 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. Сирка кислотасининг концентрация ва зичлиги орасидаги боғлиқлик 20-жадвалда келтирилган.

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

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

Y- 100 кг суюқликка қўшиладиган сирка эссецияси ёки сирка;

H – банкадаги консерва масса нетоси, кг;

C –қадоқлашда суюқлик миқдори, масса нетодан %;

m_1 – стандарт ёки техник шарт бўйича консервадаги сирка кислотаси миқдори, %;

m_2 – эссенция ёки сирка таркибидаги сирка кислотаси миқдори, %.

Аввал банкада қанча 100% -ли сирка кислотаси миқдори бўлиши кераклигини топамиз: $\frac{Hm_1}{100}$ кг. m_2 % - миқдорда сирка кислотали қанча

эссенция ёки сирка кераклигини топиш учун $\frac{Hm_1 100}{100m_2}$, ёки $\frac{Hm_1}{1m_2}$ кг. Бир

банкадаги суюқликда шунча сирка кислотаси бўлиши керак, яъни массада $\frac{HC}{100}$

кг. Бу ифодадан 100 кг суюқликда қанча сирка бўлиши кераклигини топиш қийин эмас.

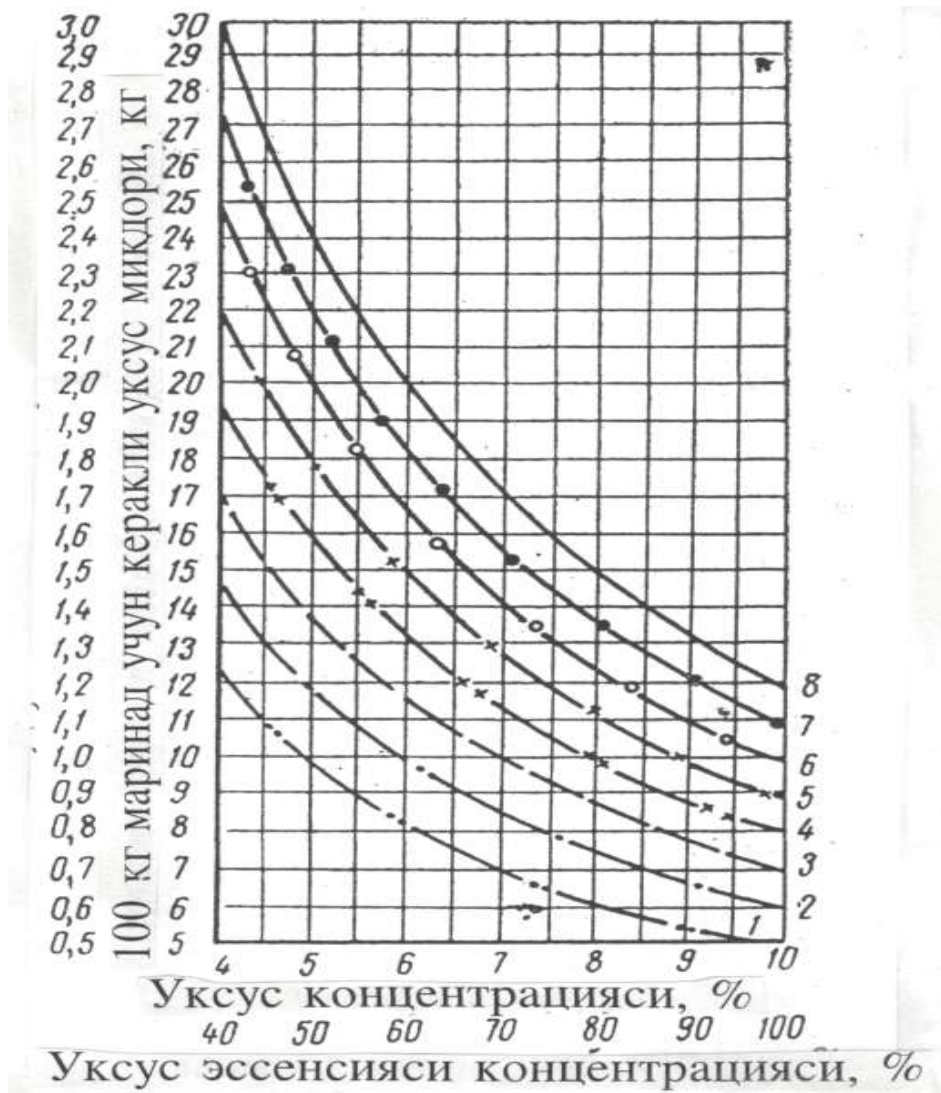
$$\begin{aligned} \frac{Hm_1}{m_2} &= \frac{HC}{100} \\ Y &= 100 \\ Y &= \frac{m_1}{m_2} 100 * \frac{100}{C} \quad \text{кг} \quad (63) \end{aligned}$$

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

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

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

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



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

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

80 кг томатдаги органик кислота миқдори

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

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

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

Томат соусида ушбу кислоталиликни сирка эссенцияси таъминлайди. Шундай кислоталиликни таъминлаш учун (63) формула бўйича 100 кг томат соусига қанча сирка 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 сирка эссенцияси бор. 100%-ли сирка эссенциясига айлантирганда $\frac{1,4 * 80}{100} = 1,12_{кг}$ -ни ташкил қилади. 1000 ш.б. балиқ консервасига 1,5 кг 80% -ли сирка 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 махсулоти кислоталилигини билган ҳолда томат қайласидаги балиқ консерваси ишлаб чиқарилганда (63) формула орқали 100 тонна қайлага қанча сирка эссенцияси ёки турли ўткирликка эга сирка кислотаси солиб консервада керакли кислоталиликни таъминлай оламиз.

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

Фараз қилайлик умумий кислоталилиги α %, бўлган (сирка кислота-сига айлантирганда) А кг томат қайласи тайёрлаш талаб қилинади. Томат қайласи таркибига кислоталилиги β % (сирка кислотасига айлантирганда) бўлган В кг томат-пюре кирган. Шунинг билан қайла таркибига қўшилган 100 % -ли сирка кислотаси қуйидагини ташкил қилади

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

К ўткирликка эга сирка эссенцияси ёки эритилган сирка миқдори

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

75-мисол. 140 кг кислоталилиги 1,4% бўлган томат қайласи тайёрлаш учун қанча 80% -ли сирка эссенцияси керак (сирка кислотаси ҳисобида), агар бу

миқдоридаги қайлага кислоталилиги 1% бўлган 80 кг 12% -ли томат қайласи ишлатилган бўлса.

Берилганларни (64) формулага қўйиб ҳисоблаймиз.

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

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

Номограммдан қуйидаги тартибда фойдаланилади.

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

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

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

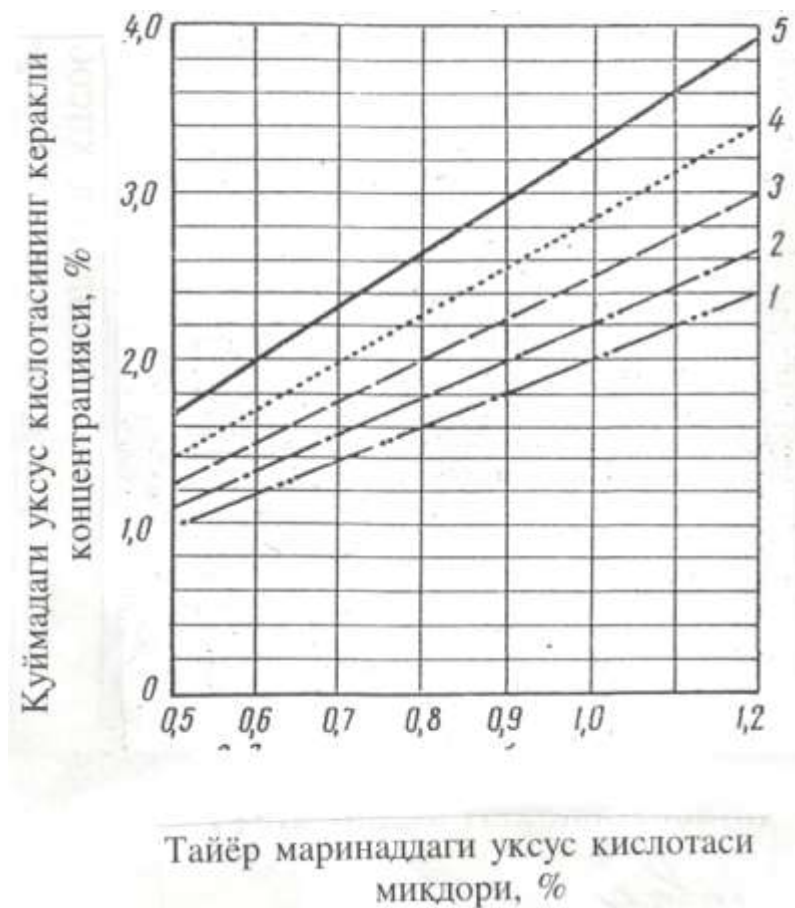
2. Тайёр маринадда 0,8% сирка кислотаси бўлиши учун 6% сирка кислотали 1000 кг сабзавот маринадига қанча сирка керак.

Бунинг учун абсцисса ўқининг 6% сиркага мос нуқтасидан 0,8% кислоталиликка мос график билан кесишгунча вертикал чизик ўтқазамиз. Кейин кесиш нуқтасидан ордината ўқи билан кесишгунча горизонтал чизик ўтқазамиз. Унда 6% -ли сирканинг 100 кг махсулотга керакли миқдорини топамиз. У 13,2 кг-га тенг, 1000 кг махсулотга эса 132 кг бўлади.

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

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

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



4-расм. Тайёр маринадда кислотанинг керакли миқдори таъминлаш учун қўйиладиган сиркали қўйилмадаги кислота миқдорини аниқлаш номограммаси. Мева ва қўйилма миқдори орасидаги нисбат (%-да) ифодаланган.

Сирка кислотасининг бу миқдори қўйиладиган суюқликнинг сирка кислотаси миқдorigа тенг

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

y – қўйиладиган суюқликдаги сирка кислотаси миқдори,%. Бундан

$$y = \frac{(M + C)m_1}{C}. \quad (65)$$

76-мисол. Қадоқлашда 100 кг маринадга 60 кг мева ва 40 кг қўйиладиган суюқлик сарфланиши керак. Тайёр маҳсулотда сирка кислотаси миқдори 0,6%. Қўйиладиган суюқликдаги сирка кислотаси концентрацияси топилиши талаб қилинади.

Берилганларни (65) формулага қўйиб топамиз.

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

Қуйиладиган суюқликдаги сирка кислотасининг миқдори тайёр махсулотдаги керакли миқдорни ташкил қилиши учун қанча бўлиши кераклигини 4-расмдаги номограммадан топиш мумкин.

1. Қуйиладиган суюқликнинг тайёр маринадда 0,6% кислота бўлишини таъминловчи сирка кислота миқдорини номограммадан топиш талаб қилинади, агар қадоклашда мева ва суюқлик 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 ўтказилган жадвал билан кесишган нуқтадан ордината ўқигача горизонтал чизик ўтқазамиз. Бу чизик ордината ўқида кесишган жойда қуйиладиган суюқликдаги сирка кислотаси миқдорини топамиз. Бу мисолда у 1,35% -га тенг.

Олинган натижани (65) формула билан текшираемиз.

$$y = \frac{(55+45) * 0,6}{45} = 1,33\%.$$

2. 350 кг сабзаёт маринади тайёрлаш учун қадоклашда 227,5 кг сабзаёт ва 122,5 кг қуйиладиган суюқлик сарфланди. Тайёр махсулот 0,8% сирка кислотаси бўлиши учун қуйиладиган суюқликдаги сирка кислотаси миқдори қанча бўлиши кераклиги номограммадан топилиши талаб қилинади.

Бунинг учун абсцисса ўқида 0,8% -га мос нуқтадан сабзаёт ва суюқлик 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 текшираемиз

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

Қадоклашда қуруқ ва суюқ фазалар нисбатига қараб, тайёр махсулотдаги талаб қилинадиган кислота миқдорини таъминлаш учун қуйиладиган суюқликда кислота миқдори қанча бўлиши кераклиги 21 жадвалдан ҳам топилиши мумкин

21-жадвал

Сирка кислотаси концентрацияси

Тайёр махсулотдан % ҳисобида маринад уқ-сус кислота миқдори	Қадокланган мева массасининг суюқлик 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. Сирка кислотасини ишлатилиш мақсади, меъёри.
2. 20-жадвалдаги сонлар асосида сирка кислотаси фойизи ва зичлиги боғланиш графигини чизинг.
3. Консерванинг керакли кислоталилигини таъминлаш учун қўшилладиган сирка кислотаси миқдорини ҳисоблаш.
4. Балиқ консерваси мисолида сирка миқдори ҳисобини тушунтиринг.
5. 3-расмдаги номограммадан сирка (сирка кислотаси) керакли миқдорини топиш тартибини тушунтиринг.
6. 21-жадвал таҳлили.
7. Сирка, сирка кислотаси, сирка эссенцияси фарқи.
8. Сирка физик-кимёвий хусусиятлари.
9. 4-расмдаги номограммадан фойдаланиш тартиби.
10. Сирка ҳисоби вариантларини келтиринг.

Таянч сўз ва иборалар. Сирка. Сирка спирти. Сирка эссенцияси. Сирка кислотаси бўйича кон-серва кислоталилиги.

Ош тузи ишлатилиши бўйича ҳисоб

Консерва ишлаб чиқаришда тузли эритмалар (номокоб, маринад, қуйиладиган суюқлик, қайла) ёки сочилувчан 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 бошқарилади.

Ош тузининг сувда эриш миқдори унинг ҳароратига тўғри пропорцио-нал (23-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		

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 – 381,15⁰К 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, ⁰К.

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

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

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

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

Ош тузининг берилган концентрациясига эга эритма тайёрлаш учун қуйидаги ҳисобни бажарамиз. Фараз қилайлик V кг сув бор, P % концентрацияли q кг эритма олиш учун қанча туз керак.

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

Шундай қилиб бир номаълумга эга тенглама олинди

$$\frac{(V+q)P}{100} = q \quad \text{ёки} \quad Vp + qp = 100q;$$

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

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

78-мисол. 18% концентрацияли эритма олиш учун 300 кг сувга неча кг туз кўшиш керак.

(66) формуладан фойдаланиб

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

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

$$q_1 = \frac{350 \cdot 1,6}{100} = 5,6 \text{ кг}$$

Ҳар банкага қовурилган балиқ билан қанча туз солинишини аниқлаймиз

$$\frac{350 \cdot 60}{100} = 210 \text{ кг}$$

Балиқ массасини қовуришгача қанчалигини қуйидаги нисбатдан топамиз

$$\begin{array}{rcl} 210 & - & (100-20) \\ x & - & 100 \end{array} \quad x = \frac{210 \cdot 100}{80} = 262,5 \text{ кг}$$

Балиқнинг бу ҳажмдаги туз миқдори

$$q_2 = \frac{262,5 \cdot 1,8}{100} = 4,7 \text{ кг}$$

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

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

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% қуруқ моддали тоmat-пюре сарфланган. Рецепттура талабини бажариши учун 10% тузли ва 37% қуруқ 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

$$10 \quad - \quad 100 \qquad x = \frac{34,2 * 100}{10} = 342 \text{ кг}$$

$$34,2 \quad - \quad x$$

Тоmat-пастанинг тузсиз миқдори

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

Тоmat-пастанинг бу миқдори қуруқ модда миқдори бўйича 15%-ли тоmatнинг қуйидаги миқдорини ўрнини босаолади

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

Рецептурага 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 қуруқ моддаси миқдorigа қараб мисолни тўғри ечилганлигини текшираимиз.

Рецептурага асосан тоmat пюреси орқали қайлага қирадиган қуруқ модда миқдори

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

Қуруқ модданинг тушадиган ҳақиқий миқдори

1) тузли пастада тузни ҳисобга олмаганда

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

2) 20% -ли томат билан

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

Жами $83,10 + 124,25 = 207,45$ кг

Назорат учун саволлар

1. Ош тузи миқдорини 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 миқдорини рецелтуралардан таққосланг.
9. Ош тузи сифатига талабни ўрганинг.
10. Ош тузи стандартларини келтиринг.

Таянч сўз ва иборалар. Ариометр. Концентрация. Ош тузи.

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 миқдорини миқдори маълум иссиқ сувда эритилади. Тайёр сироп концентрацияси рефрактометр, қанд ўлчагич ёки ареометр ёрдамида ўлчанади. Ареометрда ўлчашда сиропни зичлигини ўлчаб махсус 24 жадвал орқали қандни миқдори аниқланади. Керак бўлса сироп концентрацияси сув ёки шакар қўшиш йўли билан ўзгартирилади

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 пропорционал (25-жадвал)

25-жадвал

Ҳарорат		Эрувчанлик, %	Ҳарорат		Эрувчанлик, %
°С	°К		°С	°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 см³ –га камаяди. Эритма тайёрлаш услуби номоқоб тайёрлаш услубига ўхшаш.

Сироп концентрацияси қанд грамм миқдорининг 100 г эритмага ёки 100 г сувга нисбати билан топилади. Бунинг фарқи куйидагидан 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

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

$$B = 150 - 45 = 105 \text{ кг}$$

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

(66) формулани қўллаб топамиз

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

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 олиншида бажарилади.

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

Бир томондан 50 кг сиропдаги қанд миқдори

$$\frac{50 \cdot 40}{100} \text{ кг},$$

иккинчи томондан, шунча қанд сироп ва сув аралашмасида бор.

$$\frac{(50 + x) \cdot 25}{100} \text{ кг.},$$

Шундай қилиб

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

Бу тенгламадан

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

Ҳисоб тўғрилигини текшираимиз.

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

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

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

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

Шундай қилиб

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

Бундан,

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

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

Зираворлар ишлатиш ҳисоби

Зираворлар қуруқ ҳолатда бевосита консерва банкасига солинади ёки рецепт асосида қайла, қуйиладиган суюқлик ва маринадларга қўшилади.

Айрим тур консервалар ишлаб чиқарилганда, хусусан, маринад, қайла ва бошқалар, зираворлар экстракти ишлатилади. Экстракт сирка ёки иссиқ сувда тайёрланади. Зираворлар экстракти ишлатилганда математик ҳисоблар бажарилади. Сирка кислотаси экстракти қўлланилиб сабзаёт маринади тайёрлашдаги ҳисоблаш услубини кўриб чиқамиз.

Технологик инструкцияга асосан 1000 кг сабзаёт 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 сирка кислотаси 6,4 кг. Бундан ташқари туз ва қанд қўшилади.

Зираворлар экстракти 10 кун давомида 20% -ли сиркада 1 ҳисса зираворга 15-20 ҳисса сирка нисбатда эритиб (настойка) олинади.

6,4 кг 80% -ли сиркани 20%-лига қайта ҳисоблаганда $\frac{6,4 * 80}{100} = 25,6$ кг оламиз. Белгиланган нисбатни ҳисобга олиб 1,43 кг зираворни 25,6 кг 20%-и сиркага қўшамиз.

Рецептга асосан, масалан “Бодринг маринади” консерваси учун банкага қадоклашда компонентлар нисбати қуйидагича бўлиши керак: 60% бодринг, 40% қуйиладиган суюқлик, яъни 1000 кг махсулотга 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 сирка 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 миқдorigа 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 махсулот миқдorigа 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

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

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 қуруқ 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 балиққа 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 тайёрланадиган 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 сарфланадиган зираворлар миқдори, кг;

$m_{к.с}$ – 1000 ш.б. консерва учун рецептурага асосан ҳисобланган экстракт миқдори, кг;

$n_{к.с}$ – талаб қилинадиган консерва миқдорига сарфланадиган суюқлик (экстракт) миқдори, кг.

Ҳисоблаб топилган ҳар бир зиравор миқдори аралаштирилади ва аралашмадан экстракт тайёрланади. Қадоклашдаги 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 сирка кислотали зиравор экстракти тайёрлаш керак. Технологик инструкцияга асосан қадоклашда нисбат қуйидагича бўлади: 70% сабзавот, 30% суюқлик. 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 сирка 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 сирка 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 сирка орасидаги нисбат 1:16 –ни ташкил қилади. Яъни зираворлар аралашмасини 185,6 кг сиркада экстрактлаш мумкин. Экстракциялашда сирка 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 куйила-диган суюқлик миқдори 30% -ни ташкил қилади, яъни 8000 кг маринадга 2400 кг. қлик қадоклашда 1% йўқолишини ҳисобга олган ҳолда куйидаги миқдорда тайёрланади

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

яъни 183,55 кг зираворлар экстрактига қўшилиши керак бўлган сув миқдори:
 $2424 - (183,55 + 98,4 + 98,4) = 2043,65$ 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 қадоклашда қуйидагича бўлиши керак: 60% мева 40% суюқлик. 1т зиравор миқдори (кг): долчин 0,45; гвоздика 0,18; хушбўй мурч 0,20; 80% -ли сирка кислотаси 5,7; қанд 96,0.

30 м.ш.б маринад масса бўйича $30 \cdot 400 = 12000$ кг бўлади, ёки 12т.

Махсулотнинг бу миқдорда (12т) суюқлик миқдори

$$\frac{12 \cdot 40}{100} = 4,8т.$$

(68) формула бўйича 12т маринадга ҳар бир зиравордан қанчадан кераклигини ҳисоблаймиз:

долчин $P_1 = \frac{0,45 \cdot 12}{1} = 55,40кг$

гвоздика $P_2 = \frac{0,18 \cdot 12}{1} = 2,16кг$

хушбўй мурч $P_3 = \frac{0,20 \cdot 12}{1} = 2,4кг$

80% -ли сирка $P_4 = 5,7 \cdot 12 = 68,4кг$

кислотаси

Қанд $P_5 = 96 \cdot 12 = 1152кг$

Керакли зираворлар $P_{\text{омих}} = 5,40 + 2,16 + 2,40 = 9,96$ кг
миқдори

Инструкцияга асосан экстракт 10 карра кўп сувда тайёрланади. Зираворларнинг сув билан аралашмаси миқдори

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

Экстрактнинг тайёрлашдаги 1% йўқотилишини ҳисобга олган ҳолда филтрлашдан сўнг 30 м.ш.б нок маринади учун

$$99,6 - \frac{99,6 - 1}{100} = 98,6кг$$

Маринадланган нок учун қуйиладиган суюқлик миқдори 40%-ни ташкил қилади, яъни 12т нок маринади учун 4,8т суюқлик. Қадоклашдаги 1% йўқотишни ҳисобга олганда суюқлик

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

тайёрланиши керак, яъни 98,6 кг зираворлар экстрактига қуйидаги миқдорда сув қўшилиши керак

Таянч сўз ва иборалар

Диетик консервалар. Дамлама. Ариометр. Экстракт. Долчин.

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 зичлиг ва қанд фойизи боғлиқлиги графикасини чизинг.
5. 25-жадвал асосида қанд эрувчанлигини ҳароратга боғлиқлик графикасини 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.

9-МАЪРУЗА: Қадоклаш ва беркитишдаги сироп, қайла, маринад ва бошқа махсулотни йўқолишини топиш

Сироп, қайла маринад ва консерва таркибига кирадиган бошқа суюқ компонентларнинг қадоклаш ва беркитишда йўқолишини топиш учун қуйидаги формуладан фойдаланиш мумкин:

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

X – суюқ махсулот йўқолиши, %;

A – сарфланган суюқ махсулот миқдори, кг;

B – ишлаб чиқарилган физик банкалар миқдори, дона;

r – 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

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

Адабиётлар рўйхати

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

Қўшимча адабиёт рўйхати

5. Бабаев Ю.А., Гаджиев Н.Г. Организация учета и контроля на перерабатывающих предприятиях в условиях аренды. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. № 10, 1990.
6. Андрианов А.Г. Совершенствование первичного учета затрат в жестебаночном производстве. -М.: «Пищевая промышленность», 1999, 138 с.
7. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.І, ІІ, ІІІ. Пищепромиздат, 1960.
8. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.І, ІІ, ІІІ, ІV. -М.: Пищевая промышленность, 1971.
9. Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки. -М.: Пищевая промышленность. 1976. –276 с.
10. Химический состав пищевых продуктов. Под ред. Покровского А.А. -М.: Пищевая промышленность. 1976. –228 с.

МУНДАРИЖА

КИРИШ	-3
I. Консерва маҳсулотларини ҳисобга олиш бирлиги	-4
II. Рецептлар, хом ашё ва материал, сарф меъёри, ишлаб чиқаришдаги чиқит ва йўқотишлар ҳақидаги асосий тушунчалар	-8
III. Турли хом ашёдан тайёр маҳсулот чиқишини ҳисоблаш	-15
IV. Консерва тайёрлашда хом ашё ва материал сарф меъёрини ҳисоблаш	-17
V Гурухли ассортиментга хом ашё сарфини ҳисоблаш усули	-44
VI Озиқ-овқат маҳсулотларини буғлатишда ажралган намлик миқдорини ҳисоблаш	-46
VII Ярим тайёр ва тайёр маҳсулот қуруқ модда миқдорини	-49
Сабзавот газак консервалари	-49
Мева компотлари	-54
VIII Озиқ-овқат хом ашёсини қовуришдаги камайишини ҳисоблаш	-57
IX Қовуриш аппаратларидаги ёғ алмашилиш коэффициентини ҳисоблаб топиш	-61
X Ёғ сифатини ўзгариши	-61
XI Консерваларда ёғ ва қуруқ модда балансини тузиш	-62
Томатни қайта ишлашдаги қуруқ модда баланси	-63
Қуруқ модда йўқолишини топиш услуби	-65
Сабзавот газак консервасида ўсимлик ёғи баланси	-71
Сабзавот газак консерваси ишлаб чиқганда қуруқ модда баланси	-72
Қовуришдаги хом ашё йўқолишини ҳисоблаш	-73
Мева консервалари ишлаб чиқаришда қуруқ модда баланси	-74
XII Ишлаб чиқарилган консерва миқдорига қараб турли тарага эҳтиёжни ҳисоблаш	-76
XIII Турли технологик ҳисоблар	-78
Олтингугурт газини (SO_2) ва олтингугурт кислотасини (H_2SO_3) ишлатиш ҳисоби	-78
Сирка кислотасини ишлатиш бўйича ҳисоблар	-81

Ош тузи ишлатиш бўйича ҳисоб	-88
Қанд ишлатиш ҳисоблари-93
Зираворлар ишлатиш ҳисоби	-96
Мева шарбатини тиндиришда тиндирувчи моддалар ҳисоби	101
Тупроқ билан тиндириш	-101
Желатин ва танин билан тиндириш	-103
Узум шарбатидан вино тошини тушуриш учун кальций лактати ишлатиш бўйича ҳисоблар	-104
Мева шарбатини спиртлаш ҳисоби	-106
Мева шарбатини ширинлигини ошириш ҳисоби	-107
Қадоқлаш ва беркитишдаги сироп, қайла, маринад ва бошқа маҳсулот йўқолишини топиш	-109
Дуккакли маҳсулотнинг ивитиш ва бланшировкалашдаги шишишини ҳисоблаш услуби	-110
АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	-113

