

## **Кіріспе**

Технохимиялық бақылау қоғамдық тамақтандыру кәсіпорындарындағы барлық өндіріс элементтерін игеріп және сапаны жақсартуда маңызды роль атқарады. Технохимиялық бақылау шикізаттың, жартылай өнімнің, дайын өнімнің сапасын, сонымен бірге шикізаттың дұрыс салынуы, технологиялық процестердің дұрыс жүргізілуін анықтайды. Бұл әдістемелік нұсқада келесі тақырыптарда лабораториялық жұмыстар келтірілген:

- жартылай өнімдердің сапасын зерттеу
- тағамдардың және бұйымдардың сапасын зерттеу
- сусындардың сапасын зерттеу

Жоғарыда келтірілген жұмыстарда әртүрлі анықтау әдістемелері көрсетілген: ылғалдылық, негізгі қоректік заттар (белоктар, майлар, көмірсулар), витаминдер, сонымен бірге шикізат пен жартылай өнімдердің физико-химиялық қасиеттері.

### **Лабораториялық жұмыс № 1**

#### **Еттен дайындалған жартылай өнімдердің сапасын анықтау.**

**Жұмыс мақсаты:** Тартылған еттен дайындалған жартылай өнімдердің сапасын анықтау.

**Шабылған еттен жартылай өнімдер.** Тамақ өнеркәсібі қоғамдық тамақтандыру кәсіпорындарына және бөлшек саудада сатуға арналған табиғи және тартылған еттен дайындалынатын көптеген жартылай өнімдерді өндіріп шығарады. Мысалы бифштекс (өңдеуіне байланысты суытылған және мұздатылған) котлет (москвалық, үй, киевтік) – ОСТ 49121-78, мектеп котлеттері (ТУ – 49 557-79), табиғи шницель, тартылған еттен шницель, табиғи котлет, тартылған еттен котлет люля – кебаб (ТУ 28 1983) мұздатылған еттен жасалған фрикадельки (ОСТ 49 114-76), еттен жасалған тұшпара (ОСТ 49 190-78). Сонымен қатар ҚТК-да тартылған еттен биточки, шницель, тефтели, зразы, рулет, ет тураамасы қосылған голубцилар жасалынады. Бұлардың барлығы арнаулы рецептуралық анықтамалықта көрсетілген мәліметтерге сәйкес жасалады. Шабылған еттен жартылай өнімдердің сапасын

анықтаған кезде кем дегенде 10 буманы (упаковка) қарайды. Жартылай өнімнің массалық дәлдігі  $\pm 2\%$  болу керек. Жартылай өнімнің 10 дана массасында ауытқу болмауы тиіс.

Үлгінің массасын тексергеннен кейін бір - екеуін органолептикалық көрсеткішін анықтау үшін алады. Жартылай өнімдердің түсін және иісін шикі және қуырылған күйінде, ал дәмін - қуырылған күйінде анықтайды. Өнімді 4 бөлікке бөліп, ет турамасының сапасын анықтайды (майдалану деңгейін, араластырудың біртектілігін).

Лабораториялық анализ үшін массасы 75 гр 3 - 4 дана, массасы 50 гр болатын 6 дана сынама алынады. Өнімді ұнға, нан түйіршіктеріне немесе сусымалы заттарға аунатып лабораториялық келіге салып біртекті масса алғанша ұнтақтайды. Дайын болған үлгіден анықтау үшін сынама (навеска) алады. Органолептикалық көрсеткіштер бойынша шабылған еттен жартылай өнімдер келесі талаптарға сәйкес болу керек. (кесте1.1)

Кесте1.1.

Тартылған еттен жартылай өнімдердің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш	
Мінездеме	
Сыртқы түрі	Котлет пішіні: домалақ, сүйір, үстіңгі жағы біркелкі кептірілген нан ұнтақтарына аунатылған. Бифштекс пішіні: домалақ және үстіңгі жағы сынбаған, біркелкі. Тартылған еттен бифштекс массасы 250 г тікбұрышты брикет пішінді болады. Шницель пішіні - домалақтау-жалпақтау, ал сырты кептірілген нан ұнтақтарына аунатылған.
Кескен кездегі түрі	<b>Ет турамасы біртекті, бифштекс ішінде 3мм шпик кесектері бар, ал шницельде шошқа кесектері болғандықтан, майлы.</b>
ИісіҚуырылған котлеттер,	Шикі жартылай өнім- жоғары сапалы шикізатқа тән

бифштекстер және шницельдершырынды ұнтақталынбаған Консистенциясы	
Дәмі	Қуырылған өнім ароматты және жағымды дәмі болу керек. Мектеп котлетінде - сүттің дәмі болады.

Кесте 1.2.

Тартылған еттен дайындалған жартылай өнімдердің физико - химиялық көрсеткіштері

Жартылай өнім	Массалық үлес, %			
	Су	нан, панировкамен бірге	ас тұзы	май
Бифштекс	68		1,2 - 1,5	
Шницель	68		1,2 - 1,5	22
Котлеттер:				
Москвалық	68	20	1,2 - 1,5	
Үй	66	18	1,2 - 1,5	
Киевтік	62	20	1,2 - 1,5	
Мектептік	59-61	17	1,0 - 1,2	12 - 14

Кесте 1.3.

Өнім ылғалдылығын жоғары жиілікті (ВЧ) аппаратында немесе кептіру шкафында анықтайды.

Жарт.өнім	ыдыс	өлшем массасы, г	өлшеу дәлдігі	кептіру аппараты	кептіру t-ра, С°	Тәртібі ұзақтығы мин	НТД
тартылған еттен ж. ө - р	Фарфорлы Кесе 60-80	5	0,01	Кептіру шкафы	130	80	ГОСТ 4288-76

	ММ						
Голубци дің ет турамас ы	пакет	5-6	0,0 1	ВЧ	150- 152	5	ГОСТ 8756. 2.- 82

Үлгіні кептіру ысытылған құммен жүргізіледі оның массасы үлгіден 2-4 есе көп болу керек. Құм өлшемге шұрықтылық (пористость) береді, жоғарғы бетінде қабықшаның пайда болуына әсер етеді.

Құмы бар бюксаларды немесе ыдыстарды шыны таяқшамен 30 мин кестеде көрсетілген t-да құрғатады, эксикаторда 20-30 мин суытады, аналитикалық таразыда өлшейді. Сынаманы салып, қақпағын жауып тағы өлшейді. Содан соң қақпақты ашып шыны таяқшамен сынаманы құммен жақсылап араластырады, кеседегі немесе ашық бюксадағы сынаманы және қақпақты қажетті режимде кептіреді.

Құрғатып біткеннен кейін бюксты қақпақпен жауып, шкафтан шығарып 20-30 мин эксикаторда суытады, содан соң тағы да өлшейді.

Құрғақ заттардың массалық үлесін мына формуламен есептейді,

$$X = (m_2 - m) * 100 / (m_1 - m),$$

мұндағы: m- шыны таяқша, құммен бюксаның массасы, г  
m<sub>1</sub> – кептіргенге дейінгі құммен сынама, шыны таяқшамен бюксаның салмағы, г  
m<sub>2</sub>- кептіргеннен кейінгі, г

**Қоспаның сапалық анықталуы.** Бұл әдіс Люголь ерітіндісінің негізінде жасалады. Нәтижесінде әр қоспаның түсі өзгереді. Крамалы бар қоспа (картоп, ботқа, нан)

**Реактив:** Люголь ерітіндісі.

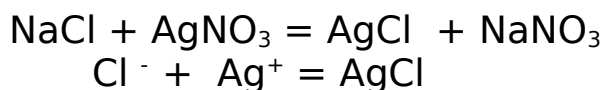
**Аппаратура, материалдар.** Стакан (100 см<sup>3</sup>), конусты колба (250 см<sup>3</sup>), өлшемді колба (100 см<sup>3</sup>), пипеткалар 1 және 10 см<sup>3</sup>, пробирка 15 см<sup>3</sup>.

**Жұмыс техникасы:** Егер органолептикалық бағалауда котлетті масса жартылай өнімдерінің дәмінде картоптың немесе ботқаның дәмі сезілсе қоспаға сапалық анықтау жүргізіледі.

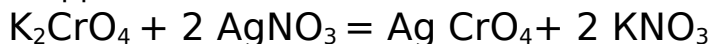
Массасы 5г сынама алып, сыйымдылығы 250 см<sup>3</sup> конусты колбаға салып 100 см<sup>3</sup> дистильденген су құямыз. Қоспаны қайнауына дейін жеткізіп, тұндырып қоямыз. Пробиркаға тұнған қоспадан 1 см құйып оған 10 см дистильденген су және 2-3 тамшы Люголь ерітіндісін құйып, сұйықтықтың түсін анықтайды.  
Кесте 1.4.

Сұйықтық түсі	Қоспа түрі
Қанық көк, Люголь ер-сі көп болса жасыл түске өзгереді	Нан
Көкшілт, Люголь ер-сі көп болса жасыл-сары түске өзгереді лиловый.	Ботқа картоп

**Ас тұзын анықтау.** Тартылған еттен жасалған өнімдердің ас тұзының мөлшерін Мор әдісі бойынша анықтайды.



Бұл реакция соңын анықтау үшін индикатор ретінде К<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> қолданады.



кірпішті-қызыл

түс

**Реактивтер:** 1) AgNO<sub>3</sub> (0,05 моль/дм<sup>3</sup>)

2) K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> (10%)

3) NaOH (0,1моль/дм<sup>3</sup>) немесе KOH

4) фенолфталеин ерітіндісі (1%)

**Жұмыс техникасы:** массасы 5 г сынаманы конусты колбаға салып 100 см<sup>3</sup> дистильденген су құяды колбаны тығынмен жауып 40 мин тұндыруға немесе 10мин сілку аппаратқа сілку үшін саламыз (для встряхивания ). Сұйықтықты фильтр арқылы сүзіп ас тұзы мөлшерін анықтайды. Ол үшін 10 см<sup>3</sup> фильтратты конусты колбаға салып (100 см<sup>3</sup>) қышқылды лакмуспен немесе фенолфталеин арқылы тексереміз.

Егер құрамында қышқыл болса фильтратқа калий гидроксидімен бейтараптаймыз. Бұдан кейін фильтратқа 0,5 см<sup>3</sup> калий хром қышқылын құйып, күміс азот

қышқылымен титрлейміз. Кірпішті-қызыл тұнба пайда болғанша.

Ас тұзының массалық үлесін мына формуламен анықтаймыз.

$$X = (V * 0.0292 * KV_2 * 100) / V_1 \text{ m,}$$

мұндағы: V- күміс азот қышқылының мөлшері, титрлеуге кеткен

0,0292- күміс азот қышқыл мөлшері,

V<sub>2</sub> - су мөлшері

V<sub>1</sub> - сығындыны титрлеуге кеткен мөлшер

m - сынаманың массасы.

K - түзету коэффициенті

K- 0,97 - 1,01

Бақылау сұрақтары:

1. Өнеркәсіпте шығарылатын еттен жартылай өнімдерді атаңыз.
2. Шабылған жартылай өнімдерге органолептикалық және физико-химиялық мінездеме беріңіз.
3. Шабылған массадағы қоспаны анықтау.
4. Құрғақ заттарды анықтау
5. Тұзды анықтау.

## **Лабораториялық жұмыс №2**

### **Ұннан дайындалған жартылай өнімдердің сапасын зерттеу**

**Жұмыс мақсаты:** Ұннан дайындалған жартылай өнімдердің органолептикалық және физико-химиялық қасиеттерін анықтау.

Ұннан дайындалған жартылай өнімдердің тобына мынандай өнімдер жатады: қуырылған пирожки, қыздырып-пісірілген кулебяка, пироктар және тағы басқа бұйымдар пісірілетін – ашытылған қамыр, ашытылған қатпарлы-ұнды бұйымдар, пирожкиге-тұщы қабаттама қамыр, кулебякаға, ватрушкиге, торттарға және пирожкилерге арналған; үгілмелі қамыр

бұйымдары, торт және пирожныйға арналған қамыр түрлері жатады.

### Органолептикалық мінездемесін анықтау

Органолептикалық баға беру үшін 300 г. қамыр алады. Органолептикалық бағаны 20°C температурада өнімнің сыртқы көрінісін, түсін, иісін және консистенциясын анықтайды.

Ашытылған қатпарлы қамырдан жасалған бұйымдардың бетінде май болмау керек, бөлген кезде иленбей қалған жерлері және ұн түйіршіктері болмау керек. Саусақпен жәй басу арқылы қамырдың консистенциясын анықтайды.

Кесте 2.1. Әр түрлі қамырларға органолептикалық мінездеме

Қамыр түрі	Сыртқы түрі	Иісі мен дәмі	Консистенциясы
Ашытылған	бөліктердің үсті тегіс, жарық және қабығының құрғақтылығы болмауы керек	Жағымды, қабаттамада майдың дәмі бар	Саусақпен басқаннан кейін, шұңқыр ақырындап орнына келеді
Үгілмелі	бөліктердің үсті тегіс, жарық және қабығының құрғақтылығы болмауы керек	Тәтті, майдың дәмі бар	Тығыз, майлы, саусақпен басқаннан кейін, шұңқыр қалады.
Тұщы қабаттама	бөліктердің үсті тегіс, жарық және қабығының құрғақтылығы, бетінде май болмау керек	Жағымды, майдың дәмі анық білінеді.	Жұмсақ, саусақпен басқаннан кейін, шұңқыр қалады.

Кесте 2.2

Ұннан дайындалған жартылай өнімдерінің физико-химиялық көрсеткіштері

Қамыр	Ылғалдылығы, %	Массалық үлес		Қышқылдылық	Сілтілік
		қант	май		
<i>Ашытылған</i>					
қуырылған	42	3,8	2,9	2,8	-

пирожки					
Қыздырыл ып- пісірілген пирожки	40 3,8	3,7	2,8	-	
Кулебяка үшін	38	3,6	3,9	2,8	-
Ашытылға н қабаттама	36	5,9	12,8	2,5	-
<i>Тұщы қабаттама</i>					
Пирожки мен, кулебяка	35	-	29,0	-	-
Торттар үшін	33	-	31,3	-	-
<i>Үгілмелі</i>					
Ұн өнімдері үшін	20	19	24	-	0,3
Торттар үшін	17	20	26,3	-	0,3

### Өнімнің ылғалдылығын анықтау

Ылғалдылықты кептіру шкафында немесе Чижов аппаратында анықтайды (кесте 2.3).

#### Кесте 2.3

Ұннан дайындалған жартылай өнімдердің ылғалдылығын анықтау

Жартылай өнім	Ыдыс	Сына-маның салмағы, г	Өлшеудің дәлдігі	Кептіру аппараты	Кептіру режимі	
					Температура, °С	Уақыт ұзақтығы, мин
Қамыр	Алюминді буюқтар	5	0,01	Кептіру шкафы	130	40
Қамыр	Пакеттер	4-5	0,01	ВЧ	155-160	5
Торттар мен	Шынылы	3	0,001	Кептіру шкафы	130	40



пирожн ыйлар	бюксал ар					
-----------------	--------------	--	--	--	--	--

## Рефрактометриялық әдіспен майдың массалық үлесін анықтау

Үлгідегі майды ерітінді арқылы бөліп алу (а-моно-бромнафталин немесе а-монохлорнафталин). Содан кейін оның сыну көрсеткішін таза еріткіш мәнімен теңестіріп анықтайды.

**Апараттар мен материалдар.** Рефрактометр нақты сыну коэффициенті 1,7; фарфор ыдыс  $d=4,5-5\text{см}$  және фарфор кесесі; сыйымдылығы  $25...50\text{см}^3$  шыны стакан; пипетка сыйымдылығы  $5\text{ см}^3$  бөлгенде  $0,02\text{см}^3$ ;  $d=3\text{см}$  шыны воронка түтікшесі; сыйымдылығы  $25...50\text{см}^3$  химиялық шыны стакандар; фильтр қағазы; гигросопиялық мақта;

**Реактивтер.** Сыну көрсеткіші жуықтай 1,66 бромнафталин-альфа немесе сыну көрсеткіші жуықтай 1,63 хлорлафталин-альфа, қатты қыздырылған құм, этил спирті

**Жұмыс істеу техникасы.** (1...2г.) құмы бар диаметрі 4,5-5 см фарфорлы кесеге сынама салады. Майдың проценттік мөлшері бойынша 30г-0,5; 20г-дан 30г-ға дейін - 0,75; 10г-нан 20г-ға дейін-1,00; 5г-нан 10г-ға дейін- 1,50 5г-ке дейін -2,00...5,00.

Сынаманы құмды моншада ылғалдылығы кеткенше құрғатады. Ашытқы қамыр ВЧ аппаратында  $155...160^\circ\text{C}$  температурада 3 мин. құрғатады, содан кейін эксикаторда суытады, үгітеді де 2 гр сынауға алады. Құрғатылған сынаманы жақсылап езгілейді. Еріткіш құяды ( $2\text{см}^3$  1гр сынамаға). Еріткіші бар сынаманы жақсылап 3 мин ішінде араластырып езеді. Ерітіндіні фильтрат қағазымен фильтрлейді. Рефрактометр призмасын спиртпен сүртеді. Сосын астыңғы призмаға 2-3 тамшы фильтрат құяды. 2-3 мин термастатта ұстап, көрсеткішті белгілеп алады. Сол жерде бірден температурасын анықтайды,  $0,2^\circ\text{C}$ -ға дейінгі дәлдікке дейін. 2-3 рет анықтауды қайталап, орташа нәтижесін алады.

Сыну коэффициентінің температурасы тұрақталғаннан кейін  $20^\circ\text{C}$  келтіреді.

Кесте 2.4.

15 -  $35^\circ\text{C}$  температурадағы рефрактометриялық әдіспен, май ерітіндісінің сыну коэффициенттерін анықтау кезіндегі түзетулер

Температура	Түзету	Температура $^\circ\text{C}$	Түзету
-------------	--------	---------------------------------	--------

Табылған сыну коэффициентінен алу керек			
15,0	0,002170	17,5	0,001085
15,5	0,001953	18,0	0,000868
16,0	0,001736	18,5	0,000651
16,5	0,001617	19,0	0,000434
17,0	0,001302	19,5	0,000217
Табылған сыну коэффициентіне қосу керек			
20,5	0,000217	0,003478	
	28.0		
21,0	0,000434	28,5	0,003696
21,5	0,000651	29,0	0,003914
22,0	0,000868	29,5	0,004132
22,5	0,001085	30,0	0,004352
23,0	0,001302	30,5	0,004572
23,5	0,001517	31,0	0,004792
24,0	0,001736	31,5	0,005012
24,5	0,001953	32,0	0,005232
25,0	0,002279	32,5	0,005452
25,5	0,002388	33,0	0,005672
26,0	0,002606	33,5	0,005892
26,5	0,002824	34,0	0,006112
27,0	0,003042	34,5	0,006332
27,5	0,003260	35,0	0,006552

Еріткішті және май ерітіндісін рефрактометрдің таза призмасының бетіне салады. Бұл үшін әрбір зерттеу кезінде призманың бетін спиртпен немесе петролейн эфирімен жақсылап сүртеді. Екі призманы бірнеше фильтрат тамшысын тамызып, содан соң фильтрлі қағазбен құрғатып сүртеді. Бұдан кейін рефрактометрдің төменгі призмасына 3-4 тамшы зерттелетін ерітіндіні тамызады, 2-3 мин. термостатқа қойып, сыну көрсеткішін анықтайды. Бір уақытта термометр бойынша рефрактометрдегі температурасын анықтап тұрады. ( 0,2 °C аспауы керек).

Май массасы (X,г) мына формуламен анықталады:

$$X = \frac{V_p d_{ж}}{m} \cdot \frac{P_p - P_{рж}}{P_{рж} - P_{ж}} \cdot \rho$$

мұндағы:  $V_p$  - еріткіш көлемі, см<sup>3</sup>;

$d_{ж}$  - май тығыздығы, 20°C

$P_p$  - ерітіндінің сыну коэффициенті;

$P_{рж}$  - май ерітіндісінің сыну коэффициенті;

Пж - 20°С – ғы майдың сыну коэффициенті;  
 m- сынама массасы; г;  
 p – зерттелетін тағам массасы; гр;

Кесте 2.5.

Майдың тығыздығы және сыну коэффициенті

май	20°С-ғы сыну коэффициенті	20°С-ғы тығыздық
Сиыр майы	1,4605	0,920
Маргарин	1,4690	0,928
Өсімдік майы	1,4736	0,924
Арахис майы	1,4696	0,914
Қыша майы	1,4769	0,918
Комбимай	1,4709	0,925
Жұмыртқа майы	1,4591	0,925

Егерде қандай май және қай май ерітіндісі бар екенін білмесе, онда 5...10 гр үгітілген сынуды көк-қышқыл Na-мен (2...4 гр) салады, оны 15...25см<sup>3</sup> ұшқыш май ерітіндісімен (мысалы: диэтил эфирімен) 15 минут араластырады да колбаға қойылған фильтр қағазымен фильтрлейді. Қалған қалдықты құрғатады. Содан кейін сыну коэффициентін анықтайды. Алынған соңғы тығыздықты 0,925-ке тең деп алады.

Ұннан, тоқашпен және ұнды кондитерлік өнімдердің майдың массасы %-пен мына формуламен анықталынады:

$$X = \frac{V_{pdj}}{m} \cdot \frac{P_r - P_{rj}}{P_{rj} - P_j} \cdot 100 \cdot \frac{100}{100-w}$$

Мұндағы: w-өнімнің ылғалдылығы, %;

### Қышқылдылықты анықтау.

Қышқылдылық сапа көрсеткішінің бірі болып табылады. Ұннан жартылай өнімнің және сүзбенің, тоқаштың және сүзбе бұйымдарының, сироптың және тағы басқалардың балғындылығын анықтайды.

Ұннан жартылай өнімдерінің және тоқаш бұйымдарының қышқылдылығы қышқыл граусымен өлшейді, сүтті өнімдерді-Тернер градусы (°Т) NaOH -ерітіндінің 100 гр өнімде болатын қышқылды нейтрализациялау үшін керек мөлшері. Тернер градусы-0,1 молярлық NaOH сілті ерітіндісінің 100гр өнімде болатын қышқылды нейтрализациялау үшін керек мөлшері.

**Реактивтер.** 0,1 моль/дм<sup>3</sup> Na немесе K гидроксидінің ерітінділері, 1%-тік спирттік фенолфтолеин ерітіндісі, 1% - тік спирттік тимол көгінің ерітіндісі.

**Аппараттар мен материалдар.** Штативпен бюретка, капельница. Химиялық шыны сыйымдылығы 250см<sup>3</sup>, шыны таяқша, өлшемі бар колба сыйымдылығы 250см<sup>3</sup>, шыны түтікше d=5...7см; конусты колба сыйымдылығы 500см<sup>3</sup> және 100...150см<sup>3</sup>, фарфор шыны; пипетка 50см<sup>3</sup>.

**Жұмыс істеу техникасы.** Сынама (5 гр) ұннан жартылай өнімдерді (ашытылған немесе ашытылған қатпарлы қамыр) шыныға салып 50см<sup>3</sup> су құйып езгілейміз біркелкі масса болғанша. Балтушканы құрғақ конусты колбаға ауыстырады.

Орташа сынау өлшемді құрылған пирожкиді, ашытылған қамырдан жасалынған кекісті немесе тоқаш бұйымдарын (25гр) 500см<sup>3</sup> конусты колбаға салады. Сыйымдылығы 250см<sup>3</sup> өлшемі бар колбаны белгісіне дейін су толтырады да, өлшемдегі колбаның суын 1/4 төгеді. Навесканы тез шыны таяқшасымен тез езгілейді, біркелкі масса болғанша, содан кейін қалған суды құяды да колбаны қақпақпен жауып қояды. Сосын қайтадан 2 мин шайқап, тағы 8 минут қойып қояды.

Ұнды аспаздың және тоқаш бұйымдарын тездету әдісімен дайындауға болады. Ол үшін суды 60°С – дейін қыздырады және өлшемге барлық суды (250см<sup>3</sup>) қосады. 3 минут араластырады да, колбаны 1 мин қойып қояды. Тұнған ерітіндіні сито немесе марляның көмегімен құрғақ шыныға құяды. Стаканнан пипетканың көмегімен 50см<sup>3</sup>ерітінділігі екі конусты колбаға құяды.

Осы алынған массаларға 2-3 тамшы 1%-тік спирттік фенолфталейн мен 0,1 моль/дм<sup>3</sup> сілтімен әлсіз-қызғылт түске боялғанша титрлейді.

Тоқаш бұйымдарының қышқылдылығын (X, град) мына формуламен анықтайды:

$$X = \frac{25 \cdot 50 \cdot 4a}{250 \cdot 10} = 2 \cdot a \cdot k$$

мұндағы: a-0,1 моль/дм<sup>3</sup> гидроокси Na немесе гидроокси K-дің көлемі, дм<sup>3</sup>, титрлеуге кеткен; 4-коэффициент, 25-зерттеп жатқан өнімнің массасы гр, 250-су көлемі, қышқылдылықты алуға кеткен, см<sup>3</sup>, 50-зерттеп жатқан ерітінді көлемі, титрлеуге алынған, см<sup>3</sup>, K-гидроокси Na ерітіндісінің дұрыстау коэффициенті. Қышқылдылықты 0,5 градпен нақтылып шығарады.

Сүзбе бұйымдарының және жартылай өнімнің қышқылын мына формуламен анықтайды.

$$X=20 \cdot a \cdot k$$

мұндағы: X-қышқылдылық, °Т;

20-градус Тернердің титрлеу нәтижесінің қайта есептеу

коэффициенті, басқалары алдыңғы формуланың мән-

дерімен сәйкес келеді.

### **Сілтілікті анықтау.**

Сілтінің мөлшерін үгілмелі қамырда бақылайды және ол қамырдан жасалған жартылай өнімдер торттардан, пирожнилерден, кондитерлік бұйымдардан 1 молярлы HCL ерітіндісінің 100 гр өнімінде болатын сілтіні нейтрализациялау үшін керек мөлшері.

**Реактивтер.** 0,1 моль/дм<sup>3</sup> HCL ерітіндісі, (0,01%)Br көгінің ерітіндісі 1 гр 100см<sup>3</sup>.

**Аппараттар мен материалдар.** Сыйымдылығы 500см<sup>3</sup> конусты колба, 250см<sup>3</sup> өлшемді колба, 50см<sup>3</sup> өлшемді пипетка; штативті бюретка

**Жұмыс техникасы.** 0,01 гр дәлдікпен 25 гр дайындалған өлшемді 500см<sup>3</sup> колбаға салып үстіне 250см<sup>3</sup> дистелденген суды құйып колбаны тығынмен жауып, шайқап 30 минут қойып қояды. Арасында 10минут сайын шайқап тұрады. Уақыт өткен соң колбаның ішіндегісін фильтрлеп (фильтр қағазы арқылы) 50см<sup>3</sup> фильтратты 250см<sup>3</sup> колбаға құйып 2-3 тамшы Br тимол көгін қосып, 0,1 моль/дм<sup>3</sup> тұз қышқылымен титрлейді. Сары түс болғанша.

Сілтілікті (X, град) мына формуламен есептейді:

$$X = \frac{K \cdot V \cdot V1 \cdot 100}{V2 \cdot m \cdot 10}$$

мұндағы: V1- қышқыл ерітіндісінің 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, (көлемі) титрлеуге кеткен көлемі, см<sup>3</sup>;

V- өлшемге қосылған су көлемі, см<sup>3</sup>;

V2- титрлеу бұйымының массасы, гр;

K- 0,1 моль/дм<sup>3</sup> тұз қышқылының тұрақты коэффициенті.

Сілтілікті 0,1 град-қа дейін дәлдікпен анықтайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Әртүрлі қамырларға органолептикалық және физико-химиялық мінездеме беріңіз.
2. Ылғалықты анықтау әдістері
3. Майды анықтау
4. Қышқылдылықты анықтау
5. Сілтілікті анықтау.

### **Лабораториялық жұмыс №3**

#### **Турамаланған көкөністерден жасалған жартылай өнімдердің сапасын зерттеу.**

**Жұмыстың мақсаты:** Жартылай өнімдердің органолептикалық сипаттамасын анықтау; турамаға күріштің дұрыс салу мөлшері.

#### **Органолептикалық көрсеткіштері.**

Органолептикалық бағалау кезінде, бұйым пішініне, иісіне, дәміне және консистенциясына көңіл бөлу қажет.

3.1-кесте

#### **Голубцидің физико-химиялық көрсеткіштері.**

Көрсеткіштері	Турамалар			
	Көкөністі	Етпен және күрішпен	Балықпен және күрішпен	Сүзбемен және күрішпен
Қайнаған капуста және тураманың арақатынасы	55:45	55:45	55:45	55:45
Турамада:				
Ас тұзының массалық үлесі %	1,3	1,3	1,3	1,0
Майдың массалық үлесі %	6	6	5	4
Құрғақ заттардың массалық үлесі %	20	20	20	19
Жалпы қышқылдылық	3	3	3	3

#### **Тураманың массасы.**

Қырыққабат және тураманың арақатынасын, үш жартылай өнімді өлшеу арқылы анықтайды.

Жартылай өнімді абайлап ашып, ішіндегі тураманы, алдынала өлшенген арнайы ыдысқа салады. Тураманы өлшеп, қырыққабатпен тураманың массалық арақатынасын есептеп шығарады.

### 3.2-кесте

Құрғақ заттардың анықталуы

Жартылай өнімі	Ыдыс	Өлшем Массасы г	Өлшеу нақтылығы	Құрғату аппараты	Құрғату темп. режимі	
					Температура °С	Ұзақтығы мин
Голубцидің турамасы	Қағаз пакет	5-6	0,01	ВЧ	150-152	5

### Майды анықтау.

#### Гербер әдісімен майдың массалық үлесін анықтау.

Зерттеліп отырған бұйымға күкірт қышқылы мен изоамилды спиртпен әсер етеді, изоамилді спирт күкірт қышқылымен реакцияға түсіп еритін күрделі эфир түзеді, осының нәтижесінде май бөлінеді.

Градуирленген май өлшегіштің бөлігіне майдың тез және толығымен бәрыңғай қабат пайда болу үшін центрифугада өңделеді.

Анализ жүргізген кезде сүтті май өлшегіштің 3 түрін қолданады: 0-6, 0-7 дейінгі өлшенетін салмақтық үлес, әрбір көрсетілген бөлгіштер 0,1% сәйкес келеді және 0-10 дейінгі салмақтың проценттік бөлгіш 0,2% тең. Бұл май өлшегіштегі 0,1% = 0,01133 г майға тең.

#### Аппаратура мен материалдар:

Сүт май өлшегіштері, 1 және 10 см<sup>3</sup> пипетка, механикалық жетегі бар центрифуга, су моншасы қайнатқыш аспабымен (приборымен), май өлшегішке арналған штатив, 0-100°С дейінгі шыны лабораториялық сынапты термоөлшегіш, техникалық таразы, 5 мин құмды сағат.

**Реактивтер:** күкірт қышқылы, изоамилді спирт.

**Жұмысты орындау.** 5 г сынаманы стаканға салып, 10 см<sup>3</sup> күкірт қышқылын  $\rho=1,6-1,65$  тығыздығы қосып, су моншасында үздіксіз араластыру нәтижесінде ерітеді,

күкіртті қышқылда сынама массасы толық ериді. Құйық көмегімен сұйықтықты таза май өлшегішке (май өлшегіштің мойыншасы құрғақ қалуын қадағалау керек) құяды. Стакан мен құйықты 2-3 рет күкірт қышқылымен, сол май өлшегішке құяды. Содан кейін 1 см<sup>3</sup> изоамилді спиртті күкірт қышқылында осындай мөлшерде қосады, май өлшегіштің мойыншасына 1 см дейін жетпеуі тиіс. Фильтр қағазымен май өлшегіш мойыншасын жақсылап сүртіп, сүлгімен орап абайлап шайқайды.

Дайын болған май өлшеуішті (тығыны төмен қарай) 5 минут су моншасында 65 +2°С температурасында ұстайды. Содан соң оны алып, сүлгімен сүртіп центрифуга гильзасына кеңейтілген бөлігін салады. Центрифугада май өлшегіштер саны жұп болуы қажет, оларды бір-біріне қарсы етіп қояды, 5 мин 1000 об/мин жылдамдықпен центрифугада ұстайды.

Осыдан кейін май өлшегішті центрифугадан алып, тығының төмен қаратып су моншасына салып қояды. Су моншасындағы су мөлшері май өлшегіштегі майдың деңгейінен үлкен болуы керек 5 минуттан кейін май өлшегішті алып, май өлшегіштегі сұйықтықты резиналы тығынмен реттейді. Май түтікше шкаласының бағанасында болуы керек, бұдан кейін майды есептейді.

Есептеу барысында, май өлшегішті тігінен, (майдың жоғарғы шекарасы көз деңгейінде болуы керек) ұстайды. Пробирканың жоғары төмен қозғалуы жиरोмердің төменгі шекарасын барлық жиरोмерде бөлінген бөлгіштен анықтайды. Осы анықталған деңгейден бастап майдың жоғарғы мениска бағанасының төменгі нүктесіне дейін есептейді.

Сүтке арналған май өлшегішті пайдаланғанда майдың массалық үлесін есептеу үшін мына формула:

$$X = (a * 0,01133 * 100) / m,$$

мұндағы: а- май өлшегіште бөлінген майдың деңгейін көрсететін майда бөлгіштер саны.

0,01133- майдың массасы, - май өлшегіштің бір бөлігіне

сәйкес.

Май өлшегіштің көрсеткіштеріне сәйкес келмеуі, майдың 0,5%-тен аспауы қажет.



## **Ет турамасынан жасалған голубцидің ішіндегі күріштің массалық үлесін анықтау.**

Бұл анализ 2 этаптан тұрады:

- 1) Крахмал гидролизін жүргізу.
- 2) Қант мөлшерін цианид әдісімен анықтау.

### **Крахмал гидролизін жүргізу.**

**Реактивтер.** 1) Тұз қышқылы(10%). 2) Люголь ерітіндісі.  
3) 15% калии немесе натрии гидрооксиді

**Аппаратура.** 1) Электрлік плита. 2) Тоңазытқыш.

- 3) Конусты колба (250 см<sup>3</sup>).
- 4) 250 см<sup>3</sup> өлшемді колба
- 4) Лакмусты қағаз.

Тураманы еттартқыштан өткізіп, содан кейін келіде (ступка) ұнтақтап, біріңғай консистенцияға келтіреді. 250см<sup>3</sup> конусты колбаға дайындалған үлгіден 5 г сынама алып, 10см<sup>3</sup> су құяды, оған 30см<sup>3</sup> 10% тұз қышқылын қосады. Колбаны тоңазытқышқа қосып қояды.

Асбестті сеткасы бар плитаның үстіне қояды, қайнағанға дейін қыздырады. Қайнау барысында шашырамау үшін, колбаның ішіндегісінің шығып кетпеуі үшін, плитаның жалынын азайту керек. Қайнаған кезінен кейін колбаның сұйықтығын 30мин қайнатады. Крахмал гидролизінің толығымен анықтап тексеру үшін, ақ фарфорлы пластинкаға, шыны таяқшамен ыстық сұйықтықтан тамызады, осыған 1 тамшы Люголь ерітіндісін қосады. Егер гидролиз толық болмаса, көк түске боялады. Бұндай кезде гидролиз тағы созылады бірнеше минутқа.

Колбаны су ағынында бөлме температурасына дейін суытады. Алынған гидролизатты 15% натрии гидрооксид ерітіндісімен бейтараптайды. Индикатор ретінде 0,1% қызыл метил ерітіндісін немесе лакмусты қағаз қолданылады. Ерітіндіні натрий гидрооксидімен лакмус қағазы көк түс болғанға дейін немесе қызыл метилмен ерітінді көк түске боялғанға дейін бейтараптайды. Осыдан кейін 10% тұз ерітінді қышқылын тамшылап қосып, әр қосқан сайын араластыру керек, лакмус қағазының немесе ерітіндінің түсі ашық қызғылтқа өзгергенге дейін.

Гидролизатты бейтараптаудан кейін, 250см<sup>3</sup> көлемді өлшем колбасына құяды. Ерітіндінің түсін ақшылтандыру үшін, белоктардың тұнбасын колбаға тұндыру үшін 3см<sup>3</sup>

15% железистосинеродты калий ерітіндісін және 3см<sup>3</sup> 30%-тік күкіртті цинк қышқылын қосады. Сосын колбаның сызығына дейін дистилденген сумен жеткізіп, араластырады, 10-15 мин тұндырып қояды. Колбаны (вата) мақта арқылы, содан соң бүктелінген фильтр арқылы фильтрлейді.

Фильтрлеу нәтижесінде алынған нәтижеге цианид әдісімен редуцирленген қанттың массалық үлесін анықтайды.

### Цианид әдісімен қант мөлшерін анықтау.

**Реактивтер.** 1) K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> (1%) 2) Сілті (2,5 моль/дм<sup>3</sup>). 3) метиленді көктің (1%) Сулы ерітіндісі

**Аппаратура.** 1) ыстық титрлеу үшін бюретка  
2) Конустық колба 100см<sup>3</sup>.

Ыстық титрлеу үшін бюретканы ерітіндімен толтырады. 100см<sup>3</sup> көлемі бар конусты колба ішіне 10см<sup>3</sup> 1%-тік железосинеродты калий ерітіндісін K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> (1%) қосады, 2,5см<sup>3</sup> 2,5моль/дм<sup>3</sup> сілті, бір тамшы көк метиленді қосып, қайнау дәрежесіне дейін жеткізеді, қайнап жатқан ерітіндіге бюреткадан 1 тамшыдан ерітіндінің түсі жасыл түстен ашық-сары түске дейін өзгергенше құйып титрлейді.

Титрлеу кезінде ерітінді қатты қайнамау керек, бұл ерітіндіні жақсы араластыруға мүмкіндік береді.

Турамадағы күріштің массалық үлесін есептеу үшін мына формула:

$$X = \frac{a \cdot 0,9 \cdot p}{77,3},$$

мұндағы: X- турамадағы күріш массасы (1 порц).

a- редуцирлеуші қанттың массалық үлесі %.

0,9- редуцирлеуші қанттардың крахмалға қайта

есептеу

коэффициенті.

77,3-күріштегі крахмалдың массалық үлесі %.

### 3.3- кесте

10см <sup>3</sup> 1%-ті K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> см <sup>3</sup> ерітіндісін толығымен титрлеуге	Массалық үлес, %	10см <sup>3</sup> 1%-ті K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> см <sup>3</sup> ерітіндісін толығымен титрлеуге	Массалық үлес, %	10см <sup>3</sup> 1%-ті K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> см <sup>3</sup> ерітіндісін толығымен титрлеуге	Массалық үлес, %

кеткен гидролизаттың көлемі		кеткен гидролизаттың көлемі		кеткен гидролизаттың көлемі	
3,0	31,6	4,5	21,12	5,9	16,15
3,1	30,59	4,6	20,67	6,0	15,89
3,2	29,64	4,7	20,23	6,1	15,62
3,4	27,90	4,8	19,81	6,2	15,38
3,5	27,11	4,9	19,41	6,3	15,13
3,6	26,36	5,0	19,03	6,4	14,90
3,7	25,65	5,1	18,66	6,5	14,67
3,8	24,98	5,2	18,30	6,6	14,45
3,9	24,35	5,4	17,63	6,7	14,24
4,0	23,74	5,5	17,31	6,8	14,03
4,1	23,17	5,6	17,0	6,9	13,83
4,2	22,62	5,7	16,71	7,0	13,64
4,3	22,10	5,8	16,43		
4,4	21,60				

Ескерту: Зерттеу үшін 5 г сынаманы гидролиздеуден кейін 250 см<sup>3</sup> сыйымдылықты колбаға, 4 г- 200см<sup>3</sup> колбаға, ауыстырғанда кестені пайдалануға болады.

#### **Бақылау сұрақтары.**

- 1) Органолептикалық сиппаттамаларды ата.
- 2) Гербер әдісімен майдың мөлшерін анықтау.
- 3) Крахмал гидролизінің жүргізу әдістемесі.
- 4) Қантты анықтау кезіндегі циалидті әдістің қолданылуы.

### **Лабораториялық жұмыс №4 Бірінші тағамдардың сапасын зерттеу**

**Жұмыстың мақсаты:** Органолептикалық көрсеткіштерін, физико-химиялық мінездемелер бойынша көжелерді зерттеу, тағамдық құндылығын анықтау.

**1-ші тағамдардың органолептикалық бағасы.** Көжелер температурасы: тұздың және мөлдір 75°C; езбе тәріздес, жұмыртқалы-сүтті қоспа қосылған- 65°C; езбе тәріздес жұмыртқалы-сүтті қоспалы - 75°C; салқын- 7-14°C болу керек.

Органолептикалық бағалау кезінде көжелердің түрін, түсін анықтайды. Көжелердің дайындалу технологиясы мен сақтау режимінің дұрыстығын көрсетеді. Тұздық көжелердің тығыз бөлігін тарелке шетінде әр

компоненттерге бөліп-бөліп қарастырып, құрамын рецептурамен салытырады. Салыстыру кезінде көкөністердің кесілу формасы мен шикізаттардың консистенциясы (жарма, макарон өнімдерінің) көңіл бөлу керек. Тұздық көжелердің сұйық бөлігінің құрамына кіретін ұнды пасеровка біртекті болу керек. Мөлдір көжелердің бракеражы кезінде сорпаның мөлдірлігіне және түсіне көңіл бөледі. Езбе тәріздес көжелерді бағалау кезінде тығыздығын, консистенциясының біртектілігін, езілмей бөліктерді байқайды.

#### 4.1-кесте

Бірінші тағамдардың органолептикалық балдық мінездемесі

Бағасы	Көже сапасының мінездемесі
5	Технологиясы дәл және органолептикалық талаптарға сай көжелер.
4	Көжелерде түссіз не аса боялмаған майдың; көкөністердің кесілу формасының дұрыс еместігі, иісі мен дәмі аса шықпаған жағдайларда, көкөніс немесе жармалардың дұрыс пісуінен шамалы ауытқуы; сорпадағы тұздың аз болуы; бетінде қабықша пайда болған көжелер.
3	Тұнық емес майдың болуы; дәмдеуіштердің көп болуы; сулы етті сорпалар, аса қайнап кеткен көкөністер, макарон өнімдері бар көжелер.
2	Шикі немесе күйіп кеткен ұнның дәмі; күйіп кеткен сүттің дәмі, қышқылдылық байқалуы (щи, борщ, окрошка), піспей қалған немесе аса қайнап кеткен өнімдер, нашар тазаланған картоп, ақуыздың ұйылу кезіндегі пайда болған түйіршіктер, пісірілген ұнның түйіршіктері, тұздың көп мөлшерде болуы

#### 4.2-кесте

Физико – химиялық көрсеткіштерді анықтау.  
Құрғақ заттарды анықтау.

Жар-	Ыдыс				Құрғату режимі
------	------	--	--	--	----------------

тылай өнім		Сынама масса- сы, г.	Өлшеу дәлділ і-гі	Құрғат у аппара т-тары	Темпе- ратура, С°	Ұзақ- тылы- ғы,мин
Булан у- сыз көже- лер	Фар- фор шыны 60-80 мм.	10	0,001	Кептіру шкафы	102+2	Тұрақ- ты масса- ға дейін
Булан у-дан кейінгі көже- лер	Фар- фор шыны 60-80 мм.	5	0,01	Кептіру шкафы (сулы моншад а)	130+2	30, одан кейін тағы 15
Булан у-дан кейінгі көже- лер	Пакет - тер	5	0,01	ВЧ	152+15 4	10

### **Майды анықтау.**

Зерттеліп отырған бұйымға күкірт қышқылы мен изоамилды спиртпен әсер етеді, изоамилді спирт күкірт қышқылымен реакцияға түсіп еритін күрделі эфир түзеді, осының нәтижесінде май бөлінеді.

Градуирленген май өлшегіштің бөлігіне майдың тез және толығымен бәрыңғай қабат пайда болу үшін центрифугада өңделеді.

Анализ жүргізген кезде сүтті май өлшегіштің 3 түрін қолданады: 0-6, 0-7 дейінгі өлшенетін салмақтық үлес, әрбір көрсетілген бөлгіштер 0,1% сәйкес келеді және 0-10 дейінгі салмақтың проценттік бөлгіш 0,2% тең. Бұл май өлшегіштегі 0,1% = 0,01133 г майға тең.

### **Аппаратура мен материалдар:**

Сүт май өлшегіштері, 1 және 10 см<sup>3</sup> пипетка, механикалық жетегі бар центрифуга, су моншасы қайнатқыш аспабымен (приборымен), май өлшегішке арналған штатив, 0-100°С дейінгі шыны лабораториялық сынапты термоөлшегіш, техникалық таразы, 5 мин құмды сағат.

**Реактивтер:** күкірт қышқылы, изоамилді спирт.

**Жұмысты орындау.** 5 г сынаманы стаканға салып, 10 см<sup>3</sup> күкірт қышқылын  $\rho=1,6-1,65$  тығыздығы қосып, су моншасында үздіксіз араластыру нәтижесінде ерітеді, күкіртті қышқылда сынама массасы толық ериді. Құйық көмегімен сұйықтықты таза май өлшегішке (май өлшегіштің мойыншасы құрғақ қалуын қадағалау керек) құяды. Стакан мен құйықты 2-3 рет күкірт қышқылымен, сол май өлшегішке құяды. Содан кейін 1 см<sup>3</sup> изоамилді спиртті күкірт қышқылында осындай мөлшерде қосады, май өлшегіштің мойыншасына 1 см дейін жетпеуі тиіс. Фильтр қағазымен май өлшегіш мойыншасын жақсылап сүртіп, сүлгімен орап абайлап шайқайды.

Дайын болған май өлшеуішті (тығыны төмен қарай) 5 минут су моншасында 65 +2°С температурасында ұстайды. Содан соң оны алып, сүлгімен сүртіп центрифуга гильзасына кеңейтілген бөлігін салады. Центрифугада май өлшегіштер саны жұп болуы қажет, оларды бір-біріне қарсы етіп қояды, 5 мин 1000 об/мин жылдамдықпен центрифугада ұстайды.

Осыдан кейін май өлшегішті центрифугадан алып, тығының төмен қаратып су моншасына салып қояды. Су моншасындағы су мөлшері май өлшегіштегі майдың деңгейінен үлкен болуы керек 5 минуттан кейін май өлшегішті алып, май өлшегіштегі сұйықтықты резиналы тығынмен реттейді. Май түтікше шкаласының бағанасында болуы керек, бұдан кейін майды есептейді.

Есептеу барысында, май өлшегішті тігінен, (майдың жоғарғы шекарасы көз деңгейінде болуы керек) ұстайды. Пробирканың жоғары төмен қозғалуы жиरोмердің төменгі шекарасын барлық жиरोмерде бөлінген бөлгіштен анықтайды. Осы анықталған деңгейден бастап майдың жоғарғы мениска бағанасының төменгі нүктесіне дейін есептейді.

Сүтке арналған май өлшегішті пайдаланғанда майдың массалық үлесін есептеу үшін мына формула:

$$X = (a * 0,01133 * 100) / m,$$

мұндағы: а- май өлшегіште бөлінген майдың деңгейін көрсететін майда бөлгіштер саны.  
0,01133- майдың массасы, - май өлшегіштің бір бөлігіне

сәйкес.

Май өлшегіштің көрсеткіштеріне сәйкес келмеуі, майдың 0,5%-тен аспауы қажет.

### **Шикі затты салу дұрыстығын тексеру.**

Осындай тексеріс кезінде құрғақ заттардың құрамын максималды және минималды шектелген мөлшерін анықтайды.

Құрғақ заттардың максималды (теориялық) құрамы рецептура бойынша алынатын шикізат жинағындағы құрғақ заттар мен көжедегі тұздың (г) болуы. Шикізат жинағындағы құрғақ заттардың саның „тамақ өнімдерінің химиялық құрамы” анықтама кітабы бойынша есептейді. Порциясы 500 г 1-ші тағамдарға 3 г тұз салады.

Құрғақ заттардың максималды мөлшері:

$$X_{\max} = C_0 + 3,$$

мұндағы:  $C_0$  - тамақ өнімдеріндегі химиялық құрамын кесте бойынша есептелінген 1 порция көжедегі құрғақ заттар, г;  
3 - көжедегі 1 порциясындағы тұздың құрамы, г.

Алынған нәтижелерге түзетулерді енгізеді. Тамақ дайындау процесінде жоғалтуларды (потери) ескеру керек. 1-ші тағамдарға осы жоғалтулар құрғақ заттардың максималды құрамы 15% құрайды. Көже порциясының құрғақ заттар минималды құрамын ( $X_{\min}$ , г) былай табады.

$$X_{\min} = 0,85(C_0 + 3)$$

Егер нализ кезінде тағамдағы құрғақ заттардың мөлшері минималды құрамынан аз болып шықса, онда шикізаттардың толық салынбағанын білдіреді.

### **Бақылау сұрақтары.**

1. Бес балдық шкала бойынша көже сапасының мінездемесін бағалауды ата.
2. Бірінші тағам сапасының физико-химиялық көрсеткіштері.
3. Көжелердегі майды анықтай методикасы.
4. Шикізаттарды қосу дұрыстығын қалай бақылайды?

## **Лабораториялық жұмыс №5** **Екінші тағамдардың сапасын зерттеу**

**Жұмыс мақсаты:** Екінші тағамдардың органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау.

Органолептикалық бағалау. Екінші тағамдарды жіберу кезінде 65 С температурадан төмен болмауы керек.

Еттен, құстан және балықтан тағамдардың кесектердің дұрыс кесілуін, пішінің бағалайды. Кесектер талшықтарын ұзыннан немесе пішінің өзгеруі (деформацияға ұшырауы), панировканың жағдайы (бірыңғай қуырылуы, бетіндегі жарығы). Балықтар үшін калькуляцияға сәйкес, өңдеу түріне сәйкестігі (терісімен филе және қабырға сүйектерімен, т.с.с). Балықтан тағамдар үшін бұлшық майлы және сүйек ткандерінің арақатынасына көңіл бөледі.

Еттен, құстан және балықтан өнімнің дайындық дәрежесін және консистенциясын аспаздық инемен өнімге кіргізу арқылы біледі. Бұл топтағы аспаздық бұйымдардың бетіндегі және кескен жердегі түсін анықтайды.

Бірінші дұрыс қуырылуы дайын өнімнің сақталуын білдіреді. Қуырылған өнімнің үстінде қабыршақ болмаса, беті сұр, дымқыл болса онда ол қақпағы жабық ыдыста дайындығына дейін жеткізілді, қайнатылған ет өнімдердің беті кепкен болса, онда оны қайнатылғаннан кейін сорпасыз сақталғанын білдіреді. Кескендегі түс тек өнімнің дайындығын емес, бірақ кейде жартылай өнімнің балғындылығын да білдіреді. Котлетті масса бұйымның кескен жері ашық қызыл түс болса қуырудың жеткіліксіз екенін, котлетті етті сақтау мерзімінің бұзылғанын білдіреді.

Туралған еттен бұйымның консистенциясы борпылдақ, шырынды, әлсіз серпімді, жұмсақ консистенциялы яғни жағылатын болса, балғын нанды көп қолданғанын білдіреді. Жармалы және ұнды бұйымдарға (гарнир) бракераж жасау кезінде ботқа, макарон өнімдерінің, бұршақтардың консистенциясын тексереді. Көбіне гарнир түрінде пайдалынатын шашыранды ботқалар, бөктірілген дәндер, олар бір-біріне жақсы ажыратылуы керек. Ботқаны тарелкеге жұқа



қабаттап жағып, дәндердің бөтен қоспалардан, түйіршіктерден ажыратылуын тексереді. Жармадан котлетті және биточкиді қуыру кезінде пішінің сақтап қалуы қажет, барлық жарма және макарон өнімдері үшін ащы, қышқыл дәмдер мен иіс болмауы керек.

Соустың сапасын бағалағанда, оның түсіне, консистенциясына және дәміне көңіл бөледі. Соустың консистенциясын қасықпен тарелкеге сыздықтап құю арқылы байқайды. Егер соустың құрамында қоспа болса, оны бөліп және құрамын, кесілу түрін тексереді, содан соң соустың дәмін көріп, сұйықтықтың бірыңғайлығын және әсіресе дәмін және иісін байқайды.

кесте

Екінші тағамдардың физико-химиялық көрсеткіштері

Тағам	Масса		Массалық үлес						Басқа көрс.
	тағам	Тағамд ағы негізгі өнім	Құрғақ заттар	май	қант	нан	сүт	ұн	
Табиғи панирленген еттен, балықтан, құстан	+	+	+						Панировка массасы
Соустағы ет, құс	+	+	+	+					Гарнирмен соустың жалпы массасы
Еттен және балықтан котлетті масса	+	+	+			+			
Көкөністен, етті турамамен фаршталған	+	+	+	+					Турама массасы, турамадағы күріш салмағы
Көкөністен	+		+	+					
Көкөністен гарнирлер			+	+					
Шашыранды ботқалар, макарондар, қайнатылған кеспе			+	+					
Сүтті ботқа			+	+			+		
Жармадан	+	+	+	+	+		+		Жұмыртқа

котлеттер, биточкилер, запеканкалар, кеспе тамағы, макаронник,									аның болуы
Сүзбеден сырниктер, запеканкалар	+		+	+	+			+	-//-
Омлеттер	+		+	+					-//-
Блины, олады	+		+	+					-//-
Турамасы бар блинчик- тер	+		+	+					Тураманы ң және блинчикті ң массасы
Тұшпара	+		+	+					Қамыр- дың және турама- ның масса-сы
Соустар			+	+				+	

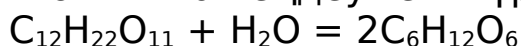
### **Бертран әдісімен қанттарды анықтау.**

Бұл әдістің маңызы лактоза және инвертті қанттар қайнату кезінде, мыстың күкірт қышқылын ерітілмейтін мыстың шала тотығына қалпына кетіреді. Ерітілмейтін мыстың қышқыл темір аммоний ашудасы (квасцы) қышқыл ерітіндісінде ерітіледі. Темірдің күкірт қышқылды тотығатын эквиваленттің саны, мыстың шала тотығымен қайта қалпына келеді, ал соңғысы марганецті қышқылды калий ерітіндісімен тотығады және титрлеу әдісімен анықтайды. Шығындалған марганец-қышқылды калий ерітіндісімен мыстың санын есептейді, ал мыстың санымен қанттың санын есептейді.

**Реактивтер:** 15% -ті темір синеродты калий ерітіндісі  
2. 30% күкірт қышқылды мырыш 3. Концентрленген тұзды немесе күкіртті қышқыл 4. 15%-ті сілті ерітіндісі 5. Метилоранж немесе лакмус 6. Фелинг 1 сұйық ерітіндісі 7. Фелинг 2 сұйық ерітіндісі 8. Темір аммоний квасцы 9. Калий марганецті-қышқыл ерітіндісі.

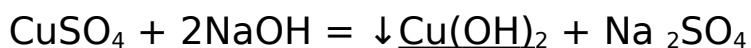
**Аппаратура:** 1. Мөлшерлі колба (50 мл)-2 дана 2. Мөлшерлі колба (100 мл)-2 дана 3. Конусты колба (150 мл)-2 дана 4. Камовск сорабы (насос) 5. Бунзен колбасы 6. Аллин фильтрі.

**Анықтау әдістемесі:** Мөлшерлі колбаға (50 мл) 15 мл жақсы араласқан кофені құяды. Пипетканы жақсылап шайқап, содан соң сол колбаға су құяды. Осы колбаға белокты тұндырады және ерітіндіні түссіздендіреді. 1 мл 15 % темір синеродты калий ерітіндісін және 1 мл 30% күкірт қышқылды мырыш қосады. Колбаның сызығына дейін дистилденген су құяды, шайқап, бірнеше минутқа тұнба болу үшін қойып қояды. Содан соң колбаны фильтрлейді. 50 мл фильтратты пипеткамен 100 мл мөлшерлі колбаға ауыстырады. Осыған 5 мл концентрленген тұз немесе күкірт қышқылын қосып 85 °С дейін қыздырылған су моншасында салып, 10-12 минут ұстайды. Осы уақытта мұнда толық сахароза және лактозаның инверсиясы мына теңдеумен жүреді:

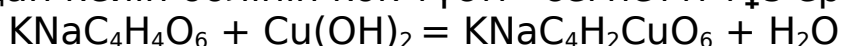


Уақыт өткен соң моншадан шығарып, ағынды суық суда салқындатады. Суыған ерітіндіні бейтараптау 15% сілті ерітіндісін қосып, оны жақсылап араластырады, әлсіз қышқыл реакция пайда болғанша (лакмус қағазы мен немесе метилоранжбен байқайды), ерітіндіні сумен сызыққа дейін жеткізіп, жақсылап араластырады.

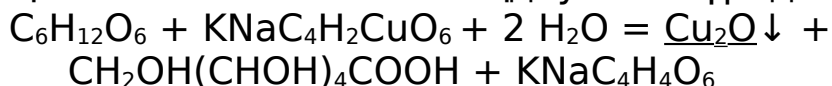
150 мл конусты колбаға 20 мл пипеткамен ерітінді құйып, 20мл Фелинг 1 ерітіндісін, 20мл Фелинг 2 ерітіндісін құяды. Фелинг ерітінділерін құйғанда көгілдір тұнба пайда болады.



Бұл одан кейін бөлініп көк түсті сегнетті тұз ериді.



Ерітінді бар колбаны асбесті торға қойып, бетіне көпіршіктер пайда болғаннан бастап, 3 мин қайнатады, қатты қайнатпайды, бұл кезде мыстың  $Cu_2O$  қызыл тұнбасының шала тотығы мына теңдеумен жүреді.



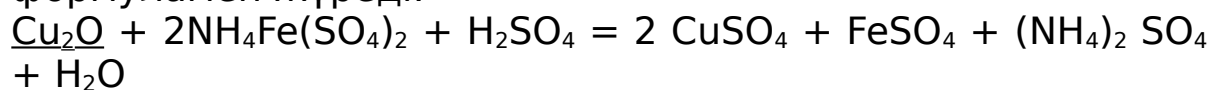
Глюконды қышқыл

Бұдан кейін колбаны оттан алып, тұнба отырғанша, ал ыстық көк сұйықтықты асбесті фильтр Аллин түтікшесі арқылы Бунзен колбасына құяды, бұл су ағатын насосқа қосылған сұйықтықтағы тұнбаны фильтрге жібермей құяды. Фильтрдегі және колбадағы тұнбаны ыстық дистилденген сумен жуады. Бұл үшін тұнбаға ыстық суды

құйып, шайқап араластырады біраз қойып, ақырындап сол фильтрға құяды.

Мыс шала тотығының тұнбасының беті сұйықтықпен жабық болуы тиіс, себебі ауамен әректтеспей керек. Аллин түтікшесіндегі тұнбаны жуып болған соң, таза Бунзен колбасына ауыстырады, соңғы ағынды су насосына қосылған.

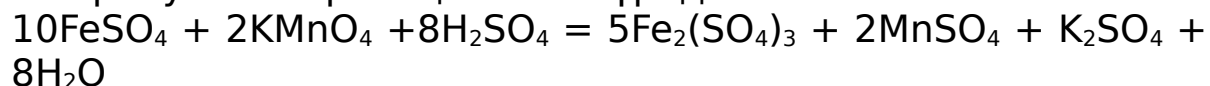
Жуылған мыс шала тотығының тұнбасын, колбаға 20-25 мл темір аммоний квасцты ерітіндіде ерітеді және алынған ерітіндіні фильтрлейді. Тұнбаның ерітілуі мына формуламен жүреді:



Теңдеуден көрініп тұрғандай, қайта қалпына келген темірдің саны қанттар мен қалыптасқан мыстың санына эквивалентті.

Колбадағы және фильтрдегі мыстың шала тотығы толығымен ерітілгеннен кейін насоспен ақырындап сору арқылы колбаны және фильтрді бірнеше рет салқын дистилденген сумен жуады, ал алынған фильтратты (көк-жасыл түс). Бунзен колбасында марганец қышқыл ерітіндісімен титрлейді ашық-қызыл бояу пайда болғанша.

Титрлеу мына реакциямен жүреді:



Титрлеуге кеткен марганецті қышқыл ерітіндісін миллилитр санымен, мыстың мөлшерін миллиграммен өлшейді.

Бұл үшін титрлеуге кеткен марганецті қышқыл калий мл санын түзету коэффициентіне көбейтеді, сонымен бірге 10 (1 мл марганецті қышқыл калий ерітіндісіне 10 мг мыс сәйкес) және кесте бойынша инвертті қанттың санын табады. Ерітіндідегі қанттың % мөлшерін мына формуламен есептейді:

$$X = 100 A b / 1000$$

a- кесте бойынша табылған инвертті қанттың құрамы

b – араластыру факторы

$$b = 100 \times 250 / (15 \times 50 \times 20),$$

250 және 100 – мөлшерлі колбалардың көлемі;  
15 – зерттеуге алынған сусынның көлемі, мл;  
50 – инверсияға алынған фильтраттың көлемі;  
20 – мысты қалпына келтіру үшін алынған инвертті қанттар ерітіндісінің көлемі;  
1000 – қанттардың миллиграмнан граммға айналдырылуы

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Екінші тағамдардың органолептикалық көрсеткіштерін атаңыз.
2. Бертран әдісінің маңызы.
3. Бертран әдісімен қанттарды анықтау әдістемесі.
4. Шикізаттың дұрыс салынуын анықтау.

### **Лабораториялық жұмыс № 6**

#### **Ыстық сусындардың сапасын зерттеу**

**Жұмыс мақсаты:** Ыстық сусындардың сапасын зерттеу ҚТК дайындалынатын ыстық сусындар: шай, кофе және какао. Сусындардың органолептикалық сапасы (сыртқы түрі, түсі, иісі, дәмі) және физико-химиялық көрсеткіштері (құрғақ заттар, қант, сүт). Шай, шайдың сапасын байқағанда хош иісін, түсін мөлдірлігін және дәмін, сонымен бірге физико-химиялық көрсеткіштер; экстрактивті заттардың массалық үлесі, тұнбаны, жаңа демделгенін, күйдірілген қанттты, ас содасын анықтайды. Органолептикалық бағаны 65°C бақылау мен салыстырып жүргізеді. Бақылау тұнба дайындау үшін 10 г қайнатымға 500см<sup>3</sup> қайнаған су құйып 10 минут қойып, филтрлейді. Дұрыс қайнатылған шай мөлдір болады. Егер тұнба тұнық болса, онда шай дұрыс қайнатылмаған немесе ұзақ уақыт тұрып қалғанын білдіреді.

**Тұнбаның жаңа демделгенін анықтау:** Шай тұнбасын қайнатса, хош иісі, мөлдірлігі, түсі нашарлайды: қызғылт-сарыдан қою қоңыр түске ауысады.

**Реактивтер:** (1%) темір синеродты калий ерітіндісі 2. NaOH (40%)

**Анықтау әдістемесі:** Бақылау тұнбаны дайындау. Зерттелетін және бақыланатын қайнатымды бөлме температурасында салқындатып, филтрлейді. Тұнбаның жаңа демделгенін анықтау үшін 2 пробиркаға 1 см

фильтрленген тұнбаны құяды. Пробаларға 2см<sup>3</sup> темір синеродты калий ерітіндісін және 2см<sup>3</sup> сілті құяды. Пробиркаларды шайқап, 5-10 мин қойып қояды.

Тұнбаны қайнату немесе оған құрғақ шайдың аз салынуы кезінде пробиркадағы сұйықтық ашық-сары түске, екіншілей қайнатқанда лимон түске; пробиркадағы бақылау алтын түсті болады.

**Шай демдемесіндегі (қайнатым) күйдірілген қантты анықтау:** Күйдірілген қант шай тұнбасының түсін күшейтіп, құрғақ шайдың аз салынғанын білдірмейді. Күйдірілген қантты анықтаудың себебі, шайдағы дубильді зат (күйдірілген қанттан айырмашылығы) мыстың сірке қышқыл ерітіндісімен тұнба түзеді.

Реактивтер: қаныққан мыстың сірке қышқыл ерітіндісін анықтау әдістемесі. Құрғақ пробиркаға 5см<sup>3</sup> шайдың тұнбасын құйып, 2см<sup>3</sup> мыстың сірке қышқыл ерітіндісін құйып, пробирканы жақсылап араластырып, 15-20 мин қойып қояды. Сұйықтықтың түсі бойынша тұнбаның пайда болуына қарай қарытынды жасайды.

6.1-кесте

Шайдың сапасын анықтау.

Тұнба үлгілері	Тұнбаның бар болуы	Тұнбадағы сұйықтықтың түсі
Күйдірілген қантсыз шай тұнбасы	Бар	Жасылдау (зеленоватый)
Күйдірілген қантпен тұнбасы	Бар	Қою-жасыл (зеленомато-бурый)
Күйдірілген қант ерітіндісі	Жоқ	Ашық-қоңыр (Золотисто-коричневый)

**Шай демдемесінде ас содасының бар болуы.**

Сілті ортада демдеме бояуы күшейеді. Сондықтан ас содасын демдемеге қосу, құрғақ шайдың аз салынғанын немесе пайдаланылғанын білдірмейді.

Анықтау әдісі. Шай демдемесін бөлме температурасында салқындатады. Демдеме тамшысын әмбебап қағазына тамызады. Сода қосылған демдеме индикатор қағазын жасыл түске бояйды. Егер демдемеде сода болмаса онда қағаздың түсі өзгермейді.

**Кофе және какао.** Кофе мен какаоның органолептикалық сапасына баға бергенде дәмі мен хош иісіне көңіл бөлу керек. Егер сусынның фальсификациясына немесе негізгі шикізат аз салынуына күдік туса, онда натуралды кофе, кофе сусынының алмастырылуына сапалы реакция жүргізіп, кофенің қанша бар екенін анықтайды.

### **Натуралды кофенің кофе сусынымен алмастырылуын анықтау**

Кофе сусынының құрамына дәнді дақылдар: қара бидай, арпа, сұлы кіреді. Бұлардың құрамында крахмал бар екенін, йодпен реакция жүргізгенде білінеді.

Реактив. Люголь ерітіндісі.

Аппараттар: буландырғыш ыдыс, тамызытқыш, шыны таяқша.

Жұмыс әдістемесі. Буландырғыш ыдысқа 1 см фильтрленген сусынды құйып, 5 см дистилденген суды құйып, шыны таяқшамен араластырады, 2-3 тамшы Люголь ерітіндісін қосады. Егер кофе кофеинді сусыннан дайындалған болса, сұйықтық күлгін-көк түстен 5-10 с кейін сүтпен ашық-қоңыр түсті сусынға ауысады.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Ыстық сусындардың сапасын анықтау
2. «Сапаны фальсификациялау» түсінігі, ыстық сусындардың сапасын фальсификациялау.
3. Шай тұнбасының жаңа демделгенін анықтау.
4. Демдемедегі күйдірілген қантты немесе соданы анықтау.
5. Кофенің кофе сусынымен алмасуын анықтау.

### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Г.Н. Ловачева, А.И. Мглинец, Н.Р. Успенская. Стандартизация и контроль качества продукции. – М.: 1990. – 239 с.
2. Е.А. Борисова. Технохимический контроль в предприятиях общественного питания.–М.: 1971. – 143 с.
3. Основы стандартизации и контроль качества продукции общественного питания / Л.А. Бутенко,

- Л.В. Бабиченко, А.И. Здобнов, Е.Н. Сорочинская. -К.: 1986. -253 с.
4. Методы анализа пищевых продуктов. Под ред. Ю.А.Клячко, С.М.Беленький. -А.: Наука, 1988 - 270 с.
  5. Г.К. Омарбекова. Продовольственная безопасность и пути ее обеспечения (на материалах Казахстана). На соискания академической степени магистра экономики. -Алматы, 2003 -85с.
  6. Безопасность пищевой продукции. / Л.В. Донченко, В.Д.Надыка -М.: Пищпромиздат, 2001. -528с.
  7. Микробиологическая экспертиза качества продукции. Методическое руководство МВШ 016 - 2002 -М.: /состав. Н.М.Шустова, А.Е.Снегирева , под общей редакцией П.А. Красовского-М.: Высшая школа экспертизы, 2002. -112с.
  8. Т.Н. Парамонова. Экспресс методы оценки качество продовольственных товаров. -М.: Экономика, 1988. -111 с.
  9. В.Я. Плахотин. Контроль качества пищевых продуктов. -К.: Урожай, 1988. -144с.
  10. Экспертиза пищевых продуктов. -М.: Приор. 2002. -64с.
  11. Качество и безопасность сельскохозяйственной пищевой продукций. /под ред. Проф.А.К.Смагулова, Алматы, 2002. -544с.
  12. Микробиология, санитария, гигиена. Учебник для ВУЗов / К.А.Мудрецова-Висс, А.А.Кудряшова, В.П.Дедюхина. - М.: Деловая литература. 2001. - 388с.
  13. Продовольственная безопасность: современные тенденций и механизмы обеспечения. Уч.пособие / Б.Т.Тулегенов, П.П.Шевчик, Ж.Ж.Бельгибаева, -Алматы.: 2003. -84с.
  14. А.В.Козлова. Стандартизация, метрология, сертификация в общественном питании. -М.: Академия, Мастерство, 2002. -160с.
  15. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. -М.: Экономика, 1982.
  16. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. Нормативная документация для предприятий



общественного питания. -М.: Дело и Сервис, 2000.-  
968с.