

**QƏDİMOVA N.S. AXUNDOVA N.Ə.
MƏHƏRRƏMOVA M.H.**

**BALIQ VƏ BALIQ
MƏHSULLARININ
TEXNOLOGİYASI**



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

**QƏDİMOVA N.S. AXUNDOVA N.Ə.
MƏHƏRRƏMOVA M.H.**

**BALIQ VƏ BALIQ
MƏHSULLARININ
TEXNOLOGİYASI**

kursundan laboratoriya işləri

Dərs vəsaiti

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin
Elmi-Metodiki Şurasının 25 dekabr 2017-ci il
saylı protokoluna (protokol 02) əsasən çapa
təvsiyə olunur.

“Qida məhsulları mühəndisliyi” ixtisası üzrə təhsil alan
bakalavr və magistrilər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

BAKİ – 2018

- Rəyçi:**
1. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti «Qida məhsullarının texnologiyası» kafedrasının dosenti, t.e.n. **Rəhimov Namiq Kərim oğlu**
 2. Azərbaycan Kooperasiya Universiteti “Standartlaşdırma və texnologiya” kafedrasının dosenti, t.e.n. **Kərimov Nadir Tofiq oğlu**

Elmi redaktor: Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti «Qida məhsullarının texnologiyası» kafedrasının dosenti, t.e.n. **Qurbanov Nüsrət Heydər oğlu**

Qədimova N.S., Axundova N.Ə., Məhərrəmov M.H. “Balıq və balıq məhsullarının texnologiyası” kursundan laboratoriya işləri. Dərs vəsaiti. Bakı: “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2018. - 172 səh.

Dərs vəsaitində balıq və balıq məhsullarının texnologiyası üzrə kompleks şəkildə praktiki materiallar verilmişdir. Burada ardıcıl olaraq bütün balıq məhsulları üzrə laboratoriya işlərinin təşkili, aparılmasına dair metodiki göstərişlər öz əksini tapmış, müxtəlif növ məhsulların hazırlanma texnologiyası və hazır məhsulların saxlanması zamanı onlarda baş verən keyfiyyət dəyişikliklərinin müəyyənəndirilməsi üsulları və yoxlama sualları qeyd edilmişdir.

Müəlliflər laborator məşğələlərinin təşkili üzrə olan təcrübələri ümumiləşdirməyə çalışmış, balıqların müasir emal üsulları və balıq məhsullarının istehsalında mütərəqqi texnologiyalara toxunmuşlar.

Dərs vəsaiti “Qida məhsulları mühəndisliyi” ixtisası üzrə təhsil alan bakalavr və magistrilər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

© Müəlliflər kollektivi - 2018

© “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı - 2018

GİRİŞ

“Balıq və balıq məhsullarının texnologiyası” kursundan laboratoriya işləri üzrə dərs vəsaitində laborator işlərin yerinə yetirilmə metodikasını öyrənmək, balıq məhsullarının hazırlanmasında praktiki vərdislərə və bacarıqlara yiyələnmək, texnoloji proseslərin gedişində sanitar-gigiyenik qaydalarla tanış olmaq və s. nəzərdə tutulur.

Dərs vəsaiti balıq və balıq məhsullarının texnologiyası üzrə nəzəri və praktiki materialları özündə cəmləşdirir. Hər bir laboratoriya işi mövzu üzrə suallardan ibarət olub, tələbələrin nəzəri biliklərinin yoxlanılmasına yönəldilmişdir.

Laboratoriya işlərinə başlamazdan öncə müəllim tələbələrə təhlükəsizlik texnikası qaydaları ilə tanış edərək, işlərin aparılması zamanı təhlükəli anlara diqqət yetirməyi və onun qarşısının alınması üsullarını öyrətməli, yanıqlar, elektrik cərəyanı vurduqda və digər bədbəxt hadisələr zamanı ilk tibbi yardımını izah etməlidir. Həmçinin, tələbələr işin məzmunu ilə tanış olmalı, izahatdan sonra tələbələr təlimatların alınması barədə müvafiq jurnala imza etməlidirlər.

Tələbələr 2-3 qrup şəklində olmaqla, işdə göstərilmiş bütün tapşırıqları yerinə yetirməlidirlər. Laboratoriya işləri müasir avadanlıqlarla təchiz olunmuş, xüsusiləşdirilmiş texnoloji laboratoriyada aparmalıdır. İşlərə laborator jurnalın yoxlanılması ilə başlanmalıdır (tədqiq olunan məhsulun texnoloji sxemi, orqanoleptiki göstəricilərin cədvəli və s.).

Bundan sonra tələbələrin nəzəri biliklərinin yoxlanılması məqsədilə mövzu üzrə sorğu aparılaraq onların hazırlığı yoxlanıldıqdan sonra laboratoriya işi aparılmalıdır. Onlara müxtəlif göstəricilərin: tullantıların faizinin hesablanması, xammal, yarımfabrikat və hazır məhsul kütləsinin müəyyən edilməsi, çıxım faizinin hesablanması, termiki emal proseslərinin rejimi, müddəti və s.-nin müəyyən edilməsi məsləhət görülməlidir.

Laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi zamanı tələbə öz iş yerini düzgün təşkil etməli, qab və inventarın təmizliyini yoxlamalıdır. Tapşırığın yerinə yetirilməsi zamanı növbətçilər laboratoriyanın və iş yerlərinin sanitar vəziyyətinə nəzarət etməlidirlər.

Laboratoriya işi ona ayrılan müddət ərzində yerinə yetirilməlidir, çünki işin düzgün təşkili və planlaşdırılması məzunun mühüm peşəkar kompetensiyasıdır.

Xammal və hazır məhsulun keyfiyyətinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsində dequstasiyanın aparılması nəzərdə tutulur ki, bu da sensor qiymətləndirmənin aparılmasında vərdişlərə yiyələnməkdə köməklik göstərəcəkdir.

Kimyəvi tədqiqat üsullarının aparılması zamanı tələbələr məhlulların və reaktivlərin hazırlanma qaydalarına, onlarla işləmək bacarığına yiyələnməlidirlər.

Laborator məşğələsi başa çatdıqdan sonra onlar iş yerini səliqəyə salıb avadanlıqları cərəyandan çıxarmalıdırlar.

İşi başa çatdıran tələbə görülən işlər barədə laboratoriya jurnalında hesabat tərtib etməlidir. Hesabatda işin məqsədi, gedişi, tapşırıq, nəticə və yekunu qeyd olunmalıdır.

Laboratoriya işi № 1

BALIQ VƏ BALIQ MƏHSULLARININ KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

1. Balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin orqanoleptiki üsulla tədqiqi

1.1. Nümunənin götürülməsi

Hər partiya balıq və balıq məhsullarının keyfiyyəti tədqiq edilməlidir. Bunun üçün ilk öncə məhsulun xarici görünüşü, taranın vəziyyəti nəzərdən keçirilir və müxtəlif yerlərdən ümumi partiyanın 5%-i qədər nümunə götürülür. Balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətini laboratoriyada tədqiq etdikdə nümunənin götürülməsi aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir:

- bir balığın çəkisi 100 q olarsa, onda 1kq-dan çox olmamaq şərtlə nümunə götürülür;

-balığın çəkisi 2-5 kq olarsa, onda 1-2 balığın yarısı nümunə kimi götürülür;

-balığın çəkisi 5 kq-dan artıq olduqda, orta və quyruq hissələrdən 3 sm ensiz zolaq halında kəsilib nümunə götürülür. Götürülən nümunələrin ümumi miqdarı 500 q-dan artıq olmamalıdır. Tədqiq olunan nümunə müəyyən bir göstəriciyə görə standartın tələblərinə uyğun olmazsa, onda ikiqat miqdarda nümunə tədqiq edilir. Təkrar müayinə zamanı əgər hər hansı bir məhsul müvafiq standartın tələblərinə uyğun gəlməzsə, onda bu məhsulun aid olduğu partiya çıxış edilir (şəkil 1).



Şəkil 1. Balıqdan orta nümunənin götürülməsi

1.2. Orqanoleptiki müayinələr

Xarici görünüşü müəyyən etdikdə balığın köklük dərəcəsi, onun səthinin, qəlsəmələrin vəziyyəti, seliyn olub olmamasına diqqət yetirilir.

Konsistensiyası: soyudulmuş balığın konsistensiyasını onun ətli hissəsini əlləməklə müəyyən edirlər. Dondurulmuş balıqların konsistensiyası da bu yolla təyin olunur, bu məqsədlə onun donu açılmalıdır (balıq ətinin dərin qatlarında temperatur $0-5^{\circ}\text{C}$ olana qədər). Donun açılması suda $+15^{\circ}\text{C}$ -dən yuxarı və ya havanın temperaturu $15-20^{\circ}\text{C}$ olan şəraitdə aparılır.

Qoxunu təyin etmək üçün dəmir və ya iynəyarpaqlı ağacdən hazırlanmış taxta biz balığın müxtəlif hissələrinə yeridilərək nümunə çıxarılır və iyi təyin olunur. Bu zaman balığın zədələnməməsinə diqqət yetirilir.

Dondurulmuş balığın iyini təyin etdikdə qızdırılmış bıçaqdan istifadə olunur. Şübhəli hal yarandıqda, balığın və ya onun müəyyən bir hissəsinin donu açılır. Dondurulmuş balığın

qəlsəməsinin iyini müəyyən etmək üçün ondan bir hissə kəsilərək götürülür və isti suda donu açılır. Müxtəlif üsullarla emal olunan balıqların iyi şübhə doğurarsa, onu bişirməklə iyi müəyyən edilir.

Dadı təyin etmək məqsədilə məhsullardan nazik dilimlər kəsilir və tədqiq olunur.

Diri balığın orqanoleptiki göstəriciləri. Diri balıqlar əsasən 3 qrupa bölünür: cəld, zəif və çox zəif.

Diri balığın səthi təmiz olmaqla, bədəninin rəngi öz növünə uyğun olmalıdır.

Cəld balıq sudan çıxan zaman hərəkətli olub çırpınmalı, təkrar suya buraxanda dərhal üzüb hətəkət etməlidir.

Zəif balığın rəngi azacıq tünd olur, üzgəclərini zəif hərəkət etdirir, balıq tez-tez suyun səthinə qalxır, hava udur, normal hərəkətli olmur.

Çox zəif balıqlar böyrü və arxası üstə üzür, daima suyun səthində olur, xarici təsirlərə reaksiya vermir.

Suda ölən, çirkli su hövzələrindən ovlanan, balığa xas iy verməyən, neft məhsullarının qoxusunu verən, həmçinin xəstəlik əlamətləri olan balıqlar satışa buraxılmır.

Təzə balıqların orqanoleptiki göstəriciləri

Birinci növ balıqlar – düzgün kəsilməli, bərk konsistensiyalı olmalı, iylədikdə təzə balığın qoxusunu verməli və xarabolma əlamətləri hiss olunmamalıdır.

İkinci növ balıqlarda – azacıq əzilmiş və qansızma əlamətləri olur. Qəlsəmələr ağ olub, bulanıq seliklə örtülmüş, səthi tutqunlaşmış olur. Uzaq Şərq qızıl balığında çütləşmə dövründə olduğu kimi zolaq və ləkələr ola bilər, çənəsində dəyişiklik hiss olunmur və donqarı olmur. Zəif konsistensiyaya malik olub, qəlsəmələri və səthi tutqun rəngli seliklə örtülür. Dondurulmuş nərə balığının, Xəzər, Baltik və Uzaq Şərq durna

balığın səthində ətin daxilinə keçməmək şərtilə yağ qatının rənginin bozuntul olması mümkündür.

Təzə olmayan (köhnə) balıqların göz almaları batıq, gözün buynuz qişası bulanıq, bəbəyin kənarları isə qanlı, tünd-qonur və ya boz rəngli qəlsəmələri, boşalmış dəriləri, asanlıqla qopan pulcuqları və bulanıq seliyi olur. Konsistensiyası hiss olunacaq dərəcədə boş, əzələləri yumşalmış olub, qabırğanın ucları əzələdən asanlıqla ayrılır. Qarın hissəsi şişmiş və sallaq olur. Balıq qeyri-spesifik xoşagəlməyən iy verir.

1.3. Balıqların kateqoriyalara bölünməsi

Diri, təzə və dondurulmuş balıqlar uzunluğuna və çəkisinə görə iri, orta və xırda dərəcələrə (kateqoriyalara) bölünür (cədvəl 1).

Çəkisinə görə əksər balıqlar iki dərəcəyə ayrılır. Məsələn, 250 q-dan 450 q-dək çəkisi olan karp balıqları orta dərəcəyə, daha çox çəkisi olan həmin növ balıqlar isə iri dərəcəyə ayrılır.

Cədvəl 1

Uzunluğuna görə balıqların dərəcələrə bölünməsi

Balığın növü	Uzunluq (sm-lə) və dərəcələr		
	İri	Orta	Xırda
Çapaq	30 sm-dən artıq	30sm-dən nisb. az	22 sm və nisb. az
Sıf	34 sm-dən artıq		34 sm və nisb. az
Durna:			
başlı	30 sm-dən artıq		30 sm və nisb. az
başsız	21 sm-dən artıq		21 sm və nisb. az
Dabanbalığı	16 sm-dən artıq		16 sm və nisb. az
Naxa:			
başlı	53 sm-dən artıq		53 sm və nisb. az
başsız	41 sm-dən artıq		41 sm və nisb. az

2. Balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin laborator üsulla tədqiqi

2.1. Laborator müayinə üçün balıq nümunəsinin hazırlanması

Laborator müayinə üçün götürülmüş balıq mexaniki çirkədən və pulcuqlardan azad olunur, balıq yuyulmur. Tədqiqat üçün dondurulmuş balıq götürüldükdə otaq temperaturunda donu açılır.

İri balıqdan sümüklər, dərisiz ət və daxili orqanlar götürülür. Bunun üçün balığın üzgəcləri və başı kəsilir, qarın boşluğu yarılıb, kürüsü və içaladı çıxarılır. Balığın bel hissəsindən uzununa kəsik etməklə onurğa sütunu və bütün qabırğalar kənar edilir və dərialtı yağ qatı ilə birlikdə ət dəridən ayrılır.

Çəkisi 500 q-dan çox olan balıq nümunəsinin ancaq (sağ və ya sol) uzununa kəsilmiş bir yarısı nümunə kimi götürülür. 1kq-dan çox çəkisi olan balıq köndələn kəsiklərlə 3-4 sm ölçüdə doğranır və bir kəsik buraxmaqla bütün kəsilmiş hissələrin yarısı götürülür.

Yuxarıda qeyd edilən qaydada götürülmüş balıq nümunələri ət məşinindən keçirilir. Tyulka, xəmsə, Xəzər kılkəsi və bu kimi xırda balıqlar isə bütöv halda ət məşinindən keçirilir. Alınan qiymə qarışdırılır, ondan 250-300q miqdarında nümunə götürülərək ağız geniş, kip bağlanan şüşə qaba yerləşdirilir və tədqiqat zamanı istifadə olunur.

2.2. Balıqların kütlə tərkibinin təyini

İşin mahiyyəti. Balığın kütlə tərkibi dedikdə, onun ayrı-ayrı hissələri və orqanlarının ümumi kütləyə nisbətən faizlə ifadəsi başa düşülür. Bu hissələrin nisbəti bilavasitə balığın

növündən, fizioloji vəziyyətindən, hissələrə bölünmə üsulundan asılı olaraq dəyişir.

İşin gedişi. Kütlə tərkibini təyin etməzdən əvvəl balığın ümumi çəkisi müəyyən edilir. Sonra balığın üzgəcləri və daxili orqanları çıxarılır, başı, dərisi və sümük skeleti ətdən ayrılır. Ayrılan hissələrin əvvəlcə ayrı-ayrılıqda kütləsi, sonra yeyilən hissəsinin ümumi kütləsi təyin edilir.

Məsələn, ümumi kütlə 510 q olduqda: baş - 105 q, pulcuqlar- 12,5 q, daxili orqanlar - 76,5 q, üzgəclər- 15,4 q, cəmdək hissə isə 300,6 q təşkil edir. Balığın kütlə tərkibi aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\begin{array}{l} 510 \text{ q} \text{-----} 100 \% \\ 105 \text{ q} \text{-----} x \% \end{array}$$

$$X = \frac{105 \cdot 100}{510} = 20,6\%$$

Digər hissələrin faizi də bu qayda ilə hesablanır. Hesablamalar, əsasən 0,1 dəqiqliklə aparılmalıdır.

Nəticələr aşağıdakı cədvəldə qeyd edilir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Balığın kütlə tərkibi

Balıq hissələri	Kütləsi, q-la	Balığın ümumi kütləsinə görə çıxarı, %-lə
Bütöv balıq		
Pulcuqlar		
Üzgəclər		
Baş		
Daxili orqanlar		
a) inkişaf etmiş cinsi orqanlar		
b) treskanın qaraciyəri		
Sümük (baş sümüyündən başqa)		
Yeyilən hissə		

2.3. Balıqlarda ammonyakın təyini

Balıq xarab olduqda onun ətində aminturşunun parçalanması nəticəsində ammonyak və aralıq məhsullar yaranır. Ammonyak xlorid turşusu ilə reaksiyaya girərək ağımtıl duman halında ammonium-xloridə çevrilir:



Ləvazimat və reaktivlər: enli sınaq şüşəsi, ucu əyilmiş şüşə çubuğa bərkidilmiş tıxac, həmçinin Eber qarışığı (bu qarışıq 1 hissə sıxlığı 1,12 olan 25 %-li xlorid turşusu, 3 hissə 95 %-li spirdən və 1 hissə efirdən hazırlanır).

İşin gedişi. Eber qarışığından 2-3 ml götürüb enli sınaq şüşəsinə tökür, ağızını tıxacla möhkəm bağlayaraq 2-3 dəfə çalxalayır. Sonra tıxacı çıxarır və onu ucunda əyri şüşə çubuq olan tıxacla əvəz edirlər. Tədqiq olunan balıq əti nümunəsi götürülərək şüşə çubuqla ehtiyatla sınaq şüşəsinin divarına toxunmadan oraya yerləşdirilir.

Ammonyak və amin birləşmələrinin xlorid turşusu ilə qarşılıqlı reaksiyası nəticəsində sınaq şüşəsində ağ duman halında ammonium-xlorid əmələ gəlir. Aparılan tədqiqat nəticəsində reaksiyanın intensivliyi aşağıdakı kimi qeyd olunur:

(-) – reaksiya mənfidir (ağ duman yaranmır), deməli, balıq təzədir;

(+) – reaksiyanın sürəti zəifdir (tez bir zamanda dağılan ağ duman yaranır), balığın təzəliyi şübhə doğurur;

(++) – reaksiya müsbətdir (dağılmayan ağ duman əmələ gəlir), deməli, balıq təzə olmayıb, köhnədir;

(+++)- reaksiya kəskin olaraq müsbətdir (reaktiv əlavə olunduqdan sonra tədricən ağ duman yaranır), deməli, balıq xarabdır.

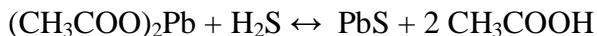
Neslər ədədi vasitəsilə balıqlarda ammonyakın təyini

İşin gedişi. Tədqiqat üçün balıq ətindən 1 q nümunə götürüb kolbaya yerləşdirir, üzərinə 10 ml distilləedilmiş su əlavə edərək çalxalanır. Sonra ekstraktın əmələ gəlməsi üçün 15 dəq gözləyir və bu müddət ərzində təkrar olaraq 4-5 dəfə çalxalanaraq süzgcdən keçirilir. Alınan süzüntüdən 2 ml sınaq şüşəsinə tökür, üzərinə 0,5 ml Nesler reaktivi əlavə edərək qarışdırılır. 5 dəq sakit vəziyyətdə saxlanır, sonra 3 dəq ərzində sentrifuqaya keçirilir. Sınaq şüşəsinə sentrifuqadan çıxartdıqda məhlulun rəngini ağ kağız üzərində kalium-bixromatdan hazırlanmış standart məhlullar şkalası ilə müqayisə edərək, balığın keyfiyyəti qiymətləndirilir. Şkalada Nesler rəqəminin miqdarı göstərilir.

Təzə balığın Nesler rəqəmi 1,0 olduğu halda, keyfiyyəti şübhəli olan balığın 1,2-1,4, köhnə balığın isə 1,6-2,4 və ondan da çox olur.

2.4. Balıqlarda hidrogen-sulfidin təyini

Balıq əti xarab olduqda ayrılan hidrogen sulfid (H_2S), qurğuşun-asetat $Pb(CH_3COO)_2$ ilə isladılmış kağıza toxunduqda qurğuşun-sulfidin yaranması nəticəsində tünd ləkə əmələ gəlir. Reaksiyanın gedişi aşağıdakı kimidir:



Ləvazimat və reaktivlər: həcmi 40-50 ml olan büks, süzgcə kağızı, qurğuşun duzunun məhlulu (30%-li natrium-hidroksid və 4 %-li qurğuşun -asetat).

İşin gedişi. Balıq əti qiyməsindən 15-20 q götürüb 40-50 ml həcmli büksə yerləşdirilir. Süzgcə kağızının bir ucuna (zolaq şəklində kəsilmiş) 2-3 damcı qurğuşun-asetatın 4 %-li qələvi məhlulundan töküüb büksün içərisinə salır və büksün ağzını örtən tıxacla süzgcə kağızı kolbaya bərkidilir. Elə etmək lazımdır ki, büksə yerləşdirilmiş süzgcə kağızının aşağı ucu

qiymədən 1 sm aralı (yuxarı) olsun. Büks 15 dəq saxlandıqdan sonra tıxacı açaraq süzgəc kağızı götürülür. Əsas işlə bərabər nəzarət işi də aparılır. Qurğuşun duzu məhlulu ilə isladılmış süzgəc kağızı

15 dəq ərzində havada saxlanılır.

Süzgəc kağızında yaranan qara və ya bozumtul-qəhvəyi ləkələr müqayisə edilir:

(-) – süzgəc kağızında dəyişiklik yoxdur, mənfi reaksiya;

(±) – süzgəc kağızı zəif rənglənilir, zəif mənfi reaksiya;

(+) – süzgəc kağızında olan məhlul damcısının kənarlarında boz rəngli ləkə yaranarsa, zəif müsbət reaksiya;

(++) – süzgəc kağızındakı məhlul damcısı bütövlükdə boz rəngli olarsa, müsbət reaksiya;

(+++) – süzgəc kağızındakı məhlul damcısı bütövlükdə boz və ya qara rəngli olarsa, kəskin müsbət reaksiya.

2.5. Balıqlarda azot uçucu əsaslı maddələrin təyini

Uçucu əsaslı maddələrin ümumi miqdarı metil qırmızısının iştirakı ilə 0,1 n natrium qələvisinin titrlənməsi sayəsində təyin edilir. Balıq ətindən trimetilaminin çıxarılması formalinlə titrlənməyə əsaslanır ki, bu zaman ammonyak və ilk uçucu amin formalinlə birləşir. Uçucu əsaslı azotun, ammonyaddakı və ilk aminlərdəki azotun fərqi görə azot trimetilaminin miqdarı təyin edilir.

Ləvazimat və reaktivlər: texniki tərəzi; qovucu qurğu; titrləyici qurğu; 0,1 n sulfat turşusu; 0,1 n NaOH məhlulu; metil qırmızısının 0,02%-li məhlulu; maqnezium-oksidi; indikator qarışığı (100 ml 60 %-li spirtə 0,2 q bromtimol göyü, 0,2 q fenol qırmızısı əlavə edərək hazırlanır); formalin.

İşin gedişi. 10 q balıq qiyməsi 0,1 q dəqiqliklə texniki tərəzidə çəkilərək qovucu aparatın 500 ml-lik kolbasına yerləşdirilir. Kolbaya 200 ml distillə edilmiş su, 1 q maqnezium oksidi və köpüklənmənin qarşısını almaq üçün şam əlavə edilir.

Konusşəkili qəbuledici kolbaya 25 ml 0,1 n sulfat turşusu məhlulu tökülür. İlk süzüntü damlası düşdükdən sonra 30 dəq ərzində qovma davam etdirilir.

Sulfat turşusu qəbuledici kolbadan tam qovulduqdan sonra süzüntüyə 10 damcı qırmızı metil indikatoru əlavə edilir və 0,1 n NaOH məhlulu ilə titrlənir. Titrleməyə əsasən balıq qiyməsində olan azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı haqqında fikir yürüdülmə bilər.

Sonra titrlənmiş məhlula 10 damcı indikator qarışığı və 20 ml həmin indikatorun iştirakı ilə əvvəlcədən 0,1n NaOH məhlulu ilə neytrallaşdırılmış formalin əlavə edilir. Bu zaman məhlulun göyümtül-sarı rəngə boyanması müşahidə edilir.

Formalin əlavə edildikdə turşu ayrılır. Bu turşu təkrar olaraq göyümtül-sarı rəngdən bənövşəyi rəngə dəyişənə qədər 0,1 n qələvi məhlulu ilə titrlənir.

Uçucu əsaslı maddənin (X) və trimetilamin azotun miqdarı (X₁) mq %-lə aşağıdakı düsturlarla hesablanır:

$$X = \frac{(a - b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} \quad (1)$$

$$X = \frac{(a - b - c) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} \quad (2)$$

Burada: a— qəbuledici kolbadan götürülən 0,1 n H₂SO₄ məhlulunun miqdarı, ml-lə; b—sulfat turşusunun titrləməsinə sərf olunan 0,1n NaOH miqdarı, ml-lə; c—neytral formalin əlavə olunduqdan sonra titrləməyə sərf olunan 0,1 n NaOH məhlulunun miqdarı, ml-lə; 1,4 - 1 ml 0,1n qələvi məhluluna ekvivalent azotun miqdarı, mq-la; m – balıq qiyməsinin miqdarı, q-la; 100 – faiz üzrə hesablama əmsalı.

Təzə balıqda demək olar ki, uçucu əsaslı azotun miqdarı 15-17 mq %-dən çox olmur, xarab olmuş balığın əzələ toxumasında isə onun miqdarı 30 mq %-dir.

Təzə balıqlarda trimetilaminin miqdarı 7 mq % olduğu halda, təzəliyi şübhəli balıqlarda 7-20 %, köhnə balıqlarda isə 20 mq %-dən çox olur.

2.6. Balıqlarda lipidlərin təyini

Hazırda lipidlərin miqdarının təyində Folç metodundan istifadə edilir. Bu metodun köməyi ilə balıq və balıq məhsullarının tərkibində birləşmiş və sərbəst halda olan lipidlərin miqdarını təyin etməklə bərabər, həmçinin balığın emalı və saxlanması zamanı lipidlərin nə dərəcədə dəyişikliklərə uğramasını da tədqiq etmək mümkündür.

İşin gedişi. Tədqiqat üçün yaxşı qarışdırılmış balıq qiyməsindən 20 q götürüb 1:20 nisbətində xloroformetanol qarışığı ilə (xloroform və metanol 2:1 nisbətində) birlikdə fırlanma sürəti 1 dəq-də 6000 dövr olan hemogenizatora keçirilir. Qiymə həlledici ilə birlikdə 3 dəq ərzində hemogenizatorda yaxşıca qarışdırılır. Lipidin nümunədən tam ayrılması üçün bu proses 3 dəfə təkrarlanır və süzüntü hər dəfə ayrı kolbaya yığılır. Lipidi qeyri-lipid komponentlərindən ayırmaq məqsədilə o, CaCl_2 -in 0,34%-li məhlulu ilə yuyulur. Bunun üçün süzüntünün ümumi həcmnin 20 %-i miqdarında CaCl_2 məhlulu götürülür. Tərkibində lipid olan süzüntü qıfa keçirilərək yaxşıca qarışdırılır və fraksiyalara ayırmaq üçün

18 saat ərzində saxlanılır. Bu müddət ərzində əmələ gələn yuxarı hissədə qeyri-lipid komponentləri, aşağı hissədə isə xloroform lipid qarışığı olur. Həlledici 40-50⁰C temperaturdan yüksək olmayan şəraitdə vakuumda rotorlu buxarlandırıcının köməyi ilə buxarlandırılır. Qalan qalıq isə 60-70⁰C temperaturda 2-3 saat ərzində vakuum şəraitində qurudulur və lipidin ümumi miqdarı müəyyən edilir.

Lipid xloroformla birgə müəyyən qatılığa kimi (200-300 mq lipid 1 ml xloroformda) durudularaq ampulaya yerləşdirilir və qaz lampasında ağzı əridilərək bağlanır. Tədqiqat aparmaq üçün qarışıq -10°C temperatur şəraitində saxlanılır.

Lipid komponentini fraksiyalara ayırmaq məqsədilə slikağelli xromatoqrafiya (nazik lövhə üzərində) üsulu tətbiq edilir. Lipid fraksiyasını sadə birləşmələrə ayırmaq lazım gələrsə, birözlü və birlaylı xromatoqrafiya üsulu tətbiq edilir. Bu zaman KSK – 252 markalı slikağel tətbiq olunur. Kamerada təkimində 80:20:1 nisbətində götürülmüş petrolei və dietil efiri, təmiz sirkə turşusu olan həlledici sistem hazırlanır.

Keyfiyyət üzrə lipid fraksiyasını müəyyən etdikdə 13x18 sm ölçülü şüşə lövhənin səthinə silikağel suspenziyası yayılır. 6,5 q silikağel və 12 ml etil spirti 9:1 nisbətində götürülməklə suda yaxşıca qarışdırılaraq silikağel suspenziyası hazırlanır. Keyfiyyətcə lipid fraksiyasını tədqiq etdikdə isə, 12 q miqdarında silikağelə yuxarıda göstərilən miqdarda və nisbətdə suspenziya hazırlanır və 18x24 sm ölçülü şüşə lövhənin səthinə yayılır. Şüşə lövhə otaq şəraitində 2 saat ərzində qurudulur və sonra səthinə nümunə yayılır. Silikağel lövhə məhlulə salınmazdan öncə $105-110^{\circ}\text{C}$ temperaturda qızdırılaraq aktivləşdirilir.

Silikağelli lövhənin start xəttinə lipid nümunəsindən mikropipetlə 0,02-0,003 ml götürərək onun səthinə yayılır. Lipid fraksiyasını keyfiyyət və miqdarca təyin etmək üçün silikağelli şüşə 145-200 mm ölçüsü olan şüşə kameraya yerləşdirilir. Bu kamerada təkimində 80:20:1 nisbətində götürülən petrolei və dietil efiri, təmiz sirkə turşusu olan həlledici sistem vardır. Şüşə lövhəni həlledici sistemin içərisinə yerləşdirdikdə elə etmək lazımdır ki, sistem start xəttinə çatmasın.

Həlledici sistemi silikağelli lövhənin ucuna 2 sm qalmış nöqtəyə qədər qaldırıldıqdan sonra şüşə lövhə həlledici sistemdən çıxarılır. Lipid fraksiyasını keyfiyyətinə görə tədqiq edən zaman şüşə lövhənin üzərinə fosfor-molibden turşusu məhlulu püskürdülür. Lipid fraksiyalarını daha dəqiq müəyyən etmək

üçün şüşə lövhə 100 – 110⁰C temperaturda əlavə olaraq 15 dəq saxlanılır.

Lipid fraksiyalarını miqdarca təyin etdikdə həlledici sistemdən çıxarılan silikagelli lövhə 10-15 dəq müddətində saxlamaq üçün yod buxarı ilə tam doydurulmuş kameraya keçirilir. Bu zaman fraksiya ləkələri yodla rənglənilir. Rənglənməmiş ləkələri izləmək üçün o iynə ilə cızılır.

Lipid fraksiyalarını miqdarına görə tədqiq edən zaman paralel olaraq iki iş aparılmalıdır: iynə ilə cızılan ləkələrin sahəsi şpatellə qaşınır, ayrı-ayrı ləkələrdə lipid fraksiyalarının miqdarını müəyyən etmək üçün qaşınan kütlə 4:1 nisbətində götürülmüş xloroform və metanoldan hazırlanan qarışıqdan 20 ml məhlulda 15 dəq intensiv çalxalanılmaqla həll edilir. Sonra silikageldən məhlulu ayırmaq üçün o, vakuum şəraitində 3 №-li şüşə süzgəcdən keçirilir. Şüşə süzgəcdə qalan silikageli lipiddən təmizləmək üçün o, bir neçə dəfə yuxarıda göstərilən nisbətdə hazırlanmış xloroform-metanol qarışığı ilə yuyulur. Hər bir lipid fraksiyası ayrı-ayrı kolbalara keçirilir. Kolbalar həlledicinin qovulması üçün rotorlu buxarlandırıcıya yerləşdirilir. Rotorlu buxarlandırıcıda vakuum şəraitində 60-70⁰C temperaturda, 1,5-2,0 saat müddətində o tam qurudulur və lipid fraksiyaları ayrılıqda analitik tərəzidə çəkilərək miqdarı müəyyən edilir. Ümumi lipid fraksiyaları 100 % götürülür və məbləğə uyğun olaraq ayrı-ayrı fraksiyaların miqdarı %-lə təyin olunur. Bu üsul balıq ətində lipidləri 97,5 – 99,0 % təyin etməyə imkan yaradır.

2.7. Emaledilmiş balıqlarda nəmliyin təyini

Ləvazimat və reaktivlər: analitik tərəzi, həvəngdəstə, qayçı, şüşə çubuq, termonizamlayıcı quruducu şkaflar, laboratoriya dəyirmanı, ətçəkən maşın, eksikator, tigel maşası, şüşə və ya metal bük, təmizlənmiş kvarts qumu.

İşin gedişi. 12-15 q təmizlənmiş kvarts qumu və şüşə çubuq yerləşdirilən şüşə və ya metal bük 1 saat ərzində quru-

ducu şkafda qurudulur, sonra şkafdan çıxarılarq, qapaqla ağzı örtülür və eksikatora yerləşdirilir. Büks otaq temperaturuna qədər eksikatora soyudularaq analitik tərəzidə çəkilir. Büks təkrar olaraq qızdırılmış quruducu şkafa yerləşdirilir və 20-30 dəq saxlanılaraq yenidən eksikatora soyudur və çəkilir. Bu büksün sabit çəkisi alınana qədər təkrarlanır.

Sabitçəkili büksə balıq qiyməsindən 3-10 q orta nümunə yerləşdirilir, qapağı bağlanaraq analitik tərəzidə çəkilir. Sonra büksün qapağı açılır, şüşə çubuq vasitəsilə nümunə ilə kvars qumu yaxşıca qarışdırılır. Nümunə olan büks 95-105⁰C temperaturda quruducu şkafda qurudulur. Qurudulma sabit çəki alınana qədər davam etdirilir.

Nümunə olan büksün analitik tərəzidə ilk çəkilməsi 1-4 saatdan sonra aparılır. Sonrakı çəkilmələr hər 30-40 dəq-dən bir, iki çəki arasında fərq 0,001 q-dan artıq olmayana qədər davam etdirilir.

Nəmliyin miqdarı aşağıdakı düstürə əsasən hesablanır:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m}$$

Burada: m – büksün çəkisi, q-la; m₁ –büksün nümunə ilə birgə qurudulana kimi çəkisi, q-la; m₂ –büksün nümunə ilə birgə qurudulduqdan sonra çəkisi,q-la.

3. Bakterioskopik tədqiqat əsasında balıq ətinin təzəliyinin təyini

Yaxmaların hazırlanması və fiksə edilməsi. Mikroorqanizmlər mikroskop altında çox zaman rənglənmiş halda tətbiq olunur, çinki rənglənmiş mikrobun quruluş xüsusiyyətlərini daha aydın və dərindən öyrənmək olur. Mikrobları rənglənmiş halda öyrənmək üçün əvvəlcə onlardan preparat-yaxma hazırlamaq lazımdır. Yaxma hazırlamaq üçün iş pipetkəsi, distillə-

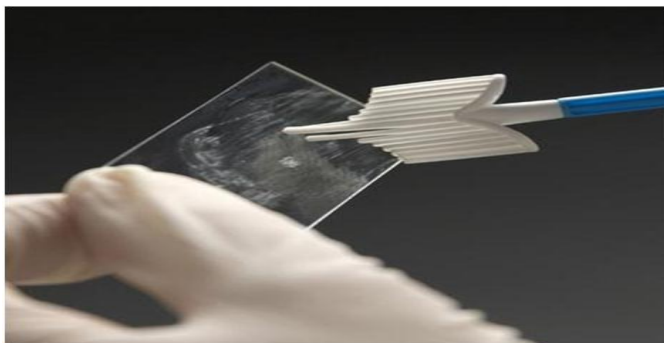
edilmiş su, fizioloji (NaCl-un 0,85%-li izotonik məhlulu) və dizinfeksiyaedici məhlul olmalıdır.

Kolle qələmi iki hissədən ibarətdir: qələm metal çübuqdan hazırlanarsa onun baş tərəfi istiliyi pis keçirən maddə ilə örtülür, bu halda da əlin yanmasının qarşısı alınır. Qələmin ucu isə platin məftildir. İşin xüsusiyyətindən asılı olaraq platin müxtəlif şəklə salına bilər (iynə və ilgək şəklində). Platin məftil tez sınırmır, ərimə dərəcəsi yüksəkdir, paslanmır, tez qızır, tez də soyuyur. Közərdilmiş Kolle qələmi ilə materialı dərhal götürmək olmaz, çünki mikroblar ölə bilər. Ona görə də, qələm sınaq şüşəsində, mikrob kulturasından azad yerdə soyudulur. Pipetka ilə material götürüldükdə isə onu mikrobdan azad etmək üçün dezinfeksiyaedici maddə içərisinə salmaq lazımdır. Əgər yaxma hazırlamaq üçün təzə əşya şüşələri götürülsə, onlar işlədilməzdən əvvəl təmizlənməlidir, yəni 1%-li soda məhlulunda qaynadılıb su ilə yuyulduqdan sonra xlorid turşusunun zəif məhlulunda bir qədər saxlanılır və yenidən su ilə başqa məqsədlə işlədilir. Belə ki, bu şüşələr ya sulfat turşusunun qatı məhlulunda, ya da sulfat turşusu kalium-bixromat-su qarışığında (100:50:1000) iki saat saxlanılır, sonra su ilə yaxşı-yaxşı yuyulub silinir. Yaxma hazırlanan zaman isə əşya şüşəsinin bir kənarından tutub alov üzərindən keçirmək lazımdır ki, yağsızlaşdırılsın, əks təqdirdə damla şüşə üzərində yayılır.

Bərk qidalı mühitdə bitən mikrob kulturasından yaxma hazırlamaq üçün əvvəlcə Kolle qələminin platin hissəsi alov üzərində közərənədək qızdırılır, sonra oraya bitişən tutacağın metal hissəsi alovdan keçirilir və bir damla fizioloji məhlul götürüb yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsi üzərinə qoyulur. İçərisində mikrob kulturası olan sınaq şüşəsi sol əldə maili tutulur, sağ əlin çeçələ barmağı ilə və ovucun içərisinə tıxac tutulub çıxarılır. Kolle qələminin ilgəyi ilə qidalı mühit səthindəki azacıq mikrob kulturasından götürülür və alovdan keçirilmək şərtilə sınaq şüşəsi tıxacla

bağlanılır. Sonra əşya şüşəsi sol əllə götürülür, ilgəyin ucunda olan mikrob kulturası fizioloji məhlul damlasında qarışdırılaraq emulsiya şəklinə salınır. Sonra isə 1 sm diametrində bərabər sürətdə şüşə üzərinə yayılır, ilgək isə yenidən alovda közərdilir. Çalışmaq lazımdır ki, yaxma nazik olsun, belə yaxmalar tez quruyur. Balıqdan yaxmalar hazırlamaq üçün steril skalpellə toxumanın səthindən kəsib atır, sonra həmin sahədən azacıq kəsib yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsi üzərinə qoyulur, yavaşca basılır, yaxud üstündən başqa bir əşya şüşəsi qoyulur ki, toxuma əzilsin. Beləliklə, əlavə duru məhsul nümunələrində iki cür: qalın və nazik yaxmalar hazırlanır.

Qalın yaxma hazırlamaq üçün əşya şüşəsi üzərində 1-2 damla qoyulur və Kolle qələminin ilgəyi ilə bu damla 1 sm diametr böyüklüyündə yayılır. Nazik yaxma hazırlamaq üçün isə yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsinin bir kənarına bir daha nümunə qoyub, ucları yaxşı cilalanmış başqa bir əşya şüşəsini birincinin üzərində, sola yüngülcə hərəkət etdirməklə həmin damlanı yayırlar. Bu zaman şüşələr arasında əmələ gələn bucaq 45° -ə bərabər olmalıdır (şəkil 2.).



Şəkil 2. Yaxmaların hazırlanması

Yaxmaların qurudulması və fiksasiyası. Yuxarıda göstərilən qaydaların hər hansı biri ilə hazırlanmış yaxmalar

otaq temperaturunda, əgər yaxma qalındırsa, belə yaxmalar termostatda və ya alov üzərində qurudulur. Belə ki, sağ əlin baş və şahadət barmağı ilə, əşya şüşəsinin kənarından tutulur, orta barmaq isə alt tərəfdə saxlanılır və yaxma bu vəziyyətdə alovdan yuxarıda elə məsafədə saxlanılır ki, barmaq yanmasın. Bununla da alovun yaxmaya verdiyi isti tənzimlənir. Yaxma belə qurudularsa nə bakteriyada olan zülal pıxtalaşmaz, nə də hüceyrə quruluşu pozulmaz. Yaxmaların tam qurumasına əmin olduğdan sonra onlar fiksasiya edilməlidir. Fiksasiya bir sıra məqsədlər üçün aparılır:

1. Yaxma əşya şüşəsi üzərinə möhkəm yapışdırılır ki, yuma və rəngləmə zamanı axıb getməsin;

2. Mikroorqanizmlər öldürülür və ölmüş mikroblar dirilərə nisbətən yaxşı rənglənilir;

3. Fiksasiya edildikdən sonra yaxmaları işləyən şəxs və ətraf mühit üçün təhlükəsiz olur.

Yaxmalar, əsasən fiziki və ya termiki, kimyəvi üsulla, bəzən də qarışıq yolla fiksasiya edilir.

Ən cox termiki fiksasiya işlənilir. Bunun üçün yaxma sağ əlin baş və şahadət barmağı ilə, yaxud pinsetlə tutulur, yaxmalı səth üstə olmaqla alovun hissiz və gür yerindən 3 dəfə keçirilir və elə edilir ki, alovun təsiri heç olmazsa 2 – 3 san olsun. Bəzi yaxmalar kimyəvi yolla fiksasiya edilir, yəni hər hansı bir fiksatorun içərisində müəyyən müddət saxlanılır: məsələn, etil spirtində 10 dəq, metil spirtində 5 dəq, osmium turşusunun buxarında 2-3 dəq, formalin buxarında bir neçə saniyə, asetonunda 5 dəq, Nikifirov qarışığında (etil spirti ilə etil efirinin bərabər miqdarda qarışığında) 1 dəq.

Məlumdur ki, yüksəkkeyfiyyətli balığın xarici səthində müəyyən miqdarda mikroorqanizmlər olur. Diri və soyudulmuş balıqlar qeyri-əlverişli şəraitdə saxlandıqda mikroorqanizmlər sürətlə çoxalır, onların tərkibi dəyişir və nəticədə balıq əti tez xarab olur. Buna, əsasən, mikroblarla zəngin olan içalatın çıxarılmaması balığın üzərinin mikroblar üçün yaxşı qida mühiti

olan seliklə örtülməsi, balıq ətinin reaksiyası (pH 6,6 – 6,8) və balıqda tapılan mikrobların (*V. aquatilis communis*, *B. clojea*, *B. proteus vulqaris* və s.), əksərən 12 - 18⁰ C temperaturda yaxşı inkişaf etməsi tələb olunur.

Aşkar edilmişdir ki, mikroskopun əşya şüşəsinə keçirilmiş təzə balıq ətindən fərqli olaraq, xarab olmuş balıq ətində mikroskopun görmə dairəsində tünd-bənövşəyi və çəhrayı rəngə boyanmış mikroorqanizmlər aşkar olunur.

Balıq ətində mikroorqanizmlərin tərkibinə, sayına, habelə rənglənmə intensivliyinə görə onun təzəliyi haqqında fikir yürütmək olar.

Bakterioskopik tədqiqat əsasında balıq ətinin təzəliyi təyin edilərkən aşağıdakı ləvazimatlardan və reaktivlərdən istifadə edilir: mikroskop, qayçı, pinset, əşya şüşəsi, Lüqol məhlulu, şpatel, skalpel, spirt lampası, 96 %- li etil spirti, gensionvilet, funksin, yaxud safranın boyaları və s.

Bakterioskopik müayinə üçün ayrılmış balıq ətinin səthi skalpellə və şpatellə yandırılır, ortasından qayçı, yaxud skalpellə xırda tikəcik kəsilir. Qabaqcadan spirt və efirlə silinmiş əşya şüşəsinə bir dəfə kəsilmiş yer toxundurularaq yaxma hazırlanır. Yaxma bir qədər havada qurudularaq, 3-4 dəfə spirt lampası alovunun üzərində aparılmaqla bərkidilir və sonra boyanır. Boyanma bu cür aparılır: yaxma olan əşya şüşəsinin üzərinə süzgəc kağızı qoyularaq, gensionviter məhlulu tökülür və 1-2 dəq müddətində saxlanılır. Sonra pinsetlə süzgəc kağızı götürülür, rəngləyici məhlulun qalığı əlavə edilir və yaxmanın üzərinə Lüqol məhlulu tökülür. Yaxma 2 dəq ərzində Lüqol məhlulu ilə rənglənir. Boyanan bu yaxma 10-13 san ərzində 96%-li etil spirtinin içərisində rəngsizləşdirilir, sonra isə spirt su ilə yuyularaq, son dəfə yaxma 1-2 dəq müddətində fiksinin məhlulu ilə boyanır. Boyanmış yaxma su ilə yuyularaq, süzgəc kağızı ilə qurudulur.

Havada bir qədər qurudularaq, spirt lampası üzərində bərkiyən yaxmanın bu cür boyanmasına *Qrama görə boyanma*

deyilir. Yaxmanı tədqiq etdikdə mikroskopla onun ən azı beş yerinə baxılmalıdır. Bu zaman çöp və ya kokk formalı mikrobların miqdarı hər görmə dairəsində müəyyən olunur. Əlavə olaraq yaxmanın rənglənmə tezliyi və boyanmış əzələ toxuması artıqlarının olması da müəyyən edilir.

Keyfiyyəti yüksək olan balıq ətindən alınan yaxmada mikroflora aşkar edilmir və ya görmə dairəsində tək-tək çöp və kokk formalı mikroblara təsadüf edilir. Təzəliyi şübhə doğuran balıq ətindən alınan yaxmada, əsasən görmə dairəsində 30 – 60 çöp və kokk formalı mikrob, dərin qatlardan hazırlanan yaxmada isə 20 – 30 mikroba təsadüf edilir. Bu cür hallarda balıq əti bakterioskopik müayinəyə göndərilir və 1 balla qiymətləndirilir.

Mikroskopun görmə dairəsində çoxlu miqdarda çöpvarı mikroblar və əzələ toxumasının parçalanmış qalıqları aşkar olunarsa, balıq əti 0 balla qiymətləndirilir.

YOXLAMA SUALLARI

1. Balıqlardan laborator müayinə üçün nümunənin götürülməsi hansı ardıcılıqda həyata keçirilir?
2. Diri balıqların orqanoleptiki göstəriciləri necə olmalıdır?
3. Təzə balıqların orqanoleptiki göstəriciləri necə olmalıdır?
4. Təzə olmayan balıqların əlamətlərini göstərin.
5. Balıqlar hansı əlamətlərə görə kateqoriyalara bölünür?
6. Balıq xarab olduqda hansı maddələr əmələ gəlir?
7. Folç metodunun mahiyyəti nədən ibarətdir?
8. Yaxmalar necə qurudulur?
9. Yaxmaların fiksasiya üsullarını göstərin.
10. Mikroskopun görmə dairəsində aşkar olunan mikrobların miqdarına görə balıq əti necə qiymətləndirilir?

Laboratoriya işi № 2

ZƏHƏRLİ, ZƏHƏRLƏNMİŞ BALIQLARIN KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

Zəhərli balıqların müayinəsi. Balıqların marinka, osman və başqa növlərdən ibarət zəhərli növləri mövcuddur. Belə balıqlar müvafiq baytar-sanitar qaydalarına uyğun olaraq zəhərli hissələrdən təmizləndikdən sonra istifadəyə buraxılır. Zəhərli balıqların daxili orqanları və bədən boşluğunu örtən zəhərli qara nazik pərdə məhv edilir. İlan balığının üzərini örtən selik də zəhərlidir. Ona görə bu balığı istifadəyə buraxmazdan qabaq duzlamaq, bərk şotkalarla təmizləmək lazımdır. Bəzi digər balıq növlərinin də müəyyən fəsillərdə zəhərli ola bilməsi nəzərə alınmalıdır.

Suda üzən quşlar saxlanan və ya məişət suları axan su hövzələrindən tutulmuş balıqlar Salmonella qrupu bakteriyaları ilə yoluxa bilər. Belə hal müəyyən edildikdə balıqlar bişirilərək zərərsizləşdirilməli və sonra istifadəyə buraxılmalıdır. Tutulandan sonra müvafiq işləmədən keçirməyib saxlanan balıqların qida üçün istifadəsi zamanı da ehtiyatlı olmaq lazımdır. Belə balıqların orqanizmində qorxulu mikroblar və toksiki maddələr əmələ gələrək xəstəlik və zəhərlənmələrə səbəb ola bilər.

Zəhərlənmiş balıqların müayinəsi. Balıqlar kimyəvi maddələrin təsirinə çox həssasdır. Suyu neft və neft məhsulları, fenol, sian birləşmələri, ağır metal duzları, herbisidlər və s. düşərkən balıqların zəhərlənməsi baş verir. Zəhərli maddələr qəlsəmələrdən, dəridən və yemlə balığın ayrı-ayrı üzvlərinə daxil olur. Bu zaman balıqların narahatlığı və qəflətən kütləvi qırğını müşahidə olunur. Zəhərlənmiş balıq suyun səthində üzür, onda hava çatışmazlığı əlamətləri görünür. Dairəvi hərəkət etməyə çalışır, müvazinətini itirir, gözləri tutqunlaşır, dəri

örtüyü solğunlaşır, ağzı və qəlsəmə qapaqları açılmış vəziyyətdə olur.

Balıqların nədən zəhərləndiyini müəyyən etmək mümkün olmadıqda onlar məhv edilməlidir. Təzə tələf olmuş balıqlar laboratoriya müayinəsindən keçirilməli və zəhərlənmənin səbəbi aydınlaşdırılmalıdır. Balığın baytar-sanitar qiymətləndirilməsi zəhərin növünə görə müvafiq təlimat göstərişinə əsasən təyin edilir.

Zəhərlənmə əlamətləri olan diri və ya ölmüş balıqlar, adətən, texniki işlənməyə göndərilir. Mərgümüş və mərgümüşlü maddələrlə, civənin qeyri-üzvi və üzvi birləşmələri ilə, sarı və ağ fosforla, pestisidlərlə, herbisidlərlə, üzvi fosfor birləşmələri ilə, karbohidratla, karbohidrogenlə və s. maddələrlə zəhərlənmiş balıqlar məhv edilməlidir.

YOXLAMA SUALLARI

1. Zəhərli balıqlar istifadəyə verilməzdən əvvəl necə emal edilir?
2. Zəhərlənmiş balıqlar necə müayinə olunur?

Laboratoriya işi № 3

BALIQ XƏSTƏLİKLƏRİNİN MÜAYİNƏSİ

Məxmərək. Karp, çapaq, çəki və çəkikimilər fəsiləsinə aid olan bəzi növlər, əsasən bu xəstəliyə tutulur. Məxmərəyin amili – *Aeromonas punctata* bakteriyasıdır. Son vaxtlar bu xəstəliyə aeromonoz da deyilir. Sağlam balıqlarda çox vaxt tapılan bu mikrob balıq zəiflədikdə öz virulentliyini artıraraq patogen ştamma çevrilir və xəstəlik əmələ gəlir. Xəstəliyin amili bədən səthində və daxili toxumalarda yerləşir. Əsasən yaz və yay aylarında şiddətlənir (şəkil 3).



Şəkil 3. Balıq xəstəliyi: məxmərək

İti formada baş verdikdə balığın qarın boşluğuna, pulcuq cibciklərinə, dəri altına ekssudat toplanır və qısa müddətdə (2-3 həftə) ölümlə nəticələnir. Xronik formada dəridə qızartı və yaralar əmələ gəlir. Sağalmağa yaxın yaranın ətrafında toxuma inkişaf edir.

Kliniki əlamətlər, epizootoloji məlumatlar xəstəliyin baş verməsini bildirir. Lakin diaqnoz bakterioloji müayinə apararaq xəstəliyin amilini tapmaqla təsdiqlənməlidir. Xəstə balıqların yanına sağlam balıqlar salınaraq bioloji nümunə qoymaq məsləhət görülür (başqa xəstəliklərdən və zəhərlənmələrdən qorunmalıdır).

Balıqların çiçəyi. Bu xəstəliyin amili müəyyən edilmişdir. Son vaxtlar onun virus mənşəli olduğu göstərilir. Xəstəliyə, əsasən, çəki, karp balıqları və onların hibridləri tutulur. Xəstəlik bədən səthində və üzgəclərdə məskənləşir. Gölməçə təsərrüfatlarında ikiilliklər arasında qeydə alınır. Xəstəliyin mənbəyi törədici balıqlardır (şəkil 4).



Şəkil 4. Balıq xəstəliyi: balıqların çiçəyi

Xəstəliklə yoluxmuş balıqların bədən səthində, üzgəclərdə, bədənin baş və digər hissələrində əvvəllər ağtəhər, sonra südvarı-göytəhər rəngli ləkələr əmələ gəlir. Sonra həmin ləkələr epitelial şişlərə - epiteliomalara çevrilir. Xəstəliyin başlanğıcında şişlər yumşaq olur, sonra bərkiyir və parafin ləkələrini xatırladır. Bu zaman balıqlar güclü axarlı suya qoyulsa, şişlərin bir hissəsi yox olur. Ümumiyyətlə, xəstəlikdən balıqlar ölmür, ancaq boyu inkişafdan qalır, sümüklərin yumşalması nəticəsində bədən skeleti deformasiyaya uğrayır.

Kliniki əlamətlər müşahidə edildikdə ətraflı epizootoloji və virusoloji müayinələr apararaq xəstəlik müəyyənləşdirilir.

Furunkulyoz. *Aeromonas salmonocida* adlı 0,8×0,5 mkm ölçülü bakteriyadır. Furunkulyoza, əsasən qızılbalıqlar tutulur. Əzələdə və bağırsaqda yerləşir. Balığın yaşı çoxaldıqca nadir hallarda xəstələnir. Üzvi maddələrlə çirklənmiş su hövzələrində furunkulyoz törədən bakteriyanın inkişafı sürətlənir. Balıqların xəstələnməsi bakteriyayı su ilə udduqda və ya furunkulyozdan ölmüş balığı yedikdə baş verir (şəkil 5).

Xəstəlik bağırsaq və əzələ formasında özünü büruzə verir. Bağırsaq formasında anusdan irinli kütlə və qan tökülür, əzələ formasında əzələ içərisində qan, irin, çoxlu miqdarda bakteriya yerləşən çibanlar görünür ki, bunlar sonradan partlayır və yaralara çevrilir.

Kliniki əlamətlərə və bakterioloji müayinə ilə amilin tapılmasına əsasən müəyyənləşdirilir.



Şəkil 5. Balıq xəstəliyi: furunkulyoz

Saproleqnioz xəstəliyini *Saprolegnia*, *Achlya* cinslərindən olan su göbələkləri əmələ gətirir. Bu kif göbələklərinə mikroskopla baxdıqda onlar yarımşəffaf şaxələnmiş və arakəsməsiz şaxələnmiş şüalar şəklində görünür, çox inkişaf etdikdə qatmaqarışıq kələfi xatırladır. Sapvarı liflərin qalınlığı 20-75 mkr olur (şəkil 6).



Şəkil 6. Balıq xəstəliyi: saproleqniroz

Saproleqniroz yaşlı balıqların və onların kürüsünün xəstəliyidir. Karp, çəki, farel, qızılbalıq, dabanbalıq, qalınalın və s. balıqlar yoluxmaya daha çox həssasdır. Onlara balığın bədən səthində, üzgəclərində, qəlsəmələrində, kürünün üzərində rast gəlinir. Əsasən zədələnmiş toxumalarda tez inkişaf edib artır.

Saproleqniroz ilin bütün fəsilərində və müxtəlif yaşlı balıqlarda görünür. Varvara balıqartırma və balıqyetişdirmə, Çaykənd qızılbalıq yetişdirmə zavodlarının göllərində saxlanan balıqlar arasında rast gəlinir.

Xəstəlik əvvəlcə balığın bədən səthi, üzgəcləri və qəlsəmələri üzərində inkişaf etməkdə olan göbələklər şəklində özünü büruzə verir. Sonra bunlar hörülmüş liflərdən ibarət pambıqvarı kütlə formasını alır. Kif göbələkləri əvvəl yetişməmiş və zədələnmiş kürülərdə inkişaf edir, sonra sağlamları yoluxdurur. Yoluxmuş kürülər tədricən ağarır və nəhayət, məhv olur.

Xəstəliyin yaranmasında kliniki əlamətlər açıq-aydın özünü büruzə verir. Lakin diaqnozun dəqiqliyini aydınlaşdırmaq üçün balığın səthindən və kürüdən selik nümunəsi götürüb mikroskopik müayinə aparılmalıdır.

Saproleqnirozun baş verməsinin ilkin səbəbi balığın və onun kürüsünün mexaniki zədələnərək infeksiya üçün giriş qapısı açmasıdır.

Sepsis xəstəliyi qorxulu olub, əsasən, durna, sıf və çapaq balıqlarında daha çox təsadüf edilir. Bu xəstəliyin əsas əla-

mətləri – əzələ toxumasının boşalması olub, nəticədə balıq dərhal öldürür. Belə balıqların əti qida üçün yararlıdır.

İnfeksiyon anemiya xəstəliyini qandoğuran üzvlərdə yerləşən süzülən viruslar yaradır. Xəstəlik qızıl və qızılxallı balıqlarda yaranır. Xəstəliyə ilin hər fəslində təsadüf edilir. Suyun temperaturu 9-10°C olduqda xəstəliyin inkişafına əlverişli şərait yaranır. Xəstəlik iti və xronik formada keçir. İti formada balıqlar dəstədən ayrılır, zəif olur, yem qəbul etmir, iflic vəziyyətində görünür, öz oxu ətrafında fırlanır, dəri örtüyü tündləşir, üzgəclər dağılır (şəkil 7).



Şəkil 7. Balıq xəstəliyi: infeksiyon anemiya

Xronik formada körpə balıqların gözü qızarıq, iltihablaşır. Törədiciyə bədəninin yan tərəfində tünd ləkələr əmələ gəlir, selik ifrazı pozulur, gözləri bulanıqlaşır və həssaslığı itir. Xəstəliyin başlanğıcından 1-3 ay sonra ölüm baş verir.

Epizootoloji məlumatlar, kliniki əlamətlər, hematoloji və histoloji müayinələr xəstəliyin müəyyənləşməsində əhəmiyyət kəsb edir. Lakin diaqnozu tam dəqiqləşdirmək üçün həssas balıqlarda bioloji nümunə qoyulur. Bunun üçün xəstə balığın daxili orqanlarından, xüsusən böyrəklərdən suspenziya hazırlanaraq, 2 və ya 3 №-li membran filtrlərdən keçir, hazırlanmış filtratdan qızılbalığın əzələsinə 0,25 ml miqdarında yeridilir

(10-15 balıq). Bununla bərabər kontrol olaraq balıqlardan hazırlanmış filtrat sağlam balıqlara vurulur.

Bioloji nümunə müsbət olduqda 2-3 gündən sonra balıqların 70% -i, 15-20 gündən sonra isə hamısı tələf olur. Kontrol qrupun balıqları salamat qalır.

Balıqlarda üzmə qovuğunun iltihabı. Xəstəliyin mənşəyi haqda ümumilikdə bir fikir yoxdur. Bəzi müəlliflər bunu məxmərək xəstəliyinin ağırlaşmış formalarından hesab edirlər, lakin son vaxtlar virus təbiətli olduğunu söyləyirlər. Bu xəstəliklə karp balıqları və onların hibridləri yoluxur. Xəstəliyin adından məlum olduğu kimi amil üzmə qovuğunda yerləşir.

Xəstəlik, əsasən 2 yaşlı balıqlar arasında yay aylarında baş verir. Xəstəliyin mənbəyi xəstə balıqlar və onların ifrazatlarıdır.

Xəstəliyin ən qorxulu iti formasında balıqlar başı aşağı və ya yan üstə üzür, onların qarın nahiyəsi böyüyür. Ən xarakterik əlaməti yarma zamanı üzmə qovuğunun iltihabı, hətta divarının dağılmasıdır. Digər daxili orqanların da iltihabına rast gəlinir. Bu formada xəstə balıqların kütləvi qırğını müşahidə edilir.

Xəstəlik kliniki əlamətlərə və patoloji anatomik yarmaya əsasən müəyyənləşdirilir (şəkil 8).



Şəkil 8. Balıqlarda üzmə qovuğunun iltihabı

Opistorxoz. Xəstəliyi *Opisthorchis felineus* sorucu qurdun süfrə mərhələsi əmələ gətirir. Opistorxus sorucusunun cinsi yetkin forması insanın, ətyeyən heyvanların qaraciyər, öd yolları, öd kisəsi və mədəaltı vəzisinə parazitlik edir.

Parazitin metaserkari adlanan süfrəsinə karpkimilərdən külmə, çapaq, enlibaş, şirbit, həşəm və s. balıqlarda rast gəlinir.

Parazitın metaserkariyə balıqların dərisi altında və əzələsində yerləşir (şəkil 9).

Azərbaycanda helmintin süfrə mərhələsi Qazax rayonunun Qarayazı ərazisində gümüşcə balığında qeyd olunmuşdur.



Şəkil 9. Opistorxoz

Xəstə balıqlarda nəzərəçarpan dəyişiklik görünmür. Helminlə yoluxmuş insanlarda isə öd yollarının tutulması, qaraciyərin zədələnməsi və böyüməsi, görünən selik təbəqələrinin saralması, iştahanın pozulması, ishal və qəbizlik qeyd olunur.

Bu məqsədlə balıqlar *Opisthorchis metaserkariyə* görə kompressor üsulla yoxlanılır, tapılmış süfrələrlə bioloji sınaq aparılaraq bir parça metaserkariyə olan təzə balıq pişik balasına yedizdirilir və yoluxmadan 1 ay sonra onun qaraciyərində opistorxusların tapılması ilə diaqnoz dəqiqləşdirilir.

YOXLAMA SUALLARI

1. Məxmərək xəstəliyinin əsas əlamətlərini göstərin.
2. Balıqların çiçəyinə hansı balıqlarda təsadüf olunur?
3. Balıqlarda furunkulyoz xəstəliyinin hansı forması məlumdur?
4. Saproleqniroz xəstəliyinin törədicisi nədir?
5. Sepsis xəstəliyinə yoluxmuş balıqların əlamətlərini göstərin.
6. İnfeksiyon anemiya xəstəliyi hansı formada keçir?
7. Balıqlarda üzmə qovuğunun iltihabı xəstəliyinin əlamətlərini göstərin.

Laboratoriya işi № 4

SOYUDULMUŞ BALIQLARIN KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

4.1. Soyudulmuş balıqların keyfiyyətinin orqanoleptiki üsulla tədqiqi

Balığın onurğa sümüyünün yaxınlığında temperatur $-1+5^{\circ}\text{C}$ -yə qədər olduqda, o soyudulmuş hesab edilir. Balıqlar sənayedə, əsasən, 0°C -yə qədər soyudulur.

Çox soyudulmuş və yaxud yarım dondurulmuş balıqlar -1°C -dən aşağı temperaturda soyudulmuş balıqlardır. Soyudulma zamanı balığın tərkibindəki su kristallaşır və kristalların yaranmağa başladığı temperatur *krioskopik temperatur* adlanır.

Soyudulmuş balıqlar uzunluğuna və kütləsinə görə iri, orta və xırda balıqlara bölünür.

Balığın bədənini üç hissədən – baş, bədən və quyruq hissələrdən ibarətdir:

ağızdan, qəlsəmə qapaqlarının sonuna qədər olan hissə baş hissədir;

baş hissədən ibarət anal üzgəcinin son xəttinə qədər olan hissə bədən;

anal dəliyindən quyruğun son xəttinə qədər olan hissə isə quyruqdur.

Balıqlar hissələrə bölünməsinə görə – qəlsəmələri çıxarılmış, hissələrə ayrılmış, daxili orqanları çıxarılmış, başlı və başsız halda olur.

Soyudulmuş balıqların keyfiyyətini müəyyən etdikdə onun xarici görünüşü, hissələrə bölünməsi, konsistensiyası və iyi tədqiq olunur.

Xarici görünüşü. Balıqlar əzilməməli, dərisi zədələnməməli, pulcuqların isə azacıq tökülməsinə icazə verilir. Balıq bədəninin səthi təmiz, təbii rəngli, tünd-qırmızıdan bənöv-

şəyiyə kimi qəlsəmələrinin rəngi olmalıdır. Balıq tədqiq olunduqda, qəlsəmələrin rənginə, seliyin iyinə və rənginə, qarın hissənin vəziyyətinə, anal dəliyinə, həmçinin, onların taraya düzgün yerləşdirilməsinə nəzarət edilir.

Təzə balığın qarın nahiyəsi şişkin, anal dəliyi aşağı, seliyi şəffaf və iysiz olur və balıq suda batır. Balığın qarın hissəsinin şişməsi, anal dəliyinin kənarlarının çirkli-qırmızı olması və şişkin olması— onun xarab olmasının əsas əlamətləridir. Bu cür balığın səthində boz rəngli selik və iyi xoşagəlməz olur.

Konsistensiyası. Balığın konsistensiyası adi vəziyyətdə bərk olur və barmaqla basdıqda yaranan batıq ilkin vəziyyətə tez qayır. Boş konsistensiyalı balığı barmaqla basdıqda batıq tədricən, tam boş konsistensiyalı balıqda isə batıq əvvəlki vəziyyətə qayıtmır.

İyi. Soyudulmuş balıqlar təzə balıq iyi verməli və onlarda kənar iy olmamalıdır. Nərəkimilər fəsiləsinə daxil olan balıqları çıxmaq şərti ilə digər balıqlarda qəlsəmədə zəif turş iynin olmasına icazə verilir.

Balığın iyini müəyyən etdikdə iti bıçağı (ağacdan düzəldilmiş şişi) balığın müxtəlif hissələrinə - əzilmiş və zədələnmiş hissələrə, anal dəliyinə, bel hissəsinə yeridərək, dərhal çıxarır və iyi müəyyən edirlər. Balıqda ən çox təsadüf olunan neft məhsullarının, turş, yem, qaxsımış və çürümüş iylərdir.

Soyudulmuş balığın keyfiyyəti orqanoleptiki üsulla təyin edildikdə, mübahisə yaranarsa nümunə bişirilir. Bu zaman onun iyi şorbanın qoxusuna əsasən müəyyən edilir (cədvəl 3).

Orqanoleptiki göstəricilərin nəticələri

s/s	Keyfiyyət göstəriciləri	Standartın tələbi		Faktiki	Göstəricilərə görə nəticə
		1-ci sort	2-ci sort		
1.	Xarici görünüşü				
2.	Hissələrə bölünməsi				
3	Konsistensiyası				
4.	İyi				
5.	Dadı				

4.2. Balığın soyudulması

İşin məqsədi. Soyutma mühitlərinin balığın temperatur və soyutma müddətinin dəyişməsi dinamikasına göstərdiyi təsirin öyrənilməsi (cədvəl 4).

Mühitin növünün və təsiredici hərəkətinin istilikvermə əmsalına təsiri, vt/m²K

Mühitin növü	Dövriyyəsiz	Təsiredici dövriyyə ilə
Hava	4,6-9,3	9-27
Buz	116,3	-
Maye	232,6-581,5	1046,7

İşin gedişi. İşin yerinə yetirilməsi zamanı təzə balıqdan istifadə olunur. Balıq eyni növdə, eyni ölçüdə və eyni qalınlıqda olmalıdır. Bir sınaq üçün 2-3 ədəd balıq götürülməlidir. Balığın soyudulma prosesində kütləsinin dəyişməsini müəyyən

etmək üçün o, texniki tərəzidə soyutmadan əvvəl və sonra çəkilir. Çəkməzdən əvvəl balıq filtr kağızı ilə qurulanır.

Balığın kütləsinin dəyişməsi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$A = \frac{m_1}{m_2} \times 100.$$

Burada: A – soyutma zamanı balığın kütləsinin dəyişməsi, %-lə; m_1 – soyutmadan sonra balığın kütləsi, kq-la; m_2 – soyutmadan öncə balığın kütləsi, kq-la.

Balığın bədəninin nisbətən qalın hissəsində ilkin temperatur müəyyən edilir. Sonrakı ölçmələr soyutma prosesində hər 5-10 dəq-dən bir aparılır. Balıqda temperaturun ölçülməsi ilə eyni zamanda ətraf mühitin temperaturu da müəyyən edilir.

Balığın soyudulması aşağıdakı mühitlərdə aparılır:

- hava;
- şirin su;
- 2%-li xörək duzu məhlulu, sıxlığı 1,01 q /sm³;
- buz;
- buz-duz qarışığı.

Soyuducu mühitlərin temperaturları eyni olmalıdır (şirin su istisnadır).

Hava ilə soyudulma. Balıq məişət soyuducusunun soyuducu kamerasına yerləşdirilir (kamerada -2⁰ C olmalıdır).

Şirin su ilə soyudulma. Balıq soyuq su olan qaba qoyulur, temperatur buzun köməyiylə 2⁰C- yə çatdırılır. Balığın və suyun nisbəti 1:2 –dən az olmamalıdır. Soyutma prosesində balıq-su qarışığı qarışdırılır.

Xörək duzu məhlulu ilə soyudulma. Balıq içində –2⁰C temperaturadək soyudulmuş 2%-li xörək duzu məhlulu olan qaba yerləşdirilir. Balığın və məhlulun nisbəti 1:2-dən az olmamalıdır. Soyutma zamanı qarışıq qarışdırılır.

Balığın buzla soyudulması. Balığın buzla soyudulması aşağıdakı variantlarda həyata keçirilir: balığın kütləsinə görə

50, 75, və 100% nisbətində. Balıq buzla birlikdə yaxşı-yaxşı qarışdırılır və qaba qoyulur.

Buz-duz qarışığı ilə soyudulma. Balıq içərisində buzla duz qarışığı olan qaba qoyulur. Balığın və qarışığın nisbəti 1:1-dən az olmamalıdır.

Balığın bədən temperaturu ətraf mühitin temperaturundan 1°C artıq və ya ona bərabər olduqda soyutma dayandırılır. Soyutma prosesi başa çatdıqdan sonra balığı çəkir və onun keyfiyyətinin soyudulmuş balıq üçün texniki şərtlərdə verilmiş tələblərə uyğun olub-olmaması müəyyən edilir (şəkil 10).



Şəkil 10. Soyudulmuş balıqlar

Təcrübə zamanı alınan, balığın və mühitin temperaturunun dəyişməsinə göstərən qiymətlər aşağıdakı cədvəllərdə qeyd edilir (cədvəl 5,6). Alınan qiymətlər əsasında balığın və mühitin temperaturunun soyutma müddətindən asılı olaraq dəyişmə qrafiki qurulur.

Cədvəl 5

Balığın bədən kütləsinin ətraf mühitdə dəyişməsi

Bütün mühitlər	Temperatur		Soyudulma müddəti, dəq									
	Mühitin	Balıq bədəninin	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Hava												
Şirin su												
Xörək duzu məhlulu												
Buz:												
50%-li												
75%-li												
100%-li												
Buz-duz qarışığı												

Cədvəl 6

Balığın kütləsinin soyudulmadan öncə və soyudulmadan sonra dəyişməsi

s/s	Mühitin növü		Balıqın kütləsi, kq		Balıqın kütləsinin dəyişməsi, %
			Soyudulmadan öncə	Soyudulmadan sonra	
1	Hava				
2	Şirin su				
3	NaCl məhlulu				
4	Buz: Dozalar	50%			
		75%			
		100%			
5	Buz-duz qarışığı				

Qeyd: soyudulma zamanı kütlənin azalması -, artması + ilə göstərməlidir.

YOXLAMA SUALLARI

1. Soyudulma anlayışını izah edin.
2. Soyudulma üsullarını təsnifləşdirin.
3. Soyudulmuş balığın saxlanma müddətinin artırılmasının hansı üsulları mövcuddur?
4. Soyudulma sürətinə təsir edən amilləri sadalayın.
5. Soyudulma mühitlərinin qısa xarakteristikasını verin.
6. İstilikvermə əmsalı soyudulma mühiti və onun dövrənindən asılı olaraq necə dəyişir?
7. Soyudulma zamanı kütlə mübadiləsi proseslərini xarakterizə edin.

Laboratoriya işi № 5

DONDURULMUŞ BALIQLARIN KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

5.1. Dondurulmuş balıqların keyfiyyətinin orqanoleptiki üsulla tədqiqi

Xarici görünüşü. Balığın xarici görünüşünü tədqiq etdikdə, onun səthinin təmizliyində, mexaniki zədələrin olmasına, rənginə, kif örtüyünün olub-olmamasına, köklüyünə diqqət yetirilir.

Dondurulmuş balığın rəngi təbii, səthi isə təmiz olmalıdır. Yaş və buzlu üsullarla dondurulmuş balıqların rəngi azacıq tutqun, bədəninə mexaniki zədələr (kiçik cizgilərin olmasına icazə verilir) olmamalıdır. Qanaxma nəticəsində balıqların rəngindəki dəyişikliklərə uyğun standartlarda icazə verilir. Balıqların hissələrə bölünməsi qüvvədə olan standartlara, texniki şərtlərə və digər normativ-texniki sənədlərə əsasən həyata keçirilir. Bu zaman donmuş balıqlarda müəyyən kənarçıxma hallarına icazə verilir.

Konsistensiyası. Dondurulmuş balıqların konsistensiyasını müəyyən etdikdə, soyudulmuş balıqlarda olan üsuldən istifadə edilir. Bunun üçün balıqların əzələ daxilində temperatur $0-5^{\circ}\text{C}$ olana kimi donu açılmalıdır.

İyi. Dondurulmuş balıqların iyi donu açıldıqdan sonra müəyyən olunur.

Balığın dondurulma dərəcəsi. Dondurulmuş balıqların donma dərəcəsini müəyyən etmək üçün ağacdən hazırlanmış toxmaq ilə onu döyəcləyirlər. Döyəcləyən zaman cingiltili səs verərsə, balıq yaxşı dondurulmuş hesab olunur. Əksinə əgər balıq yaxşı dondurulmayıbsa, bu səs aydın hiss olunmur (şəkil 11).



Şəkil 11. Dondurulmuş balıqlar

Dondurulmuş balıqların orqanoleptiki göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə yerləşdirilir (cədvəl 7).

Cədvəl 7

Orqanoleptiki göstəricilərə görə ümumi nəticə

s/s	Keyfiyyət göstəriciləri	Standartın tələbi		Faktiki	Göstəricilərə görə nəticə
		1-ci sort	2-ci sort		
1.	Xarici görünüşü				
2.	Hissələrə ayrılması				
3	Konsistensiyası				
4.	İyi				
5.	Dadı				

5.2. Balığın dondurulması

İşin məqsədi. Dondurulma üsullarının balığın bədənində temperaturun dəyişmə dinamikasına və dondurma müddətinə təsirini müəyyən etmək.

İşin gedişi. Tədqiqat obyektii: təzə və ya soyudulmuş balıq. Balıq eyni növdə, eyni ölçüdə və qalınlıqda olmalıdır.

Bir sınaq üçün 2-4 ədəd balıq götürülməlidir. Balığın kütləsinin dəyişməsinə müəyyən etmək üçün dondurmazdan əvvəl texniki tərəzidə çəkilir. Tərəzidə çəkməzdən əvvəl balıq filtr kağızı ilə qurulanır.

Dondurmazdan əvvəl və dondurma prosesində balığın bədəninin nisbətən qalın hissəsində temperatur hər 5 dəq-dən bir yoxlanılır. Balıqda temperaturun ölçülməsi ilə eyni zamanda ətraf mühitin temperaturu da tənzimlənir. Dondurulduqdan sonra balıq çəkilir.

Balığın kütləsinin dondurulma zamanı dəyişməsi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$A = \frac{m_1}{m_2} \times 100$$

Burada: A – dondurulma zamanı balığın kütləsinin dəyişməsi, %-lə; m_1 – soyutmadan sonra balığın kütləsi, kq-la; m_2 – soyutmadan öncə balığın kütləsi, kq-la.

Dondurulma prosesi aşağıdakı üsullarla aparılır:

- soyuducunun buz kamerasında hava ilə;
- xörək duzu məhlulu ilə;
- buz-duz qarışığı ilə.

Hava ilə dondurma zamanı balıq qablara yığılır və məişət soyuducusunun buz kamerasına yerləşdirilir.

Xörək duzu məhlulu ilə balığın dondurulma sıxlığı 1,2 q/sm³ soyuq xörək duzu məhlulu (-5°C -7°C) ilə doldurulmuş həcmli qablarda aparılır. Balığın və məhlulun nisbəti 1:3 olmalıdır.

Buz-duz qarışığı ilə dondurulma zamanı balıq qaba yığılır və buz-duz qarışığı ilə qarışdırılır. Buzun miqdarı balığın kütləsinə görə 100%-dir. Buz-duz qarışığında duzun miqdarı buza nisbətdə 25% olur.

Təcrübə zamanı alınan qiymətlər aşağıdakı cədvəllərdə qeyd olunmuşdur (cədvəl 8,9).

Balıqların dondurulma üsulları

s/s	Dondurma üsulu	Temperatur	Davametmə müddəti, dəq							
			0	20	40	60	80	100	120	
1	Hava ilə	Mühit Balığın bədəni								
2	Xörək duzu məhlulu ilə	Mühit Balığın bədəni								
3	Buz-duz qarışığı (duzun faiz miqdarı 25%)	Mühit Balığın bədəni								

Müxtəlif üsullarla dondurulma zamanı balığın kütləsinin dəyişilməsi

s/s	Dondurulma üsulu	Balığın kütləsi, kq		Kütlənin dəyişilməsi
		Dondurulmadan əvvəl	Dondurulmadan sonra	
1	Hava ilə			
2	Xörək duzu məhlulu ilə			
3	Buz-duz qarışığı ilə (duzun faiz miqdarı 25%)			

Qeyd: soyutma zamanı kütlənin azalması -, artması + ilə göstərilmişdir.

Alınan qiymətlər əsasında dondurma prosesinin temperatur qrafikləri qurulur.

YOXLAMA SUALLARI

1. Dondurulmuş məhsulun keyfiyyətinə təsir edən amilləri sadalayın.
2. Dondurulma prosesinin soyudulma prosesindən əsas fərqləri nədən ibarətdir?
3. Dondurulma prosesinin məqsədini müəyyən edin.
4. Normativ sənədlərdə dondurulmuş məhsula qoyulan tələbləri sadalayın.
5. Dondurulma üsullarını təsnifləşdirin.
6. Dondurulma rejimləri keyfiyyətə necə təsir görtərir?
7. Saxlanma zamanı məhsulun keyfiyyətinə təsir edən amilləri sadalayın.

Laboratoriya işi № 6

DUZLA KONSERVLƏŞDİRİLMİŞ BALIQLARIN KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

6.1. Duzlama prosesinin sürətinə təsir edən amillər

İşin məqsədi. Duzlama üsulunun və temperatur rejiminin duzlama prosesinin sürətinə və hazır məhsulun keyfiyyətinə təsirini müəyyənləşdirmək.

İşin gedişi. Dərisi çıxarılaqla balığı fileyə ayırmaq: dərisini soymaq, qarnını kəsib daxili orqanlarını (içalatını) çıxarmaq, onurğanın hər iki tərəfindən simmetrik şəkildə ət tikələrini ayırmaq, sümükdən təmizləmək, axar suda yumaq. Səthindəki qanı və digər mexaniki çirkələri təmizləmək. Qəfəs üzərindən 5-10 dəq ərzində su axıtmaq. Duzun miqdarının duzlama prosesinin sürətinə təsirini müəyyən etmək.

Duzun faiz miqdarı 10% olmaqla duzlama. Fileləri filtr kağızı ilə qurulamaq. Duzu balıq kütləsinin 10% -i miqdarında götürmək. Sonra hər bir fileni ayrıca duzlamaq və duzlama qabına yığmaq. Duzlanmış filelərdən dördünü dərilə təbəfi tərəfi aşağı, dördünü isə dəri təbəfi yuxarı olmaqla qaba qoymaq lazımdır.

Duzun faiz miqdarı 30% olmaqla duzlama. Duzlama prosesini yuxarıda olduğu kimi aparmaq, ancaq duzu balığın kütləsinə görə 30% olmaqla götürmək. Duzlama üsulunun prosesin sürətinə təsirini müəyyənləşdirmək.

Qarışıq duzlama. 8 ədəd balıq filesini filtr kağızı ilə qurulamaq və çəkmək. Duzu balığın kütləsinə 30% olmaqla götürmək. Fileləri tək-tək duzlamaq. Duzlama qabına əvvəlcədən sıxlığı $1,2 \text{ q/sm}^3$ olan $0,5 \text{ l}$ duzluq tökmək. Bərabər şəkildə duzlamaq üçün balıqları qaba yığmaq.

Quru duzlamanı yuxarıda qeyd edildiyi kimi aparmaq. Duzlama prosesinin sürətinə temperatur rejiminin təsirini müəyyənləşdirmək.

İsti duzlama yuxarıda göstərilən qaydaya uyğun aparılmalıdır.

Soyudulmuş duzlama. 8 ədəd balıq filesini filtr kağızı ilə qurulaşdırıb çəkmək. Buz-duz qarışığını hazırlamaq üçün balığın kütləsi nisbətində 30% duz və 30% buz götürüb çəkmək. Fileləri buz-duz qarışığına batırıb qaba yığmaq. Əvvəlcədən bu qaba sıxlığı $1,2 \text{ q/sm}^3$ olan $0,25 \text{ l}$ duzluq tökülür.



Şəkil 12. Duzla konservləşdirilmiş balıqlar

Duzlama prosesinin aparılması. Bütün üsullarda duzlama 3 saat ərzində aparılmalıdır. Hər 0,5 saatdan bir bütün qablardan bir nüsxə file götürülür, sıxlığı $1,16-1,17 \text{ q/sm}^3$ olan duzluga batırır, suyu süzülmək üçün 5 dəq saxlanılır. Sonra filtr kağızı ilə qurulaşdırır və ətçəkən maşında çəkilir. Alınan qiymədə duzun miqdarı təyin edilir.

Nəticələrin qrafiki işlənməsi. Duzun miqdarı üçün alınan nəticələri aşağıdakı cədvəllərdə qeyd etmək, alınmış qiymətlərə görə qrafikləri qurmaq. Koordinatlar: duzun miqdarı və duzlama vaxtı (cədvəl 10,11,12).

Cədvəl 10

Duzun miqdarına görə balığın duzluluğu

s/s	Duzun miqdarı, %-lə	Duzlamanın davametmə müddəti, dəq				
		30	60	90	120	150
1	10%					
2	30%					

Cədvəl 11

Müxtəlif duzlama üsullarında balığın duzluluğu

s/s	Duzlama üsulu	Duzlamanın davametmə müddəti, dəq				
		30	60	90	120	150
1	Qarışıq					
2	Quru					

Cədvəl 12

Müxtəlif temperatur rejimlərində olan duzlama prosesində balığın duzluluğu

s/s	Duzlama üsulu	Duzlamanın davametmə müddəti, dəq				
		30	60	90	120	150
1	İsti					
2	Soyu- dulmuş					

6.2. Balığın bölünmə üsulundan asılı olaraq duzlama və suvermənin dinamikası

İşin məqsədi. Duzlama prosesinin sürəti və digər amillər arasında balığın doqranması ilə bağlı asılılığı müəyyənləşdirmək.

İşin gedişi. Balığın duzlama prosesinə hazırlanması. Balığın duzlama prosesinə hazırlanması zamanı aşağıda göstərilən variantlardan biri üzrə balığın tikələnməsi aparılmalıdır.

Başı üstündə olan içi təmizlənmiş balıq – bu zaman balığın qarnı, qəlsəmələr arasından qarın boşluğu boyunca kəsilir, ıçaladı tamamilə çıxarılır, böyrəklər təmizlənilir.

Başı kəsilmış cəmdək – bu halda balıq onurğa boyunca arxa tərəfindən kəsilir, sonra başı kəsilir, ıçaladı çıxarılır, böyrəklər təmizlənilir.

File dəri ilə – iki ədəd uzununa kəsilmış file balığın onurğa boyunca kəsilməsi nəticəsində alınır. Onurğa, çiyin və sümüklər, iri qabırğa sümükləri, daxili orqanlar və üzgəclər çıxarılır.

File dərisiz – bölünmə əvvəlki üsulda olduğu kimi aparılır, əlavə olaraq dəri soyulub çıxarılır.

Tikə – bu halda balığın ıçaladı çıxarılır, başı və quyruğu kəsilir, eninə kəsməklə uzunluğu 15 sm-dən az olmayan hissələrə bölünür.

Kəsilmış balıq yuyulur, selik, qan qalıqları və digər çirklərdən təmizlənilir.

Duzlama. Əvvəlcə hər variant üçün iki nümunə çəkilir, onlardan biri 1-ci qaba, o biri isə 2-ci qaba yerləşdirilir. Hər iki qaba sıxlığı $1,2 \text{ q/sm}^3$ olan duzluq tökülür. Balığın və duzluğun çəki nisbəti 1:3 olmalıdır. Balıqlar üstü örtülənə qədər duzluğa batırılmalıdır. Duzlama prosesində hər 45 dəq-dən bir 1-ci qabdan nümunə çıxarılır, onun tərkibində duzun və suyun miqdarı təyin edilir, qalan hissə çəkilir və yenidən duzluğa yerləşdirilir. 2-ci qabdan bütün balıqları çıxarır, suyunu axıdır, çəkir və həmin an üçün duzlu balığın faizlə miqdarı müəyyən edilir. Sonra balıqları yenidən həmin qaba yığır və duzlama davam etdirilir. Balıqda duzun miqdarının təyini əlavə 5-də, suyun miqdarının təyini isə əlavə 10-da verilən metodika üzrə aparılır.

Alınan nəticələrə görə duzun miqdarı – duzlama müddəti və suyun miqdarı duzlama müddəti koordinatları üzrə qrafiklər qurulur (cədvəl 13).

**Duzlama prosesində balıqda duzun
və suyun miqdarının dəyişməsi**

Bölünmə növü	Balıqda duzun miqdarı, %-lə; İlkin dəq, sonra			Balıqda suyun miqdarı, % ilkin 45 dəq sonra		
	45	90	135	45	90	135
Bütöv						
İçi boş cəmdək						
Başsız cəmdək						
File dəri ilə						
File dərisiz						
Parça						

Duzlama prosesində balığın kütləsində baş verən itkinin miqdarını müəyyən etmək.

Kütlə itkisi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$(m_1 - m_2) \times 100 / m_1$$

Burada: m_1 – duzlamadan əvvəl balığın kütləsi, q-la;

m_2 – duzlamadan sonra balığın kütləsi, q-la.

Alınan nəticələr aşağıdakı cədvəldə qeyd edilir (cədvəl 14).

**Duzlama prosesində balığın kütləsində
baş verən itkinin miqdarı**

Bölünmə növü	Duzlama zamanı ilkin kütləyə əsasən %-lə kütlə itkisi		
	45 dəq	90 dəq	135 dəq sonra
Bütöv			
İçi boş cəmdək			
Başsız cəmdək			

File dəri ilə			
File dərisiz			
Parça			

Cədvəldə verilənlər əsasında kütlənin duzlama müddətindən asılı olaraq azalma qrafikini qurmaq.

Hesabatın məzmunu. Qrafiklərin xarakteristikası verilir. Bütün hallarda alınan qiymətlər təhlil edilir və balığın bölünmə növünün duzlama prosesinin sürətinə təsiri və emal zamanı kütlə itkisinin faizi haqqında nəticə çıxarılır.

YOXLAMA SUALLARI

1. Duzlama üsullarının təsnifatını və onların xarakteristikasını verin.
2. Balığın duzlanması zamanı diffuziya prosesinin sürəti hansı qanuna əsaslanır?
3. Duzlama prosesinin sürətinə hansı amillər təsir edir?
4. Balıqda duzun miqdarının təyinedilmə metodunu təsvir edin.
5. Duzlama zamanı balığın bölünməsi üsullarını sadalayın.
6. Duzlama prosesinin sürətinə təsir edən amilləri göstərin.
7. Duzlu balığın çıxımına təsir edən amilləri göstərin.
8. Duzlama zamanı kütlə mübadiləsi prosesini xarakterizə edin.
9. Balıqda suyun miqdarının təyini metodlarını səciyyələndirin.

Laboratoriya işi № 7

PRESERVLƏRİN KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

Balıq preservləri – ədviyyatlı-duzlu və sirkəyə qoyulmuş balıqdan antiseptik əlavə edilməklə və yaxud antiseptiksiz hermetik bağlı tənəkə, şüşə və digər taralarda hazırlanır. Balıq konservlərindən fərqli olaraq sterilizə edilmir.

Hazırlanmış preservlər 10 gündən 3 aya qədər saxlanılıb yetişdirilir. İstifadə olunana qədər soyuqda saxlanılır. Preservlərin keyfiyyətini tədqiq etdikdə taranın vəziyyəti yoxlanılır və məhsulun keyfiyyəti orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilərə əsasən müəyyən edilir (şəkil 13).



Şəkil 13. Balıq preservləri

7.1. Preservlərin hazırlanması

İşin məqsədi. Müxtəlif preservlərin istehsalı texnologiyası ilə tanış olmaq. Preservlərin hazırlanması üsullarını öyrənmək və təcrübədə tətbiq etmək.

İşin gedişi. Emal üçün götürülmüş duzlu yarımfabrikatın orqanoleptiki göstəriciləri müəyyənləşdirilib aşağıdakı cədvəldə qeyd edilir (cədvəl 15).

**Emal üçün götürülmüş duzlu yarımfabrikatın
orqanoleptiki göstəriciləri**

Göstəricilər	Keyfiyyətin qiyməti	DÖST-ə uyğunluğu

Məhsulda duzun miqdarını argonometrik üsulla əlavə 5-ə görə müəyyən etmək.

Balıqda yağın miqdarını sürətli ekstraksiya—çəki metodu ilə (əlavə 6) müəyyənləşdirib nəticələr aşağıdakı cədvəldə qeyd edilməlidir (cədvəl 16).

Xammalın kimyəvi göstəriciləri

Göstəricilər	Tədqiqatın nəticəsi
Daxil olan xammalda duzlamadan əvvəl duzun miqdarı, %-lə	
Xammalda duzlamadan sonra duzun miqdarı, %-lə	
Yağın miqdarı, %-lə	

Müəllimin verdiyi variantla uyğun olaraq cədvəldən bölünmə üsulunu, ədviyyat qarışığı və şirənin resept nömrəsini seçmək (cədvəl 17).

Bölünmə üsulu, ədviyyat qarışığı və şirənin resept nömrəsi

1	Parçalar, tikələr	8
2	File dəri ilə	30
3	File dərisiz	31
4	File dərisiz	33
5	Dilimlər 30 mm	12
6	Dilimlər 10 mm	31
7	Rolmops	33
8	Rolmops	30

Ədviyyat-duz qarışığının, şirənin və balığın preserv istehsalı üçün lazım olan miqdarını banka tutumuna görə hesablamaq. İşin yerinə yetirilməsində iki eyni bankadan, hesablamalar üçün cədvəldən istifadə etmək.

Cədvəldə olan reseptə əsasən ədviyyat qarışığını və sousu hazırlamaq. Uçucu efir yağlarının saxlanması üçün ədviyyatları əzmək lazımdır. Sousu 20 dəq ərzində qaynatmaq lazımdır.

Balıq tapşırığın variantına uyğun olaraq kəsilir. Lazım gəldikdə 6-8 %-li duz məhlulunda isladılır. Balığı bankaya qoyur, ədviyyatlı-duzlu qarışıq əlavə edilir, sous tökülür.

Bankaların ağzını kip bağlayıb 0-5⁰C-də yetişməyə qoyulur. Yetişmə prosesi başa çatdıqda bankaların ağzını açıb və hazır məhsulda aşağıdakı göstəriciləri müəyyən etmək lazımdır: netto kütləsini (əlavə 2), tərkib hissələrinin kütlə payını (əlavə 3) (cədvəl 18).

Nəticələri cədvəldə qeyd etmək.

Preservlərin orqanoleptiki göstəricilərini müəyyən edib (əlavə 4) nəticələri cədvəldə qeyd etmək (cədvəl 19).

Balıqda və şirədə suyun (əlavə 10), yağın (əlavə 6), duzun (əlavə 5) miqdarını, balıq ətinin buferliliyini (əlavə 7) müəyyən etmək. Kimyəvi göstəricilərin qiymətlərini aşağıdakı cədvəldə qeyd etmək (cədvəl 20).

Cədvəl 18

Göstəricilər	Müəyyən olunmuş nəticələr	
	kq	%
Netto kütləsi		
Balığın kütləsi		
Şirənin kütləsi		

Preservlərin orqanoleptiki göstəriciləri

Göstəricilər	Nəticələr
Konsistensiyası	
Qoxusu	
Dadı	
Balığın və sousun vəziyyəti	

Preservlərin kimyəvi göstəriciləri

Göstəricilər	Nəticələr
Suyun miqdarı, %-lə	
Yağın miqdarı, %-lə	
Duzun miqdarı, %-lə	
Şirədə	
Bufərliyi ⁰	

Preservlərin keyfiyyəti aşağıdakı göstəricilərə əsasən təyin edilir:

1. Tənəkə bankaların vəziyyətinin müəyyən edilməsi.
2. Netto çəkinin, balığın və sousun nisbətinin müəyyən edilməsi.
3. Orqanoleptiki qiymətləndirmə.
4. Fiziki-kimyəvi göstəricilərə əsasən keyfiyyətin qiymətləndirilməsi:
 - bufer həcminə əsasən yetişmə dərəcəsinin təyini;
 - natrium-benzoatın miqdarının təyini.

İşin aparılması. Orqanoleptiki qiymətləndirmə zamanı balığın xarici görünüşü, kəsikdə ətin növü, konsistensiyası, dadı və iyi təyin olunur.

Orqanoleptiki göstəricilərin xarakteristikasını aşağıdakı cədvəldə verilənlərlə müqayisə edib, yetişmə mərhələsini müəyyənləşdirmək.

Balığın orqanoleptiki göstəricilərinə əsasən yetişmə mərhələsinin müəyyən edilməsi

Yetişmə mərhələsi	Orqanoleptiki göstəricilər	Orqanoleptiki qiymətləndirmə
1.Yetişmə yoxdur	Ümumi görünüş və kəsikdə ətin görünüşü	Balığın səthi təmizdir, kəsikdə ət sönük, ətin rəngi ağımtıl boz, piy dəri altında toplanmışdır
	Konsistensiyası	Ət möhkəm, quru, liflidir.
	Dadı və iyi	Balıq duzlanmış, ancaq məhsulda yetişmə dadı və iyi yoxdur
2.Yetişmənin başlanması	Ümumi görünüş və kəsikdə ətin görünüşü	Balığın səthi təmizdir, azacıq sönükdür, kəsikdə ət parlaqdır. Piy toxumalar arasında qeyri-bərabər yayılmışdır
	Konsistensiyası	Ət hiss olunacaq dərəcədə yumşalmış, ancaq coxda zərif olmamışdır. Əzələlər və onurğa ilə əlaqə zəifləmişdir
	Dadı və iyi	Yetişmiş balıqda zəif iy və dad əmələ gəlir. Balığın quyruğunda və onurğasında “nəmişlik” hiss olunur
3.Yaxşı yetişmə	Ümumi görünüş və kəsikdə ətin görünüşü	Balığın səthi təmiz, ənənəvi rəngdə, parlaq, dəri örtüyü zədəsizdir
	Konsistensiyası	Ət yumşaq, şirəli, zərif, yağlıdır
	Dadı və iyi	Yetişmiş balığın iyi və dadı tam hiss olunur, həfif, hormonikdir

4. Çox yetişmə əlamətləri vardır	Ümumi görünüş və kəsikdə ətin görünüşü	Balığın səthi təmizdir, onurğa ətrafında ət qırmızı rəngə boyanıb
	Konsistensiyası	Ət çox yumşalıb, sümükdən asan ayrılır, azacıq yayılandır
	Dadı və iyi	Dadı xoşagələn kəskin pendir tonundadır
5. Məhsul çox yetişmişdir	Ümumi görünüş və kəsikdə ətin görünüşü	Balığın səthi ağ nöqtələrlə örtülüdür. Onurğa ətrafında ət qırmızı rəngə boyanıb, kəsikdə qatbaqatdır
	Konsistensiyası	Ət həddən çox yumşalmış, yayılandır
	Dadı və iyi	Dadı və iyi müxtəli dərəcədə kəskin, ancaq çürüməmişdir
6. Keyfiyyətin pisləşməsi, xarabolma və ya normal yetişmə prosesindən kənara çıxmalar müşahidə olunur	Ümumi görünüş və kəsikdə ətin görünüşü	Balığın səthi pasla və ya intensiv ağ örtüklə örtülmüşdür. Dəri örtüyündə zədələrə rast gəlinir. Qarın şişmişdir. Kəsikdə ət qəhvəyi rəngdədir
	Konsistensiyası	Ətin konsistensiyası bərkdən yaxılana kimidir
	Dadı və iyi	Dadı və iyi tipik deyil, turş və yanmışdır, çox kəskin də ola bilər. Balıq yetişməmiş və ya həddən çox yetişmişdir

7.2. Fiziki-kimyəvi göstəricilərə görə keyfiyyətin qiymətləndirilməsi

7.2.1. Bufer həcminə görə yetişmə dərəcəsinin təyini mühitin əlavə edilən turşu və ya qələvinin təsirindən pH-ın dəyişməsinə qarşı müqavimətinə əsaslanır. Nəticələri cədvəldə verilənlər və orqanoleptiki qiymətləndirmə ilə müqayisə etmək lazımdır (cədvəl 22).

Cədvəl 22

Preservlərin yetişmə mərhələləri

Məhsul	Məhsulun yetişmə mərhələləri				
	0	1	2	3	4
Təzə Baltik kılkələrindən alınan preservlər	100-qədər	100-130	130-180	180-220	220
Duzlanmış kılkələrdən alınan preservlər	100-qədər	100-120	120-160	160-180	180
Duzlanmış salakadan alınan preservlər	130-qədər	130-160	160-200	200-220	220
Duzlanmış salakadan alınan "rulet" preservlər	140-qədər	140-160	160-200	200-220	220
Duzlu Atlantik siyəneyi	120-qədər	120-155	155-200	200-230	230
Duzlu şimaldənizi siyəneyi	100-qədər	100-135	135-200	Nəticələr yoxdur	

7.2.2. Natrium-benzoatın təyini

100-150 q balıq qiyməsi distilləedilmiş suyun köməyi ilə 500 ml-lik ölçü kolbasına yerləşdirilir. Kolbaya lakmusun qələvi reaksiyasına qədər natrium-hidroksidin 10%-li məhlulu, sonra 10 ml 15%-li kalium-ferrisianid məhlulu əlavə edib, yaxşıca çalxalayaraq 12 ml 30%-li sink-sulfat məhlulu tökülür. Kolba möhkəm çalxalanır, ölçüsünə qədər distilləedilmiş su ilə doldurulub, qarışdırılır və 5 dəq filtrdən süzülür.

100-120 ml filtrat ölçüsü olan qıfa yerləşdirilir, lakmusa görə 10%-li xlorid turşusu məhlulu ilə neytrallaşdırılır, sonra eyni turşudan 5 ml əlavə edilir.

Məhlulu xloroformla 4 dəfə 15-20 dəq-dən sonra ekstraksiya edir, 200 ml filtrat üçün ardıcıl olaraq 70; 50; 40; 30 ml, az miqdarda filtrat üçün isə uyğun olaraq xloroform istifadə olunur. Qarışdırma dairəvi fırlanma hərəkətləri ilə edilir. Xloroformla iş sorucu şkafda aparılmalıdır.

Xloroform tökdükdə onun $\frac{3}{4}$ hissəsini 65°C temperaturda su hamamında qovmalı, kalbadakı qalıqları isə ($\frac{1}{4}$ hissə) qarışdırmaqla $40-50^{\circ}\text{C}$ -də quruyana kimi buxarlandırmalı.

Qabda olan benzoy turşusunun qalığını 30-50 ml fenolftaleinə görə neytral 95%-li spirtdə həll edilib, həcmnin $\frac{1}{4}$ -i qədərində su, 2 damcı fenolftalein əlavə olunur və 0,05 n natrium-hidroksid məhlulu ilə titrlənir. 1 ml 0,05 n NaOH 0,0061 q benzoy turşusuna və ya 0,0071 q natrium-benzoata uyğun gəlir. Qələvinin titrini benzoy turşusuna görə "X4" təyin edilir.

1 kq məhsulda natrium-benzoatın mq-la miqdarı aşağıdakı formulla hesablanır:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 7,1 \cdot V_2 \cdot 1000}{V_1 \cdot m}$$

Burada: V—titrləməyə sərf olunan 0,05 n natrium- hidroksid məhlulunun miqdarı, ml; K—qələvinin titrinə olan düzəliş; V_1 –

benzoy turşusunun (100 və ya 200 ml) çıxarılması üçün götürülən filtratın miqdarı; V_2 – məhsul nümunəsi üçün olan məhlulun həcmi, ml; m– nümunə, q.

Orqanoleptiki, fiziki-kimyəvi tədqiqatların nəticələrinə əsasən məhsulun keyfiyyəti haqqında nəticə çıxarmaq olar.

Avadanlıq və reaktivlər: yığılıb açılan lövhələr, qayçı, texniki və analitik tərəzi, 100, 200 və 500 ml-lik ölçü kolbaları, 0,1 l natrium-hidroksid və fenolftalein 1%-li məhlulu, timolftalein 1%-li, 30%-li sink-sulfat, 15%-li kalium-ferri-sianid və 10%-li xlorid turşusu məhlulu, xloroform, filtr və lakmus kağızı.

YOXLAMA SUALLARI

1. Hansı məhsullar preservlər adlanır və onların hansı istehsal üsulları mövcuddur?
2. Preserv istehsalında hansı taralardan istifadə olunur, onların üstün cəhətləri və çatışmazlıqları?
3. Preserv istehsalında hansı növdə şirələrdən və souslardan istifadə olunur?
4. Preserv istehsalında hansı xammaldan istifadə olunur?
5. Preserv istehsalında balığın kəsilməsinin hansı üsullarından istifadə olunur?

Laboratoriya işi № 8

BALIQ KÜRÜSÜNÜN KEYFIYYƏTİNİN TƏDQIQI

Nərə, qızıl və karp balıqlarından 3 cür kürü hazırlanıb qida üçün istifadə edilir. Balıq kürüsü hazırlanma texnologiyasına görə dənəvər və sıxılmış halda olur. Keyfiyyətinə görə isə əla, birinci və ikinci sortlara bölünür. Nərə balıq kürüsü yuxarıda göstərilən üç sortla, qızıl və karp balıqlarının kürüsü birinci və ikinci sortla buraxılır.

8.1. Balıq kürüsünün orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərinin təyini

Balıq kürüsünün orqanoleptik göstəricilərini təyin edilərkən onun xarici görünüşü, konsistensiyası, rəngi, iyi və qabı müəyyənləşdirilir (şəkil 14).

Xarici görünüşü. Kürünün keyfiyyətinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsi onun qablaşdırıldığı taranın yoxlanılmasından başlayır. Bu zaman taranın markalanmasının standartda uyğunluğu yoxlanılır. Tənəkə və ya şüşə bankalara baxarkən onların hermetikliyi, qapaqda halqavarı rezinin olub - olmamasına və vəziyyətinə diqqət yetirilir. Taranın vəziyyəti yoxlandıqdan sonra bankanın qapağı açılır və kürünün xarici görünüşü təyin edilir. Bu zaman kürünün rənginə, bircinsliyinə, lopacıqların olmasına, həmçinin, kürünün ölçüsünə diqqət verilir.

Konsistensiyası. Kürünün konsistensiyası təyin edilərkən onun eynicinsliyi müəyyənləşdirilir. Bankada qablaşdırılan kürünün konsistensiyasına baxmaqla kürü dənələrinin bir-birinə yapışib-yapışmamasına diqqət yetirilir. Kürünün üzərindən şpatellə basmaqla onun elastikliyi və qıflığın möhkəmliyi təyin edilir. Dənəvər nərə balıq kürü-

sünün konsistensiyası əlavə olaraq qalxması ilə müəyyənləşdirilir.

Rəngi. Kürünün rəngi (sarımtıl, qəhvəyi və s.) bankanın ağzı açıldıqdan sonra (xüsusi şpatellə qaldırılmaqla) təyin edilir.



Şəkil 14. Kürünün orqanoleptiki müayinəsi

İyi və dadı. Kürünün iyi və dadı təyin edilərkən, ilk növbədə, kürünün duzluluğuna, kənar iy və dadın olmamasına (kəskin və acı dadın, lil tamının, ət tamının, qaxsımış yağ tamının) diqqət yetirilir. Pasterizəedilməmiş kürüdə iyi təyin etmək üçün 2 – 3 sm dərinliyində və yan tərəflərdən də bu qədər məsafə saxlamaqla orta nümunə götürülür. Çəlləkdə qablaşdırılan dənəvər kürüdə nümunə götürüldükdə kürü xüsusi qaşıqla qaldırılır və çəlləyin mərkəzindən orta nümunə götürülür. Dənəvər pasterizəedilmiş kürüdə isə qaşıqla nümunə götürülür və dərhal iy təyin edilir. Bankada dənəvər nəre balıq kürüsünün müvafiq standartın tələbinə əsasən orqanoleptiki göstəricilər aşağıdakı cədvəldə qeyd edilən tələbata cavab verməlidir (cədvəl 23).

Bankada dənəvər nərə balıq kürüsünün müvafiq standartın tələbinə əsasən orqanoleptiki göstəriciləri

Göstəricilərin adları	Norma və xarakteristikası		
	Əla sort	I sort	II sort
Xarici görünüşü	<p>Kürü dənələri yalnız bir balıqdan alınmalı, tam sağlam, bərk və kütləşmiş olmalıdır. Duzlanması kürünün bütün kütləsində eyni olmalıdır. İri və xırda kürü dənəciklərinin qarışığının olmasına icazə verilməməlidir. Daha doğrusu, açıq-qonur rəngli kürü olmalıdır. Kürünün kənar iyi və dadı olmamalıdır</p>	<p>Dənəli müxtəlif ölçülü və rəngləri bir qədər fərqli, bir qədərdə nəm və qatı konsistensiyalı olmalı, azacıq «ət» dadı hiss olunmalıdır</p>	<p>I sortda olduğu kimidir. Bir tarada olan kürülərin duzlanması qeyri-bərabər ola bilər. Bir çəlləkdə müxtəlif ölçülü kürülərin, hətta kəskin fərqlənən müxtəlif rəngli kürülərin olmasına icazə verilir.</p>

Konsistensiyası	Kürülərin konsistensiyası normaldır. Nəmtəhər və ya qatıtəhər ola bilər. Kürülər bir-birindən zədələnməklə ayrılır	Kürülərin konsistensiyası nəmtəhər və ya qatıtəhər ola bilər. Kürülər bir-birindən zədələnməklə ayrılır	Kürülərin konsistensiyası nəmtəhər və ya qatıtəhər ola bilər. Kürülər bir-birindən qılafları zədələnməklə ayrılır
İyi və dadı	Kürünün kənar iyi və dadı olmalıdır	Kürüdə kənar iyi olmamalıdır. Lakin azacıq miqdarda «ət» dadı hiss olunmasına icazə verilir	Kəskin və acı tamı ola bilər

8.2. Balıq kürüsünün keyfiyyət göstəricilərinin laborator üsulla təyini

Dənəvər kürü əzilərək kütlə halına salınır. Sıxılmış kürü xırda hissələrə ayrılır. Müayinə üçün kürünün müxtəlif yerindən nümunələr götürülür.

Nəmliyin təyini. Balıqda olduğu kimi kürüdə də nəmlik 100-105° C-də qurutmaqla təyin edilir. Bunun üçün 2-2,5 q kürü 5-10 q təzə qızardılmış kvarslı qumla qarışdırılır (müayinə üçün nümunə 3-4 q götürülür).

Xörək duzunun miqdarının təyini. Kürüdən 3-5 q 200 millilitrlik kolbaya qoyulur, üzərinə istiliyi 40-45° C olan distillə edilmiş su əlavə edilir. Həmin qarışıq hər 5 dəq-dən bir 0,5 dəq çalxalanılır. Bu iş 15-20 dəq davam etdirilir. Kolbada olan məhlul otaq temperaturuna kimi kran altında və ya soyuq su olan qaba yerləşdirilərək soyudulur. Məhlul müvafiq cizgiyə qədər su ilə doldurularaq, çalxalanır və filtdən süzülür. Bu zaman qıf saat şüşəsi ilə örtülür. Filtratın ilk 20-30 ml-i atılır. Titrləmək üçün kolbaya 25 ml filtrat və 2-3 damcı indikator

(kalium-xromatin doymuş məhlulu) götürülür. O, 0,1 n gümüş-nitrat məhlulu ilə titrlənir. Bu iş filtratın tünd qırmızı rəngi itənədək davam etdirilir (cədvəl 24).

Hesablama aşağıdakı formul üzrə aparılır:

$$x = \frac{0,00583a \cdot 200 \cdot 100}{25 \cdot 2} = 2,34a$$

Burada: x – xörək duzunun miqdarı, %-lə; a – titrdə işlədilmiş 0,1 n gümüş-nitrat məhlulunun miqdarı, ml-lə.

Cədvəl 24

Kürüdə xörək duzunun %-lə miqdarı

Kürünün növü	Sortu		
	əla	birinci	ikinci
Nərə balığı kürüsü:			
Bankada dənəvər kürü	3,5-5,0	3,5-5,0	3,5-5,0
Çəlləkdəki dənəvər kürü	6-10	6-10	6-10
Sıxılmış kürü	5-ə qədər	5-ə qədər	7-ə qədər
Qızılbalığın kürüsü	5-ə qədər	4-6	4-8

Kürüdə qumun təyini. 20-50 q kürü nümunəsi tərəzidə çəkilərək çini kasaya yerləşdirilir, quruducu şkafta qurudularaq, kömür halına düşənə kimi zəif odda qızdırılır.

Kömür halında olan kürünün üzərinə isti su əlavə edilib filtdən süzülür. Filtr çöküntü ilə birlikdə tigeldə külə çevrilir. Sonra külə 10%-li xlorid turşusu əlavə edib, tiqel 30 dəq müddətinə qaynayan su hamamına yerləşdirilir. Tiqelin içərisində olan qarışıq filtdən süzülür. Filtrdə olan çöküntü filtratda xlor azot turşulu gümüş ilə mənfi reaksiya verməyəne qədər bir neçə dəfə isti su ilə yaxalanır.

Çöküntü ilə filtr qabaqcadan tərəzidə çəkilən tiqlə yerləşdirilir, sonra yandırılaraq qızdırılır. İsti nümunə

soyudulmaq üçün eksikatora yerləşdirilir və sonra tiql içərisindəkilərlə birgə tərəzidə çəkilir.

Qumun miqdarı aşağıdakı düstura əsasən hesablanır:

$$X = \frac{(a - v) \cdot 100}{m}$$

Burada: a – tiqelin qızdırılmış çöküntü ilə birgə çəkisi, q-la; v – boş tiqelin çəkisi, q-la; m – kürü nümunəsinin çəkisi, q-la.

Qeyd: preslənmiş kürüdə 0,1%-dən artıq olmamaq şərtilə qumun olmasına icazə verildiyi halda, digər kürü növlərində kənar qarışıqların olmasına yol verilmir.

Kürüdə ammoniyakın miqdarının təyini. Kürüdə ammoniyakın miqdarı balıq ətində olduğu kimi təyin edilir və 10 q miqdarında nümunə götürülür (cədvəl 25).

Cədvəl 25

Kürüdə ammoniyakın miqdarı (100 q kürüdə mq-la)

Kürünün növü		Əla növ	I növ	II növ
Əzilmiş balığın kürüsü	Nərə	15	30	Norması yoxdur
Dənəli balığı kürüsü	nərə	15	20	30

Turşuluq ədədinin təyini. Kürü keyfiyyətli olduqda onun turşuluq ədədi 1-dən çox olmamalıdır. Lakin turşuluq ədədi 1-3,1 arasında dəyişərsə, onda o bir qədər az qiymətli hesab edilir. Kürünün turşuluq ədədi 3,1-dən artıq olduqda isə o, qıda üçün yararsız hesab edilir.

Bura və bor turşusunun miqdarının təyini. Tam yandırılmış məhsuldan sulfat turşusu iştirak etməklə su ilə bor birləşmələri ayrılır. Süzüntüdə sulfat turşusunun miqdarını

0,1 n aşındırıcı natrium qələvisi məhlulu ilə qliserin və ya indikator kimi fenolftaleindən istifadə olunur.

Ləvazimat və reaktivlər: qızdırıcı qurğu; 100-lik çini kasa, şüşə qif; 150 – 200 ml həcmli konusvarı kolba; 50 ml həcmli titr qurğuşu; süzgəc kağızı, şüşə çubuq; 1 n sulfat turşusu məhlulu; 1 n yeyici natrium qələvisi; 1n qliserin və ya invertli şəkər (invertli şəkəri hazırlamaq üçün 0,5 kq şəkər rafinadı) 166 ml distillədilmiş sudan şəffaf məhlul alınana qədər qaynadılır, üzərinə 3n 4,2 ml sulfat turşusu məhlulu əlavə edilib 0,5 dəq qarışdırılır. Sona qızdırıcının üzərindən götürüb 3 n 4,2 ml yeyinti natrium qələvisi əlavə edib diqqətlə qarışdırılır. Soyudulmuş məhlul fenolftaleinlə neytrallaşdırılır. Məhlul şəffaf və rəngsiz olmalıdır. Məhlul qaranlıqda uzun müddət saxlanılır.

İşin gedişi. 15 q kürü kasaya yerləşdirilir və üzərinə 4 ml 1 n natrium qələvisi əlavə edilərək, şüşə çubbuqla yaxşıca qarışdırılır, qurudulur və közərdilir. Alınan külə 5 ml distillədilmiş su, 5 ml 1 n sulfat turşusu məhlulu qatılır və şüşə çubuqla qarışdırılır. 3-5 dəq-dən sonra bura 15 ml isti distillədilmiş su əlavə edilir, qarışdırılır və filtirdən süzülür. Süzüntü 100-150 ml həcmli konusvarı kolbaya tökülür. Sonra çini kasa və filtr kağızı 3 dəfə yuyulur və yuyuntu kolbaya əlavə edilir.

Karbon qazını qovmaq üçün süzüntü qaynayanadək qızdırılır, 3 damcı 1% - li fenolftalein əlavə edilir. Sonra 1 n natrium qələvisi ilə zəif bənövşəyi rəng alınana qədər neytrallaşdırılır. Neytrallaşdırılmış məhlulla 26 ml neytral qliserin (əgər qliserin yoxdursa, invertli şəkərdən 1 -2 ml götürülür) qatılır və 0,1 n natrium qələvisi və ya 0,5 ml invert şəkər əlavə edilir. Əgər məhlulun rəngi itərsə, o yenidən titrlənir və bu məhlulun rəngi dəyişilməyənə qədər davam etdirilir.

Bor birləşmələrində buraya ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) görə 1 kq məhlulda mq-la aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 9,5 \cdot 1000}{m}$$

Burada: V – titrə sərf edilən 0,1 n natrium qələvisinin miqdarı, m-lə; K – 0,1 n natrium qələvisi məhlulunun düzəliş əmsalı; m- nümunənin miqdarı, q-la.

Kürünün xəstəliklərə görə müayinə edilməsi. Kürünün keyfiyyətini yoxlayarkən, onun saproleqniroz və polipodioz amilləri ilə yoluxma ehtimalına diqqət verilməlidir.

Göbələk mənşəli saproleqniroz xəstəliyi ilə yoluxmuş kürülər pambıqvarı kiflərlə örtülür. Balıqçılıq zavodlarında kürünün süni yetiştirilib böyüdülməsi zamanı buna çox təsadüf edilir.

Bağırsaqboşluqlar qrupundan olan parazitlərin əmələ gətirdiyi polipodioza nərə balıqlarında rast gəlinir. Bu xəstəliklə yoluxmuş kürü iri dairəvi olur, şəffaflaşır. Kürünün nazik pərdəsi altında spiral şəklində burulmuş ağ rəngli *Polipodium hidriforme* parazitləri görünür.

Urotropinin miqdarının təyini. Kürüdə urotropinin keyfiyyətə təyini, su buxarı ilə turş mühitdə urotropindən əmələ gələn formaldehidin qovulmasına əsaslanır. Bu zaman süzüntüyə müəyyən qədər fuksin sulfat turşusu qarışdırılır.

Kürüdə urotropinin miqdarca təyini qələvi mühitində formaldehidin yodla oksidləşməsi nəticəsində qarışıq turşusunun əmələ gəlməsinə və artıq qalan yodun hiposulfatla titrlənməsinə əsaslanır.

Ləvazimat və reaktivlər: qovucu aparat, titr qurğusu, 250 ml həcmi olan tıxaclı kolba, qızdırıcı cihaz, ölçülü silindr, sınaq şüşəsi ilə ştativ, 200 ml həcmli konusvarı kolba, 25% fosfor turşusu, qatı sulfat turşusu, 1%-li nişasta məhlulu, kalium-yodda 0,1 n yod məhlulu.

Urotropinin keyfiyyətə təyini

İşin gedişi. 30 q əzilmiş kürü 200 ml suyu ilə kolbada yerləşdirilir, 30 dəq-dən sonra 10 ml 25%-li fosfor turşusunun məhlulu qatılaraq qızdırılır və 50 ml süzüntü alınana qədər su

buxarı ilə qovulur. Sonra 5 ml süzüntü ölçülü silindrlə 200 ml həcmli konusvarı kolbaya keçirilir və üzərinə 1 ml qatı sulfat turşusu və 5 ml funksin sulfat turşusu əlavə edilir. Məhlulda urotropin varsa, maye bənövşəyi rəngə çevrilir.

Urotropinin miqdarca təyini

İşin gedişi. 30 q əzilmiş kürü 200 ml su ilə kolbada yerləşdirilir, 30 dəq-dən sonra 10 ml 25%-li fosfor turşusunun məhlulu qatılaraq qızdırılır və 100 ml süzüntü alınana qədər su buxarı ilə qovulur. Sonra formaldehidin olmasına dair sınaq aparılır. Qovma o vaxt dayandırılır ki, fuksinsulfat turşusunun məhluluna bir neçə damcı süzüntü əlavə etdikdə formaldehidə aid sınaq mənfi olsun. Bundan sonra toplanan süzüntü tıxaclı kolbaya keçirilir, üzərinə 20 ml 0,1 n kalium yodda yod məhlulu, 10 ml 0,1 n natrium qələvisi əlavə edilərək çalxalanılır və maye 10-15 dəq sakit saxlanılır. Sonra məhlul 10 ml 0,1 n sulfat turşusu məhlulu ilə oksidləşdirilir və artıq qalan yod indikator kimi tətbiq edilən 1%-li nişasta məhlulunun iştirakı və 0,1 n hiposulfat məhlulu ilə titrlənir.

Urotropinin miqdarı (X) aşağıdakı düstura əsasən faizlə hesablanır:

$$X = \frac{0,00117 \cdot 100 \cdot a}{m}$$

Burada: a—titr üçün sərf edilən 1,0 n hiposulfat məhlulunun miqdarı, ml-lə; 0,00117—0,1 n ml hiposulfat məhluluna ekvivalent olan urotropinin miqdarı, q-la; 100—hesablama əmsalı, %-lə; m—kürü qiyməsinin miqdarı, q-la.

Paralel iş arasındakı fərq 0,01% dəqiqliklə aparılır. İki paralel iş arasındakı fərq 0,01%-dən yuxarı olmamalıdır.

YOXLAMA SUALLARI

1. Balıq kürüsünün hansı orqanoleptiki göstəriciləri müəyyən edilir?
2. Kürüdə xörək duzunun miqdarını onun növünə uyğun olaraq göstərin.
3. Kürünün turşuluq ədədi.
4. Kürünün xəstəliklərə görə müayinəsi.
5. Urotropinin miqdar və keyfiyyətə təyini.

Laboratoriya işi № 9

9.1. Balıq məhsullarının susuzlaşdırılmasına bəzi amillərin təsiri

İşin məqsədi. Quru balığın susuzlaşdırılması və yetişməsinin elmi-nəzəri əsaslarının təcrübi yolla yoxlanılması, bir sıra amillərin susuzlaşdırmanın sürətinə və məhsulun keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi.

İşin gedişi.

Məşələ 1. İş iki tələbə 4 saat ərzində yerinə yetirir. Mümkün variantlar aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir. Yalnız iri balıqlar filelərə və tikələrə bölünə bilər (cədvəl 26).

Cədvəl 26

Balıqların bölünməsi

Xammal Növü	Bölünmə növü					
	Bütöv	İçi təmizlənmiş	Kürək	Dərili file	Dərisiz file	Eni 5 sm olan tikələr
Kalmar						
Treska						
Qızılbalıq						

Aşağıdakı susuzlaşdırma üsulları mövcuddur:

- sorucu şkafda 25-30⁰C temperaturda;
- laboratoriyada hava mühitində mühit temperaturunda (ölçmək);
- xüsusi qurğuda intensiv hərəkət zamanı (25-30⁰C temperaturda).

Hər bir qrupa təcrübənin aparılması üçün ən azı 10 ədəd eyni növdə balıq verilir, susuzlaşdırma prosesində və saxlanma zamanı kimyəvi göstəricilər qiymətləndirilir.

Nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd edin və onların əsasında balığın növü haqqında nəticə çıxarın (cədvəl 27).

Cədvəl 27

Susuzlaşdırma və saxlanma zamanı göstəricilərin xarakteristikası

Göstəricilərin adı	Xüsusiyyətləri	Göstəricinin I və ya II-ci növə uyğunluğu
Xarici görünüş		
Bölünmə		
Konsistensiya		
Qoxu		
Növə görə son nəticə		

Balığın bölünməsi və itkilərin təyini. Müəllimim verdiyi varianta əsasən balığı doğrayıb tullantıların və itkilərin miqdarı, bölünmüş balığın çıxımı müəyyən edilir (cədvəl 28).

Cədvəl 28

Doğranma zamanı tullantıların və itkilərin miqdarı, bölünmüş balığın çıxımı

Obyektin adı	Bölünmə üsulu	Bölünmədən əvvəl kütləsi, kq	Bölünmədən sonra kütləsi, kq	Tullantı və itki, %

Duzlama və bu zaman itkilərin müəyyən edilməsi. Bölünmüş balıq soyuq su ilə yuyub duzlanır. Duzun miqdarı 3-4%-ə çatdırılır. Prosesi sıxlığı 1,2 q/sm³ olan duzluqda həyata

keçirilir. Duzlama müddəti təqribi olaraq aşağıdakı cədvəldə göstərilir (cədvəl 29).

Cədvəl 29

Balığın bölünmə üsulu və duzlama müddəti

Bölünmə üsulu	Duzlama müddəti, dəq.
Bütöv balıq	10
İçi çıxarılmış balıq	7
Kürək, balıq, tıxə	5
File dəri ilə	2
File dərisiz	3

Duzlama prosesindən sonra duzlu yarımfabrikatın bölünmüş balığın kütləsinə görə faizlə çıxımını müəyyən etmək (cədvəl 30).

Cədvəl 30

Duzlu yarımfabrikatın bölünmüş balığın kütləsinə görə faizlə çıxımı

Balığın Növü	Bölünmüş balığın kütləsi	Duzlamadan sonra kütlə		Duzlamada itkilər
		kq	%	

Susuzlaşdırma prosesi və bu zaman itkilərin təyini.

Nümunələrdən birini kimyəvi göstəricilərin təyini üçün saxlamalı, qalanları tərəzidə çəkilməli, ipə düzməli, yaxud iplə sarımalı, torun üzərinə düzməli və susuzlaşdırma prosesinə göndərməli. Hər bir nümunədə qurutmaya göndərilən balığın çəkisini göstərən yazı olmalıdır. Qurutma başa çatdıqda nümunələri yenidən çəkib, nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd edilməlidir. İtkiləri yarımfabrikatların çəkisinə əsasən %-lə ifadə

edilməli, qurutma zamanı havanın göstəriciləri təyin olunmalıdır (cədvəl 31).

Cədvəl 31

Qurutma zamanı baş verən itkilər

Nümunə №-si	Qurutma şərtləri		Obyektin adı bölmə üsulu	Qurutmadan sonra çəkisi (saat, sutka), kq				Qurutmada itkilər, %-lə
	Temperatur	Nisbi nəmlik		ilkin	3 saat	7 sutka	14 sutka	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

9.2. Kimyəvi göstəricilərin tədqiqi

Nümunənin hazırlanması. Tədqiq olunan nümunəni bölərək fileyə ayırmaq. Sümükdən və dəridən azad edilmiş əti iki dəfə ətçəkən maşından keçirib qiyməni yaxşıca qarışdırmaq.

Suyun miqdarını Çicova cihazında sürətli üsulla müəyyən etmək (bax: əlavə 10).

Yağın miqdarı əlavə 6-ya uyğun təyin edilir, bunun üçün nümunədən 10 q çəkib götürülür.

Yağın turşuluq ədədinin təyini standartda əsasən aparılır: həcmi 250 sm³ olan konusvarı kolbaya filtdən keçirilmiş yağdan 0,5 q çəkib üzərinə 30 sm³ 1:2 nisbətində olan spirt və etil efininin qarışığını töküb, çalxalayaaraq qarışdırılır. Alınan məhlulə 1 sm³ fenolftalein məhlulundan 10 q/dm³ əlavə edilir, çalxalamaq şərtilə 0,1 mol/dm³ kalium-hidroksid məhlulu ilə açıq çəhrayı rəng alınana qədər titrlənir.

Turşuluq ədədi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{5,61 \times V \times k}{M_1}$$

Burada: X – turşuluq ədədi, mq KOH/q yağ, %; V- titrləməyə sərf olunan 0,1 n natrium qələvisi məhlulunun miqdarı, sm³; M₁ - çəkilmiş yağın miqdarı, q-la; K – 0,1 n. qələvi məhluluna hesablanmış əmsal; 5,61 – KOH məhlulunun miqdarı, kq.

Peroksid ədədini təyin etmək üçün konusvarı kolbaya 0,5 q miqdarında çəkilmiş yağ qoyulur. Kolbada onu 12 sm³ xloroform və 18 sm³ soyuq sirkə turşusundan ibarət 30 sm³ qarışıqda həll edilir. Məhlula 1 sm³ doymuş kalium-yodid məhlulu töküb qarışıq 2 dəq ərzində bərabər şəkildə qarışdırılır. Kolbaya 100 sm³ təzə qaynadılmış distillə edilmiş su, 1 sm³ nişasta məhlulu əlavə edib ayrılan yod 0,01 mol/dm³ natrium-tiosulfat məhlulu ilə titrlənir. Eyni zamanda, yağı çəkmədən nəzarət sınağı aparılır.

Yağın peroksid ədədi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{(V - V_1) \times K \times 0,001269 \times 100}{m}$$

Burada: X – yodun peroksid ədədi, %; V – titrləməyə sərf edilən 0,01 n natrium-tiosulfatın məhlulunun miqdarı, q-la; 0,001269 – 1 sm³ 0,01 n natrium-tiosulfat məhluluna ekvivalent olan yodun miqdarı, q; K – düzəliş əmsalı; m – nümunənin çəkisi, q-la.

Ətdə olan amin turşuların miqdarı aşağıdakı kimi təyin edilir: qiymədən 0,01 q dəqiqliklə 25 q çəkilib şüşə stəkana keçirilir. Silindrik qabda 225 sm³ su ölçür, bir hissəsini stəkana tökür və rezin ucluqlu şüşə çubuqla qiymə əzilir. Əzilmiş qiymə kolbaya keçirilir, stəkan və çubuq yuyulub bu kolbanın içinə tökülür. Alınmış kütlə 20 dəq çalxalanılır, qaynayana qədər qızdırılır, soyudulur və kağız filtdən keçirilir quru kolbaya süzülür. İki konusvarı kolba götürüb pipetin köməyi

ilə onların hər birinə 20 sm^3 süzölmüş maye, üçüncü kolbaya isə 20 sm^3 distillədilmiş su tökülür. 1-ci və 3-cü kolbaya 10 sm^3 40%-li formalin, bütün kolbalara 1 sm^3 1%-li fenolftalein məhlulu əlavə edilir. Formalin məhlulunu aminturşunun sulu ekstraktına əlavə etdikdə (1-ci kolba) amin qrupları təcrid olunur. Qələvi məhlulu ilə titrledikdə sərbəst karboksil qrupu bunlarla qarşılıqlı əlaqəyə girir.

2-ci kolbada olan mayeni titrledikdə onun tərkibindəki digər maddələrlə qarşılıqlı reaksiyaya girən qələvinin miqdarı nəzərə alınır. 3-cü kolbanı titrləyən zaman formalinlə reaksiyaya girən qələvinin miqdarı təyin olunur.

İndikator hazırlamaq üçün 150 sm^3 50%-li spirt məhlulunda $0,15 \text{ sm}^3$ göy timololu, 450 sm^3 50%-li spirt məhlulunda $0,45 \text{ q}$ fenolftaleini həll etmək lazımdır. Məhlullar qarışdırılır. Məhlulun rəngi göy-yaşıl olur. Aminturşunu müəyyən etmək üçün yasəmən rəngi alınana qədər titrlənir. Fenolftaleinlə isə çəhrayı rəng alana qədər titrlənir. Bütün kolbalar $0,1 \text{ n}$ kalium və ya natrium aşısı ilə titrlənir. Sərbəst aminturşusunun miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{(V_1 - V_2 - V_3) \times K \times 1,4 \times V_4 \times 100}{V_5 \times M}$$

Burada: X – turşuların miqdarı, mq%; V_1 -ci kolbadakı işçi məhlulun titrlənməsinə sərf olunan $0,1 \text{ n}$ qələvi məhlulun miqdarı, sm^3 ; V_2 - yalnız indikator olan 2-ci kolbanın titrlənməsinə sərf olunan $0,1 \text{ n}$ məhlul, sm^3 ; V_3 – distillədilmiş su olan 3-cü kolbanın titrlənməsinə sərf olunan $0,1 \text{ n}$ qələvi məhlulu, sm^3 ; V_4 - ümumi həcm (250 sm^3); V_5 – titrləmə üçün götürölmüş işçi məhlulun miqdarı, sm^3 ; m– dəqiq çəkilmiş qiymə nümunəsi, q-la; K– $0,1 \text{ n}$ qələvi məhluluna hesablanmış əmsal.

Məşğələ 2. İki tələbə birinci məşğələdə susuzlaşdırma üçün saxlanılan nümunələrlə işi davam etdirir.

Hazır məhsulun miqdarı dəqiqləşdirildikdən sonra nümunələrin bir hissəsi hazır məhsulun keyfiyyətini və yetişmə dərəcəsini müəyyən etmək üçün istifadə olunur, digər hissəsi isə növbəti laboratoriya işi üçün saxlanılır.

Quru balığın çıxımının təyin edilməsi. Tədqiq olunan nümunələri çəkməli, hazır məhsulun kütləsini müəyyən etməli və vahid məhsul üçün xammal sərfini hesablamalı. Aşağıdakı cədvəldə sütundakı verilənləri tapmaq üçün 4 sütunda verilənləri 5 sütundakı verilənlərə bölmək lazımdır (cədvəl 32, 33).

Cədvəl 32

Vahid məhsul üçün xammal sərfi

№	Obyektin adı	Bölmə üsulu	Emal olunacaq xammal, kq	Hazır məhsulun kütləsi	Xammala görə çıxım, %-lə	Vahid məhsul üçün xammal sərfi
1	2	3	4	5	6	7

Cədvəl 33

Quru balığın kimyəvi göstəriciləri

Göstəricilər	Ölçü vahidi	Tərkib	
		İlkin	14 sutka Sonra
Nisbi nəmlik	%		
Yağ	%		
Turşuluq ədədi	mq KOH/q		
Peroksid ədədi	% yod		
Sərbəst aminturşuları	mq/%		

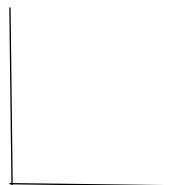
Tədqiqatın nəticələrinin işlənməsi. Nəmliyi müəyyən etdikdən sonra birinci və ikinci məşğələdə alınan nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd etmək və obyektin mütləq rütubətini hesablamaq lazımdır (cədvəl 34).

Cədvəl 34

Mütləq rütubət			
Qurutma müddəti	0	3 saat	14 sutka
Nümunənin çəkisi, kq			
Mütləq rütubət, %			

Cədvəl 34-də verilənlər əsasında qurutma və çəkinin dəyişmə əyrisi qurulur (şəkil 15, 16).

Mütləq rütubət, %-lə



Qurutma müddəti, saat

Şəkil 15. Rütubətin dəyişməsi

Kütlə, %-lə



Qurutma müddəti, saat

Şəkil 16. Qurudulma zamanı kütlə dəyişikliyi

Kimyəvi müayinələrin nəticələri birinci məşğələnin nəticələri ilə müqayisə edilir. Aminturşu tərkibi, yağın turşuluq ədədi, peroksid ədədi, orqanoleptiki göstəricilər əsasında yetişmə prosesi haqqında nəticə çıxarılır.

9.3. Qaxacedilmiş balıq məhsullarının keyfiyyətinin tədqiqi

İşin məqsədi. Qaxacedilmiş balığın saxlanması zamanı keyfiyyətin dəyişməsi haqqında biliklərin dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi.

İşin gedişi. 9.1. laboratoriya işində alınan məhsulun keyfiyyəti standart əsasən qiymətləndirilir. Nəticələr aşağıdakı cədvəldə qeyd edilir (cədvəl 35, 36). Qüsurlar göstərilir.

Cədvəl 35

Qaxacedilmiş balığın keyfiyyət göstəriciləri

Göstəricilərin adı	Xüsusiyyətləri və qüsurları	Göstəricinin növü uyğunluğu
Xarici görünüşü		
Balıq ətinin konsistensiyası		
Dad və qoxu		
Suyun miqdarı,%		
Duzun miqdarı,%		

Cədvəl 36

Tədqiq olunan nümunələrin çəkisi

Obyekt və bölünmə üsulu	Xammalın kütləsi, kq	Qurudulacaq yarımfabrikatın kütləsi, kq	Qaxacedilmiş məhsulun kütləsi, kq	Saxlan.sonra məhsulun kütləsi, kq	Hazır məhsul çıxımı, %	Vahid məhsula sərf edilən xammal norması
1	2	3	4	5	6	7

Hazır məhsul vahidi üçün xammal sərfi iki üsulla təyin edilir. Əgər hazır məhsulun miqdarı məlumdursa, onda hazır məhsul vahidinə xammal sərfi aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T = \frac{A \times 100}{B}$$

Burada: T – xammal sərfi; A – hazır məhsul vahidi, 1kq ;
 B – hazır məhsul çıxımı, %.

Əgər tullantılar, itkilər xammala və yarımfabrikata görə faizlə müəyyən edilmişdirsə, onda xammal sərfi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{Q \times 10n}{(100 - X_1) \times (100 - X_2) \dots (100 - X_n)}$$

Burada: T - xammal sərfi; X_1, X_2, \dots, X_n - əməliyyatlar üzrə tullantılar və itkilər,%; n - əməliyyatların sayı; Q -qəbul edilmiş vahidlərdə hazır məhsulun kütləsi (t, kq).

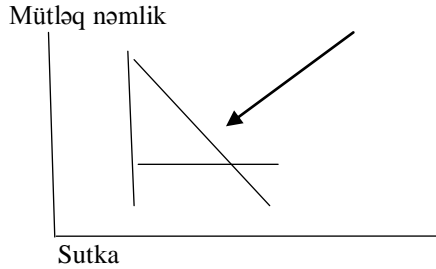
Qurudulmuş balıqda saxlanma zamanı suyun udulması və ayrılması baş verə bilər. Buna görə də, suyun miqdarı Çijova cihazında standarta uyğun təyin edilməlidir.

İndiki və sonrakı tədqiqatların nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd edilir (cədvəl 37).

Cədvəl 37

Saxlanma zamanı qurudulmuş balıqda suyun miqdarı

Qurutmanın müddəti	Əvvəlki	3 saat sonra	14 sutka sonra	26 sutka sonra
Nisbi rütubət, %				
Mütləq rütubət, %				

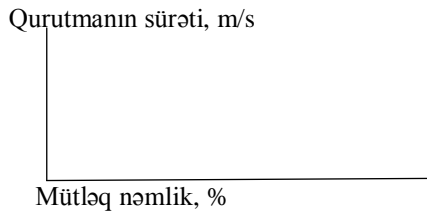


Şəkil 17. Qurutma zamanı nəmliyin dəyişməsi

Suyun saxlanma zamanı məhsul tərəfindən udulması və ya ayrılması haqqında nəticə çıxarın (şəkil 17).

Qrafiki ayırma üsulu ilə qurutmanın sürət qrafiki qurulur. Bunun üçün 1 əyrisini şəkil 10-da iki bərabər hissəyə bölün. Bu zaman hər bir nöqtədən toxunan keçirin. Onlar bərabərbucaqlı üçbucaqların hipetonuzu, onların tərəfləri isə koordinat oxlarına paralel olacaq. Bu üçbucaqda qurutma zamanı nəmliyin dəyişməsinə ifadə edən parametri müəyyənə bilərsiniz.

Qurutmanın sürət qrafikini qurun (şəkil 18).



Şəkil 18. Qurutmanın sürətinin dəyişməsi

Hazır məhsulun orqanoleptiki və kimyəvi göstəriciləri, hazır məhsul çıxımı əsasında verilmiş balıq növü üçün bölün-

mə, duzlama rejimi, qurutma, saxlanma üsulunun seçimini izah edin.

İşin gedişi zamanı verilmiş balıq növü üçün bölünmə üsullarının və rejimlərin düzgün seçilməsi haqqında nəticə çıxarın.

YOXLAMA SUALLARI

1. Qaxacedilmiş balıq istehsalı üçün hansı xammal istifadə edilə bilər?

2. Qaxacedilmiş balığın istehsal proseslərini sadalayın.

3. Qaxacedilmiş balıqda hansı göstəricilər standartla reqlamentləşdirilmişdir?

4. Balığın susuzlaşması prosesinin sürətinə təsir edən amilləri sadalayın.

5. Qaxacedilmiş balıqlarda saxlanma zamanı meydana çıxan qüsurları sadalayın.

6. Saxlanma zamanı qaxacedilmiş balıqlarda hansı dəyişikliklər baş verir?

7. Qurutmanın sürət qrafikini hansı üsulla qurmaq olar?

8. Qaxacedilmiş balığın çıxımına hansı amillər təsir göstərir?

Laboratoriya işi № 10

HİSƏVERİLMİŞ BALIQ MƏHSULLARININ KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

İşin məqsədi: hisəverilmiş balıq məhsullarına olan tələbləri öyrənmək, tədqiqat üsulları ilə tanış olmaq və hisəverilmiş balıqların keyfiyyətini təyin etmək.

Hisəverilmiş balıqlar balıq məhsullarının çeşidini artırmaqla yanaşı, onların saxlanma müddətini də (əsasən soyuq hisəverilmiş balıqlarda) əsaslı şəkildə uzadır (şəkil 19).

Xammalın hazırlanması və hisəverilmə zamanı balığa müxtəlif amillər (xörək duzu, hisəvermə məhlulu və ya yanan odun) təsir göstərir ki, onlar da hazır məhsulun keyfiyyətinə hərtərəfli təsir edir və onların qiymətləndirilməsində nəzərə alınır.



Şəkil 19. Balıqların hisəverilməsi

Hisəverilmiş balıqlar aşağıdakı göstəricilərə görə qiymətləndirilir:

1. Hisəverilmiş balıqların orqanoleptiki üsulla qiymətləndirilməsi.

2. Fiziki-kimyəvi göstəricilərin təyini:
- nəmliyin təyini;
 - xörək duzunun miqdarının təyini (Mor üsulu);
 - balıqların tam hislənməsi (fenol ədədi).

10.1. Hisəverilmiş balıqların keyfiyyətinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsi

Orqanoleptiki üsulla balığın növü və hisəvermə üsulu müəyyən edilir. Texniki tələbləri nəzərə almaqla qüvvədə olan standartlara əsasən balığın iriliyi və bölünməsinin düzgünlüyü müəyyən edilir, xarici görünüşü, dəri örtüyünün rəngi, konsistensiyası, dadı və iyi qiymətləndirilir. Bu zaman hisəvermə aromasına, nəmliyin olmamasına, turş dadın olub-olmamasına diqqət yetirilir. Nəticələr aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (cədvəl 61).

Cədvəl 61

Hisəverilmiş balıqların orqanoleptiki göstəriciləri

Keyfiyyət göstəriciləri	DÖST tələbləri		Faktiki göstəricilər	Nəticələr
	1 növ	2 növ		
Xarici görünüşü				
Xarici örtüyün rəngi				
Konsistensiyası				
Dadı və iyi				

10.2. Hisəverilmiş balıqların keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi üsullarla qiymətləndirilməsi

Bu üsullarla nəmliyin, xörək duzunun miqdarı və fenol ədədi təyin edilir. Xörək duzunun miqdarı Mor metodu ilə təyin edilir (əlavə 5).

Nəmliyin miqdarı nümunənin 100-105⁰C temperaturda daimi çəkiyə qədər qurudulması ilə aparılır.

2 q-a qədər xırdalanmış balıq əti nümunəsi 0,0001 q dəqiqliklə çəkilərək, büksə yerləşdirilir və 2 saat ərzində 60-80⁰C temperaturda quruducu şkafda qurudulur. Sonra quruducu şkafda temperatur 100 -105⁰C-yə qaldırılaraq daimi çəkiyə qədər qurudulur. Qurudulma başladıqdan 3 saat sonra ilkin çəkilmə və hər 30-40 dəq-dən bir daimi çəkiyə qədər təkrar çəkilmə aparılır.

Nəmliyin %-lə miqdarı (X) aşağıdakı formulla hesablanır:

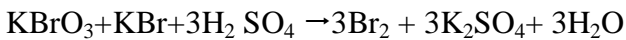
$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m}$$

Burada: m₁ – büksün nümunə ilə birgə qurudulmaya qədərki çəkisi, q-la; m₂ – büksün nümunə ilə birgə qurutmadan sonrakı çəkisi, q-la; m- büksün çəkisi.

Paralel təyinlər arasında fərq ±0,5%-dən çox olmamalıdır.

Tam hislənmə dərəcəsinin (fenol ədədinin) təyini. Fenolların miqdarını təyin etmək üçün brom metodundan istifadə olunur. O, fenolların su buxarı ilə qovulmasına, qovmanın sonradan neytrallaşmasına və onlarla birləşmiş bromun miqdarına görə fenolların təyininə əsaslanır.

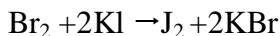
Bromidbromat məhlulu turş mühitdə sərbəst brom çıxarır:



Sərbəst brom fenollarla birləşir:



Bromidbromat külli miqdarda daxil edildiyindən, sərbəst bromun müəyyən hissəsi məhlulda qalır. Kalium yod əlavə edildikdən sonra sərbəst brom ondan yodu çıxarır:



Ayrılmış brom hiposulfitlə titrlənir, fenollara görə hesablamada istifadə olunur və balığın hisləmə dərəcəsi müəyyən edilir. Daha dəqiq nəticələrin alınması üçün qovma distillatı

əlavə olaraq təmizlənilir. Təmizlənmiş distillatda alınan fenolların miqdarı *fenol ədədi* adlanır. O, təqribən 1,5-2 dəfə hislənmə ədədindən azdır.

Fenol ədədini təyin etmək üçün 50 q hisəverilmiş balıq qiyməsi götürülür və həvəngdəstədə az miqdarda su ilə (30-40 ml) əzilir. Alınan kütlə 1 l-lik kolbaya, qalan hissələri isə su ilə yuyub həmin kolbaya keçirilir. Bu zaman nəzərə almaq lazımdır ki, kolbada ümumi suyun miqdarı 70-75 ml olmalıdır. Kolbaya 5 ml 10 %-li çaxır turşusu əlavə edərək, qaynayan qatı duz hamamına yerləşdirilir və su buxarı ilə qovularaq distillat 200 ml-lik kolbaya toplanır. Alınmış distillatdan 60 ml götürüb 250 ml-lik konik kolbaya yerləşdirilir, məhlul lakmus kağızı üzrə maqnezium karbonatla zəif göy rəng alınana qədər neytrallaşdırılır və od üzərində quruyana qədər qovma davam etdirilir. Quru qovma distillatı 100 ml-lik ölçü kolbasına yığılır ölçüyə qədər distilləedilmiş su əlavə olunur. Fenolları təyin etmək üçün 250 ml-lik konik kolbaya 50 ml qovma məhlulu töküüb, üzərinə 50 ml 30%-li sulfat turşusu və 5 ml 0,1 n bromidbromat məhlulu əlavə edilib tıxacla bağlanır və 15 dəq saxlanılır. Sonra 10 ml 10%-li KBr məhlulu əlavə edilir və 2 dəq-dən sonra ayrılan yodu 0,1 n hiposulfit məhlulu ilə nişasta pastasının iştirakı ilə tünd rəng itənə qədər titrlənir. Kraxmalı titrləmənin əvvəlində deyil, məhlulun parlaq sarı rəngi açılan müddətdə əlavə etmək məsləhətdir. Eyni zamanda, nəzarət təcrübəsi də aparılır ki, burada distillat 50 ml distilləedilmiş su ilə əvəz edilir. Fenolların milliqramla miqdarı (mq%) aşağıdakı formulla hesablanır:

$$X = \frac{K \cdot (P_1 - P_2 \cdot 1,567 \cdot V \cdot 100)}{V_1 \cdot m}$$

Burada: K- 0,1 n hiposulfit məhlulunun titrinə düzəliş; P₁- nəzarət təcrübəsində titrləməyə sərf olunan 0,1 n hiposulfitin miqdarı, ml-lə; P₂- işçi təcrübədə titrləməyə sərf olunan 0,1 n hiposulfitin miqdarı, ml-lə; V- yığılan distillatın ümumi həcmi, ml-lə; V₁- titrləməyə götürülən distillatın həcmi, ml-lə;

m- balıq nümunəsi, q-la; 1,567- 1 ml 0,1 n yod məhluluna uyğun fenolun miqdarı, mq-la; 100- mq%-ə keçmə.

Lazımi dərəcədə hislənmiş isti hisəverilmiş balıqlarda fenolların miqdarı 0,7-1,5mq% (70-150mq/kg) təşkil edir.

Yaxşı soyuq hisəverilmiş balıqlarda fenolların miqdarı 20 mq%-dən 10 mq%-ə qədər olur, lakin onların dad, aromatik xüsusiyyətləri az qənaətbəxşdir.

Orqanoleptiki, fiziki-kimyəvi tədqiqatların nəticələrinə əsasən hisəverilmiş balıqların keyfiyyəti haqqında nəticə çıxarmaq olar.

Avadanlıqlar və reaktivlər: analitik tərəzi, quruducu şkaf, duz qovucu qurğu, qayçı, qapaqlı bükslər, həvəngdəstə, 100 və 200 ml-lik ölçü kolbası, 250, 1000 və 50 ml-lik kolba, titrləmə qurğusu, 0,05 l gümüş nitrat, qatı kalium- xromat, 0,1 l bromidbromat məhlulu, 10% -li çaxır turşusu, 30%-li sulfat turşusu, 10%-li kalium yod, 0,1n hiposulfit məhlulu, nişasta pastası.

YOXLAMA SUALLARI

1. Balıqların hansı hisləmə üsulları var?
2. Hisəvermə zamanı hansı proseslər baş verir?
3. Soyuq və isti hisləmə zamanı nə kimi qüsurlar yaranır və onların yaranma səbəbləri hansılardır?
4. Balıq məhsullarının tam hislənməsi hansı orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsullarla müəyyən edilir?
5. Soyuq və isti hislənmiş balıqların saxlanma şəraiti və müddəti necədir?

Laboratoriya işi № 11

KONSERVLƏRİN KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

11.1. Təbii konservlərin istehsalı və keyfiyyətinin tədqiqi

İşin məqsədi. Təbii konservlərin istehsal texnologiyasını və hesablamaları təcrübədə öyrənmək, növündən və əlavə komponentlərin miqdarından asılı olaraq onların keyfiyyətini qiymətləndirmək.

İşin gedişi.

Məşğələ 1. İlk xammalın növünə, müəllimin verdiyi tapşırığın variantına uyğun olaraq təbii konservlərin istehsalının texnoloji sxemini tərtib edib hesabatda yazmaq (cədvəl 38).

Tapşırığın variantına uyğun olaraq cədvəldə verilənlər üzrə bir fiziki banka üçün normanı hesablamaq. Hesablamalar üçün əlavə məlumatları cədvəl üzrə əlavə 1-də müəyyən etmək. Hesablamaların nəticələrini cədvəldə qeyd etmək, boş sütunlara isə təbii konservlərin istehsalında istifadə olunan komponentlər haqqında məlumatlar yazmaq.

Cədvəl 38

Təbii konservlər və əlavələrin kütlə payı

Variant	Məhsulun adı	Əlavənin kütlə payı
1	Təbii	-
2	Təbii (yağ ilə)	5%
3	Təbii (yağ ilə)	10%
4	Təbii (piy ilə)	5%
5	Təbii (piy ilə)	10%
6	Təbii (piy ilə)	15%
7	Təbii (balıq yağı ilə)	5%
8	Təbii (balıq yağı ilə)	10%
9	Təbii (balıq yağı ilə)	15%

Fiziki bankaya gedən komponentlərin miqdarı

Məhsulun adı	Balıq		Duz		Yağ	
	Şerti banka	Fiziki banka №	Şerti banka	Fiziki banka №	Şerti Banka	Fiziki banka №

Texnoloji təlimatlardan balığın bölünmə və yığılma üsuluunu seçmək, onu xammalın emalı və konservləşdirməyə hazırlıq zamanı tətbiq etmək (cədvəl 39).

Verilmiş texnoloji sxemə və texnoloji təlimata uyğun olaraq 2 banka təbii konserv hazırlamaq. Bankaların ağzını qapamaq və düstura uyğun sterilləşdirmək.

Hazırlanmış konservləri otaq temperaturunadək soyutmaq və keyfiyyətin növbəti qiymətləndirilməsində saxlamaq.

Məsələ 2. Tərkib hissələrin netto kütləsini əlavə 2, kütlə payını isə əlavə 3-ə görə təyin edib, nəticələri cədvəldə göstərmək.

Məhsulun orqanoleptiki göstəriciləri cədvəldə qeyd edilmiş, tədqiqat metodikası isə əlavə 4-də ətraflı verilmişdir.

Laboratoriya işində tələbələr tərəfindən hazırlanmış təbii konserv çeşidlərinin dequstasiyasını aparmaq.

Əlavə 5-ə əsasən argentometrik metodla duzun miqdarını müəyyənləşdirib, nəticəni cədvəldə qeyd etmək (cədvəl 40).

Məhsulun tərkib hissələrinin netto kütləsi, kütlə payı, orqanoleptiki göstəriciləri, duzun miqdarı

Məhsulun növü		Qiyməti, xarakteristikası
Göstəricinin adı		
Netto kütləsi, q		
Kütlə payı	Bərk hissə	

	Maye hissə	
Orqanoleptiki göstəricilər		
Əsas məhsulun xarici görünüşü Mühitin xarici görünüşü və s.		
Duzun miqdarı, %		

Varianta uyğun olaraq əlavə olunmuş komponentlərdən asılı olaraq hazırlanan konservlərin dad keyfiyyətləri barədə rəy vermək və nəticələr çıxarmaq.

11.2. İlk termiki emal üsullarının yağda balıq konservlərinin çıxımına və keyfiyyətinə təsiri

İşin məqsədi. İlk termiki emalın yağda balıq konservlərində itkinin və dad keyfiyyətinin miqdarına təsirini müəyyən etmək.

İşin gedişi: məşğələ 1. Müəllimin verdiyi tapşırığın variantına və ilkin xammalın növünə uyğun olaraq təbii konservlərin istehsalının texnoloji sxemini tərtib edib və hesabatda yazmaq (cədvəl 41).

Cədvəl 41

İlkin termiki emal üsullarının rejimi

Variant	İlkin termiki emal üsulu	Temperatur, °C	Davamətmə müddəti
1	Sıxlığı 1,01-1,02 q/sm ³ olan duz məhlulunda	Qaynama zamanı	5-10 dəq
2	buxarla	95-105	20 dəq
3	su ilə	100	5-10 dəq
4	yağda	110-120	3-5 dəq
5	İsti hava ilə	40-60	10-55 dəq
6	İnfraqırmızı şüalanma	--	15-25 dəq
7	Qızartma	130-150	5-10 dəq
8	Sirkə-duz məhlulu sıxlığı 1,01-1,02 q/sm ³	Qaynama zamanı	10-15 dəq

Fiziki banka üçün yığım normalarını tapşırıqın variantına uyğun hesablamaq. Hesablamaların nəticələrini cədvəldə qeyd etmək, boş sütunlara isə yağda konservlərin istehsalında istifadə olunan komponentlər haqqında məlumatlar yazmaq (cədvəl 42).

Cədvəl 42

Fiziki bankaya gedən komponentlərin miqdarı

Komponentlər	Şərti banka	Fiziki banka №, q
Balıq		
Yağ		
və s.		

Texnoloji təlimatlardan balığın bölünmə və yığılma üsulunu seçmək və hesabatda əsaslandırmaq. Xammalın və köməkçi materialların hazırlanmasının bütün texnoloji əməliyyatlarını ilkin termiki emala qədər, texnoloji təlimata uyğun olaraq ardıcıl yerinə yetirmək.

Hazırlanmış xammaldan iki banka konserv hazırlanması üçün lazım olan miqdarda çəkmək. Tapşırıqın variantına uyğun olaraq xammalın ilkin termik emalını keçirmək. Yarımfabrikatı soyutmaq, suyunu axıtmaq və təkrar çəkmək. Nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd etmək və kütlə itkisini müəyyən etmək (cədvəl 43).

Cədvəl 43

Termiki emal üsulundan asılı olaraq kütlə itkisi

Termiki emal üsulu	Davametmə müddəti (dəq)	Termik emaldan əvvəl balığın kütləsi (q)	Termik emaldan sonra balığın kütləsi	Termik emalda kütlə itkisi	
				(q)	(%)

Hesablanmış miqdarda yarımfabrikatı iki bankaya yığmaq, üzərinə əvvəlcədən hazırlanmış yağ tökmək, bankaların ağzını bağlamaq.

Verilmiş məhsul növünə uyğun steriləşdirmə düsturunu yazmaq. Bu düsturun parametrlərinə uyğun olaraq konservləri steriləşdirmək, soyutmaq və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün saxlamaq.

Məşğələ 2. Tərkib hissələrin netto kütləsini və kütlə payını təyin etmək. Bunun üçün əlavə 2 və 3-ə baxmaq. Nəticələri cədvəldə qeyd etmək, bərk və maye hissələrin kütlə payının asılılığını izləmək.

Hazırlanmış konservlərin orqanoleptiki göstəricilərini müəyyən etmək (əlavə 4). Alınan nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd etmək (cədvəl 44).

Cədvəl 44

Hazırlanmış konservlərin netto kütləsi, kütlə payı və orqanoleptiki göstəriciləri

Göstəricilər	Qiymət, xarakteristika	DÖST-ə uyğunluq
Netto kütləsi		
Balığın kütlə payı		
Maye hissənin kütlə payı		
Orqanoleptik göstəricilər: xarici görünüş		
iyi		
dadı		
konsistensiyası		

Laboratoriya işində tələbələr tərəfindən hazırlanmış konservlərin dequstasiyasını aparmaq.

Müxtəlif termiki emal üsulları zamanı məhsulun dad göstəriciləri və kütlə itkisinin miqdarı haqqında yekun rəy vermək.

11.3. Tomat sousunun hazırlanması və onun qəlyanaltı konservlərində olan quru maddələrin miqdarına təsiri

İşin məqsədi. Tomat sousunda qəlyanaltı konservlərinin hazırlanma texnologiyasını təcrübi olaraq mənimsəmək. Qəlyanaltı konservləri üçün normativ texniki sənədləri öyrənmək.

İşin gedişi: məşğələ 1. Xammalın ilkin termiki emalı olmadan tomat sousunda qəlyanaltı konservlərinin hazırlanmasının texnoloji sxemini yazmaq.

Müəllimin verdiyi tapşırığın variantına və ilkin xammalın növünə uyğun olaraq verilən cədvəl üzrə fiziki bankaya qoyulma normalarını hesablamaq. Hesablamalar üçün məlumatlar (əlavə 1) vermək. Hesablamaların nəticələrini aşağıdakı cədvəldə qeyd etmək (cədvəl 45, 46).

Cədvəl 45

Variantlar və texniki təlimata görə sousun №-si

Variant	2	3	4	5	6	7	8	9
TT görə sousun №	2	1 b	2 b	5	10	6	7	2

Cədvəl 46

Fiziki bankaya yığım norması, q

Məhsulun adı	Balıq		Tomat sousu	
	Şerti banka	Fiziki banka	Şerti banka	Fiziki banka

Texnoloji təlimata əsasən balığın bölünmə və bankaya düzülmə üsulunu seçmək, onu hesabatda qeyd etmək.

İki banka konserv hazırlanması üçün xammal hazırlamaq, sonra sousun tökülməsinədək olan bütün əməliyyatları ardıcıl olaraq həyata keçirmək. Reseptura əsasında hər bir bankaya hesablanaraq sousa duz əlavə etməkr.

Tapşırığın variantı ilə müəyyən olunmuş resepturaya əsasən tomat sousunun hazırlanması üçün lazımı materialları hesablamaq və aşağıdakı cədvəldə yerinə yazmaq (cədvəl 47).

Cədvəl 47

Tomat sousunun miqdarı, q

Komponentlər	Şərti banka	Fiziki banka

Tomat sousunun hazırlanması üzrə bütün texnoloji əməliyyatları iki banka konserv üçün həyata keçirmək. Bu zaman bitki yağı və sirkə turşusu əlavə etməmək (cədvəl 47).

Tomat sousunda olan quru maddələrin kütlə payını (əlavə 9) refraktometrlə müəyyən etmək.

Hazırlanmış tomat sousuna bitki yağı və sirkə turşusunu resepturaya uyğun əlavə edib, yaxşıca qarışdırmaq lazımdır.

Tomat sousunda duzun miqdarı argentometrik üsulla təyin edilir (əlavə 5).

Tomat sousunun ümumi turşuluğu arbitraj metodu ilə təyin edilir (əlavə 8). Tədqiqatın nəticələri aşağıdakı cədvəldə uyğun sütünlərə qeyd edilir (cədvəl 48).

Cədvəl 48

Tomat sousunun sterilizasiyadan əvvəl, sonra və DÖST-ə görə keyfiyyət göstəriciləri

Sous №- si	Quru maddənin miqdarı,%			Duzun miqdarı,%			Ümumi turşuluq,%		
	Steril. əvvəl	Steril. sonra	DÖST-ə görə	Steril. əvvəl	Steril. sonra	DÖST-ə görə	Steril. əvvəl	Steril. sonra	DÖST-ə görə

Hesablanmış miqdarda sousu temperaturu $+75^{\circ}\text{C}$ olan əvvəlcədən balıq yığılmış bankalara tökmək.

Məhsulun adına və bankanın nömrəsinə görə sterilləşdirmə parametrlərini seçib, bankanı hermetik olaraq bağlamaq və sterilləşdirmək. Sterilləşdirmə düsturunu hesabatda yazmaq.

Sterilləşdirilmiş konservləri otaq temperaturunadək soyutmaq və növbəti məşğələyədək saxlamaq.

Məşğələ 2. Hazırlanmış bankaların birində tərkib hissələrin netto kütləsini (əlavə 2) və kütlə payını (əlavə 3) müəyyənləşdirmək və alınan qiymətləri aşağıdakı cədvəldə qeyd etmək (cədvəl 49).



Şəkil 20. Konservlərin tərkib hissələrinin təyini

Əlavə 4-ə əsasən hazırlanmış tomat sousunda balıq konservlərinin keyfiyyətini orqanoleptiki göstəricilər üzrə qiymətləndirmək. Nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd edib normativ sənəddə olan göstəricilərlə müqayisə etmək.

Cədvəl 49

Hazırlanmış bankaların netto kütləsi, kütlə payı və orqanoleptiki göstəriciləri

Göstərici	Qiymət, xarakteristika	DÖST-ə uyğunluq
Netto kütləsi		
Balığın kütlə payı		
Maye hissənin kütlə payı		
Orqanoleptiki göstəricilər: Xarici görünüş.....		

İkinci bankadan istifadə edərək bütün hazırlanan konservlərin dequstasiyasını aparmaq.

Əlavə 9-da göstərilən metodla refraktometrə quru maddələrin miqdarını müəyyənləşdirmək.

Duzun miqdarını argentometrik üsulla müəyyən etmək (əlavə 5).

Ümumi turşuluğu arbitraj üsulu ilə təyin etmək. Hazır məhsulun tədqiqinin nəticələrini cədvələ yazmaq.

Göstəricilərin alınmış qiymətlərini normativ göstəricilərlə müqayisə edib, hazır konservlərin keyfiyyəti haqqında yekun rəy hazırlamaq.

11.4. Balıq konservlərinin keyfiyyətinin laborator üsulla təyini

Balıq konservlərinin hermetikliyinin təyini. Bankaların hermetikliyini təyin etmək üçün onu ya vakuum aparatına və ya da temperaturu 80°C olan suyun içərisinə yığmaqla aparılır.

Ləvazimatlar və reaktivlər: vakuum və ya vakuum - quruducu cihaz, süzgəc kağızı, rezin halqalar, mahlic, çini qab, 20 – 30 sm diametrlili ələk, stəkan, su hamamı, qaşiq, çəngəl, konserv bıçağı, 1- 2 l həcmli silindr.

İşin gedişi: Vakuumda balıq konservlərinin hermetikliyini yoxlamaq üçün əvvəlcə bankanın etiketi çıxarılır, sonra 3 dəq müddətində temperaturu 70 – 80° C olan suya salınır. Sudan çıxarılır, diqqətlə konserv bankaları quru parça və benzinlə təmiz silinir, süzgəc kağızına qoyulur. Sonra oraya nasosla hava sorulur. Tam vakuum şəraitində konserv 2 – 3 dəq saxlanılır. Əgər bankanın hermetikliyi pozulmuşdursa, süzgəc kağızında yağ, ət suyunun ləkələri qalır.

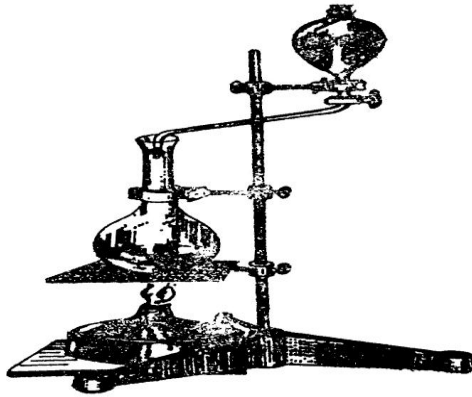
Konserv bankalarının hermetikliyini suda yoxlayarkən hazırlanmış konservlər əvvəlcədən qaynadılanadək qızdırılmış suya yığılır. Su bankalardan 25 – 30 mm yuxarı olmalı və suyun temperaturu 85°C-dən aşağı olmamalıdır. Bankalar suda 5 – 7 dəq saxlanılmalıdır. Əgər suyun üzərinə hava qabarcıqları çıxarsa, deməli, konservin hermetikliyi pozulmuşdur. Hava qabarcıqları bankanın müxtəlif yerlərində əmələ gəlir və dərhal yox olursa, belə hava qabarcıqları balıq konservlərinin hermetikliyinin pozulması göstəricisi hesab edilir.

Konservlərdə ağır metalların miqdarının təyini. Ağır metallar (qurğuşun, qalay, mis) konservləşdirilmiş qida məhsullarında kimyəvi və fiziki-kimyəvi metodlarla müəyyənləşdirilir. Bu metalları təyin edərkən əvvəlcə tədqiq edilən nümunə minerallaşdırılır, ağır metalları təyin etməyi çətinləşdirən ionlar ayrılır. Ən çox zəhmət tələb edən əməliyyat – nümunənin yandırılmasıdır. Belə əməliyyatlarda quru yandırmadan istifadə edilir.

Quru metodla minerallaşdırma aşağıdakı qaydada aparılır. Təxminən 10 q xırdalanmış məhsul çini tigelə yığılır, qurudulur, 500⁰ C temperaturdan yuxarı olmamaqla yandırılaraq kömürə döndərilir və kömürün bozarmasınadək saxlanılır. Kül 3 damcı perehidrol, 3 ml sulfat turşusu ilə buxarlandırılaraq molibdendən ibarət şüşə stəkana köçürülür. Bunun üçün 25 ml isti su götürülür. Tigeli əvvəlcə 2 ml 6 n sulfat turşusu məhlulu, sonra 25 ml isti su işlənir və hər dəfə maye kimyəvi stəkana 2 ml qatı sulfat turşusu və 2 ml perehidrol əlavə edilir. 20 dəq-dən sonra qarışıq tədricən qaynayana qədər qızdırılır, 2-3 ml həcmi qalanadək buxarlandırılır. Distilləedilmiş su əlavə edildikdən sonra qalıq ağız kip bağlanan 50 ml ölçülü kolbaya süzgedən süzülür, stəkanda və süzgedə qalığı 6 n sulfat turşusunun məhlulu ilə yuyulur. Bu turşu ilə ölçülü kolba cizgisinə

qədər doldurulur. Sulfat turşusunun hazırlanmış həmin məhlulundan qurğuşun və misin təyini üçün istifadə edilir.

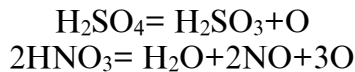
Qalayın miqdarca təyini (Arbitraj metodu). Müayinə olunan məhsul nümunəsini yağ üsulla yandıraraq mineralaşdırır, mineralaşmış kütlədə olan qalayı karbon qazı atmosferində qalay-xloridə SnCl_2 çevrilir. Yod məhlulu ilə olan reaksiyadan sonra yod qalığının, miqdarı və reaksiyaya sərf olunan yodun miqdarı ilə qalayın miqdarı təyin edilir.



Şəkil 21. Yağ yandırma qurğusu

Konserv məhsulundan 40q çəkib çini həvəngdəstədə qarışdıraraq həmcins hala salındıqdan sonra 500 ml həcmi olan Keldal kolbasına boşaldılır, üzərinə 50 ml azot turşusunun 10%-li məhlulundan və bıçağın ucu ilə bir qədər təmiz şüşə tozu əlavə edib çalxalanır. 10 dəq (məhsul çox yağlı olsa bir saat) saxlandıqdan sonra kolbaya 25 ml qatı sulfat turşusu töküb qarışdırılır. Bu qayda ilə hazırlanmış Keldal kolbası sorucu şkafın içərisində, ortasındakı dəliyi azbest parçası ilə örtülmüş azbestli tor üstünə qoyub dəmir ştativə bərkidilir (şəkil 21).

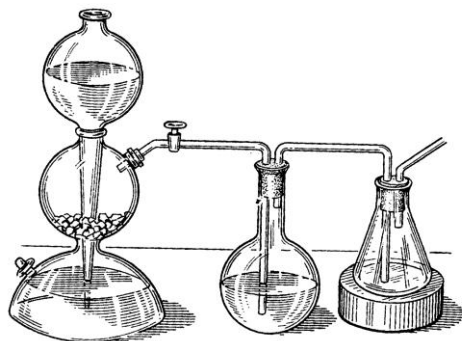
Kolbanın üstündə dəmir ştativə bərkidilmiş damcı qıfına 150 –200 ml təmiz qatı azot turşusu tökülür, həmin qıf şüşə boru vasitəsilə kolba ilə birləşdirilir. Qıfın kranını azacıq açmaqla qıfıdan kolbaya azot turşusunun dəqiqdə 15–20 damcı axması tənzim edilir. Kolbadakı məhlul yenidən qaynayana qədər qızdırılır. Bu proses zamanı sulfat turşusu ilə nitrat turşusunun qarışığı üzvi maddələri güclü sürətdə oksidləşdirir:



Yanma zamanı kolbanın içərisi azot oksidlərinin qəhvəyi qonur rəngli buxarı ilə dolmamalıdır. Kolbadakı maye qaralarsa, damcı qıfından kolbaya azot turşusunun axma sürəti dəqiqədə 30–35 damcıya qədər artırılır. Kolbada maye boz rəngli və ya rəngsiz olduqda nitrat turşusunu axma sürəti dəqiqədə 15–20 damcıya qədər azaldılır. Kolbadakı maye qaynayana qədər, kolbanı azbest üzərində qızdırılır. 25–30 dəq ərzində kolbada məhlul qaynadıqca göpüklənir. Köpüyün əmələ gəlməsi prosesi dayandıqda, kolbanın altındakı asbest parçasını götürüb maye asbestsiz zəif alov üzərində ehtiyatla qaynadırlar. Bu zaman alov kolbanın maye olmayan hissəsinə dəyməməlidir, əks halda kolba çatlayar və sınar.

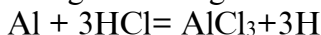
Kolbada maye şəffaf, rəngsiz olduqda nitrat turşusunun kolbaya axması dayandırılır. Kolbada kükürd anhidridinin ağ buxarı əmələ gələnədək mayeni qaynadır, qaynatma prosesini 10 dəq davam etdirilir. Göstərilən vaxtda maye şəffaf və rəngsizləşmiş olarsa, üzvi maddələrin tamam minerallaşdığını göstərir. Mayenin rəngi qaralır və ya tutqunlaşırsa, yenə də damcı-damcı nitrat turşusu əlavə edilir. Maye tamamilə rəngsiz və ya zəif yaşıl rəngli olanadək minerallaşdırma davam etdirilir, sonra maye soyudulur.

Tədqiqatın sonrakı gedişində qalayı ikivalentli duz şəklində təyin etmək lazım olduğundan, məhlulda olan nitrat turşusuna azot-oksidi şəklində olan azot-nitrat turşusunun qalığı güclü oksidləşdirici təsir göstərir. Bunun üçün də Keldal kolbasına ammonium-oksalatın doymuş məhlulundan 25 ml əlavə edərkən, onu yenə sorucu şkafda, yuxarıda göstərilən vəziyyətdə dəmir ştativə bərkidilir və kolba içərisində olan kükürd anhidridinin buxarı əmələ gələnə qədər maye ehtiyatla qaynadılır. Sonra Keldal kolbası soyudulur, içərisində olan məhlul 800 ml həcmli konusvarı kolbaya boşaldılır. Keldal kolbası 60 ml distilləedilmiş su ilə yuyulub məhlulun üzərinə əlavə edilir. Kolbanı axar su altında saxlamaqla içərisindəki məhlul yaxşı soyudulduqdan sonra 25 ml xüsusi çəkisi 1,18 olan hidrogen-xlorid turşusundan əlavə edilir. Bu zaman məhsuldakı qalay— SnCl_4 qalay dörd-xlorid birləşməsi şəklində olur. Kolbadakı məhlulu həcmi distilləedilmiş su ilə təqribən 15 ml-ə çatdırılır. Həmin məhlulda qalayın miqdarını təyin etmək üçün konusvarı kolbanın ağzını iki dəlik tıxac ilə bağlayır, bu dəliklərdən kolbaya diametri 5–6 mm olan iki şüşə boru keçirilir. Bu borulardan biri kolbanın dibinə çatacaq qədər uzun, digəri isə qısa olmalı və tıxacın altına qədər çatmalıdır. Həmin kolba yuyucu kolba ilə birləşdirilir, yuyucu kolbaya 150 ml 5%-li mis-sulfat (CuSO_4) məhlulu tökülür. Tədqiqat karbon qazı atmosferində aparılır. Bunun üçün də Kip aparatına 2–3 parça mərmər və bir qədər də (50–100 ml) 1:1 nisbətində hazırlanmış hidrogen-xlorid turşusu məhlulu tökülür. Kip aparatında əmələ gələn karbon qazı yuyucu kolbaya, oradan da tədqiqat məhlulu olan konusvarı kolbaya uzun boru ilə daxil olur, kolbanın qısa borusu ilə xaric olunur (şəkil 22).

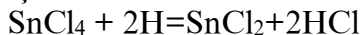


**Şəkil 22. Konservlərdə qalayın miqdarını təyin edən qurğu:
1-Kip aparatı, 2 –yuyucu kolba, 3 –konusvari kolba**

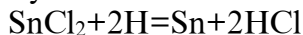
Konusvari kolbaya keçməsinə dayandırmadan kolbanın tıxacını açıb içərisinə 0,4; 0,5q alüminium tozu və ya alüminium qırıntıları salınır, kolbanın ağzı tıxacla bağlanılaraq içərisinə yenə karbon qazı buraxılır. Kolbada hidrogen-xlorid ilə alüminium arasında gedən reaksiya nəticəsində atom şəklində hidrogen əmələ gəlir:



Ayrılan hidrogen atomları dördvalentli qalayı ikivalentli qalaya çevirir:

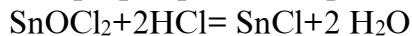
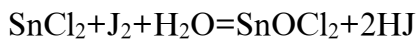


Bir neçə dəqiqədən sonra kolbada hidrogenin ayrılması prosesi zəiflədikdə kolba asbest tor üzərində zəif odda qızdırılır. Kolbada hidrogen sakitcə ayrılmalı, içindəki məhlul qaynamamalıdır. Bu proses nəticəsində qalay-xlorid, qalaya qədər reduksiya olunur:



Kolbadakı alüminium tamamilə həll olduqdan sonra yalnız süngərəbənzər kütlə şəklində qalay qaldıqda, məhlul qaynayanadək və qalay tamamilə həllolunana qədər kolba qızdırılır. Bu zaman yenə qalayın xlorlu birləşməsi (SnCl_2)

əmələ gəlir. Bundan sonra kolbanın qızdırılması dayan-
dırılır. Kolbanın dibini soyuq suya salmaqla məhlulu
soyudulur. Məhlul soyuduqdan sonra kolbaya daha karbon
qazı buraxılmır. Kolbanın tıxacını açıb içərisinə 25 ml 0,01
n yod məhlulu tökülür, tıxac yenə bağlanıb məhlul ehtiyatla
qarışdırılır. Kolbada olan şüşə boru oradaca distillə edilmiş
su ilə yuyulur və məhlulun həcmi həmin su ilə 200 ml-ə
çatdırılır. Bu zaman qalayın ikivalentli xlor birləşməsi onun
dördvalentli birləşməsinə çevrilir.



Kolbada olan məhlulu, samanı-sarı rəng alınana qədər
natrium-tiosulfatın 0,1 n məhlulu ilə titrlənir, sonra üzərinə
1 ml 1%-li nişasta məhlulu əlavə edib rəngsizləşənə qədər
həmin məhlul ilə titrlənir.

Bu tədqiqatla yanaşı, eyni məhlullarda və eyni şəraitdə
nəzarət təcrübəsi aparılır. Hər iki məhlulun titrlənməsinə
sərf olunan natrium-tiosulfat məhlulunun miqdarı qeyd
edilib aşağıdakı düsturla hesablanaraq, təhlil olunan
məhsulun 1 kq-da olan qalayın milliqramla miqdarı təyin
edilir:

$$x = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,615 \cdot 1000}{g}$$

Burada: x – təhlil edilən məhsulun 1 kq-da olan qalayın
miqdarı, mq; V_1 – nəzarətçi işdə ayrılan yodun titrlənməsinə
sərf olunan 0,01 n natrium-tiosulfatın miqdarı, ml; V_2 –
müayinə məhlulu olan kolbadakı 25 ml yod titrlənməsinə
sərf olunan 0,01 n natrium-sulfatın miqdarı, ml; 0,615 – 1
ml 0,01 n natrium-tiosulfatla ekvivalent olan qalayın miq-
darı, mq; g – müayinə üçün götürülən məhsulun miqdarı, q;
1000 – məhsulun 1 kq -na görə hesablama əmsalı.

Konservdə qalayın miqdarı bir kq-da 200 ml-dən çox
olmamalıdır.

Qurğuşunun və misin təyini. Konserv məhsulundan əvvəlcədən sabit çəkisi alınmış çini tigeldə 25 q çəkilib götürülür və dərhal üzərinə 0,5 q NH_4HCO_3 əlavə edilir. Şüşə çubuqla qarışdırılır, qalıq külsüz süzgəc kağızı ilə götürülüb əsas kütləyə birləşdirilir. Tigel nümunə ilə birlikdə 1-1,5 saat müddətində 200-230⁰C temperaturda qurudulur. Sonra sınaq müfel sobasında 400-450⁰C temperaturda eyni rəng alınana qədər yandırılır. Yandırılmış nümunə müfel sobasından çıxarılır 5-7 dəq soyudulur, 5-6% -li hidrogen-peroksid məhlulu ilə işlənir və yenidən qurudulmaq üçün quruducu şkafa qoyulur, yenidən 15-20 dəq müddətində yandırılır. Bu əməliyyat 2-3 dəfə təkrar olunur.

Ləvazimat və reaktivlər: termotənzimləyici quruducu şkaf, müfel sobası, 5-6 №-li çini tigel, 2 №-li çini kassa, külsüz süzgəc kağızı, ammoniyakın 10 və 25 % -li sulu məhlulu, ammonium-oksalat hidrokksidin doymuş məhlulu, nitrat turşusu (10%-li məhlul və 1:3 nisbətində durulaşdırılmış), 1,835 xüsusi çəkili sulfat turşusu, 1,19 xüsusi çəkili xlorid turşusu (10 və 1%-li məhlulu və 1:1 nisbətində durulaşdırılmış tünd sirkə turşusu, hidrogen-peroksid (perhidrol) etil spirti NaOH-in 10%-li məhlulu, kalium-ikixromokksidin 5%-li məhlulu, dəmir- sulfat, kalium-yod.

Alınan külə (1:1 nisbətində 5 ml HCl və bir damcı eroksid əlavə edilir su hamamında tam qurudulur. Quru qalıq 2 ml 10%-li HCl işlənir və 3 ml distillə edilmiş su əlavə edilməklə şüşə çubuqla yaxşıca qarışdırılır. Sonra 100 ml həcmli konusvarı kolbaya süzülür.

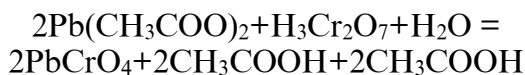
Çini kasa şüşə çubuq və süzgəc kağızı 15 ml distillə edilmiş su ilə yuyulur və konusvarı kobaya əlavə edilir. Koba 45-50⁰C temperaturda 40-60 dəq müddətində qızdırılır. Sonra kip qurğusundan kükürd qazı buraxılır. Bununla sulfidlər (qurğuşun, mis, qalay, kükürd) çöküntü verir.

Çökmüş sulfidlər sentrifuqa ilə ayrılır, sentrifuqada ayrılan məhlul çini qaba süzülür. Sınaq şüşəsində sulfidlərin

qalıǵı 1-2%-li HCl məhlulu, doymuş kükürd qazı ilə bir neçə dəfə yuyularaq çini qaba süzülür. Yuyulmuş qalıǵa 5 damcı 10%-li NaOH məhlulu əlavə edilir, su hamamında qızdırılır, sonra 10 ml su ilə durulaşdırılır və sentrifuqadan keçirilir.

Sulfidlərin qalıǵı olan sınaq şüşəsinə 10 damcı sulfat və nitrat turşusu əlavə edilir, ehtiyatla qızdırılır. Nitrat turşusunun buxarı çıxarılır və sınaq şüşəsində kükürd anhidridinin (SO₃) ağ çöküntüsü qalır. Bundan sonra sınaq şüşəsi nümunə ilə soyudulur və üzərinə 0,5-0,1 distillə edilmiş su və həmin miqdarda etil spirti əlavə edilir. Əgər su və spirt əlavə edildikdən sonra 10 dəq rəngsiz qalarsa, deməli, məhlulda qurğuşun yoxdur. Əksinə məhlulda qurğuşun olduqda boz rəngli çöküntü qurğuşun-sulfat olur. Sınaq şüşəsində ağ və ya boz çöküntü əmələ gəldikdən sonra aşağıdakı əməliyyatlar aparılır.

Əvvəlcə sınaq şüşəsindəki qurğuşun-sulfat olduğunu dəqiqləşdirmək üçün slindrdən götürülən 5 ml məhlula 3 damcı 5%-li kalium-ikixromoksid əlavə edilir və yaxşıca qarışdırılır. Əgər məhlulda qurğuşun yoxdursa, o zaman məhlulun rəngi şəffaf qalır, əksinə olduqda isə sarı rəngli qurğuşun-xromatın bulanıq çöküntüsü əmələ gəlir. Bu reaksiya aşağıdakı kimi gedir:



Silindirdəki məhlulda (məhlul B) qurğuşunun miqdarı təyin edilir. Misin miqdarını təyin etmək üçün qurğuşun-sulfat turşusunun üzərinə 1ml doymuş natrium-sirkə oksidi, 5-10 dəq qızdırıldıqdan sonra 1 ml distillə edilmiş su əlavə edilir. Süzgəcdən keçirilir və süzüntü 10 ml ölçülü silindrə süzülür. Bundan sonra su hamamında tam buxarlandırılır, soyudulur və üzərinə 1-5 damla 25%-li ammonyak məhlulu əlavə edilir.

Zəif yaşıl rəngin əmələ gəlməsi məhlulda misin olmasını göstərir. Məhlul daha intensiv rəngləndikdə ona 1-2 ml distilləedilmiş su əlavə edilir. Məhlul bulanıqlaşdıqda 25%-li məhlul (məhlul həcmində) qatılır, sonra sentrifüqadan keçirilərək çöküntü ayrılır. 10 ml həcmli silindrə süzülür, sınaq şüşəsi bir neçə dəfə dəmir-oksidi hidratı ilə yuyulur və ölçülü silindrə tökülür. Silindrə olan məhlul distilləedilmiş su ilə müəyən həcmə çatdırılır və məhluldan (məhlul B) mis təyin etmək üçün istifadə edilir.

Qurğuşunun miqdarca təyini. Qurğuşunu miqdarca təyin etmək üçün B məhlulundan istifadə edilir.

Ləvazimat və reaktivlər: 10 ml həcmli silindr, 10 ml həcmli sınaq şüşələri, kolorimetr –nefelometr qurğuşun-nitratın standart məhlulu (160 ml qurğuşun-nitrat distilləedilmiş suda həll edib, 10 ml-lik kolbaya keçirilir, üzərinə qatı nitrat turşusu əlavə edilib qarışdırılır, sonra distilləedilmiş su ilə ölçüyə kimi doldurulur. 1 ml bu cür məhlulda 1 mq qurğuşun olur), 2 ml hazırlanmış məhlul 100 ml həcmli ikinci ölçülü kolbaya keçirilir və ölçüyə qədər distillə suyu əlavə edilir. 1 ml ikinci məhlulda 0,02 mq qurğuşun vardır), natrium-sirkə oksidinin (kristal şəklində) doymuş məhlulu sirkə turşusunun lakmus kağızına zəif reaksiyası 5%-li kalium -2 xrom oksidinin məhlulu.

İşin gedişi. 1 ml B məhlulu silindrdən götürülüb yumru dibli 10 ml ölçüsü olan sınaq şüşəsinə keçirilir, digər 3 sınaq şüşəsinə standart 0,01; 0,15; 0,02 mq qurğuşun olan məhlul süzülür. Standart sınaq şüşələrinə 0,1 mq doymuş natrium-sirkə oksidi əlavə edilir. Sonra dörd sınaq şüşəsinə 10 ml-ə qədər distilləedilmiş su və üzərinə 3 damcı 5%-li kalium 2-xromoksidin məhlulu əlavə edilir. 10-15 dəq-dən sonra əmələ gələn bulanıqlıq digər sınaq şüşələrində olan standart məhlulla müqayisə edilir.

Qurğuşunun miqdarı (X) aşağıdakı düstürlə hesablanır:

$$X = \frac{M \cdot V_2 \cdot 1000}{V_1 \cdot g}$$

Burada: m – sınaq aparılan nefelo-metrlərnən həcmi üçün götürülən məhlulda qurğuşunun miqdarı q ; V_1 – nefelometrləmək üçün götürülən məhlulun ümumi miqdarı, ml; V_2 – qurğuşun üçün sınaq aparılan məhlulun ümumi miqdarı, ml.

Misin miqdarca təyini. Misin miqdarını təyin etmək üçün hazırlanan B məşlulundan istifadə edilir.

Reaktivlər: 5%-li mis-sulfatın $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ standart məhlulu (0,9821 q $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ nümunəsi), azca distillə edilmiş suda həll edilir və 250 ml həcmli cizgili kolbaya keçirilir, sonra məhlulun üzərinə 10 ml 10%-li sulfat turşusu əlavə edib, cizgiyə kimi distillə edilmiş su ilə doldurulur (1 ml belə məhlulda 1 mq mis vardır). 25 və 10%-li sulu ammoniyak məhlulu.

Götürülən B məhlulun bir hissəsi və ya hamısı kolorimetrləşdirmək üçün 5; 10; 15 ml bölgülü sınaq şüşəsinə köçürülür. Üç cür belə sınaq şüşəsinə standart 0,1; 0,3 və 05 mq mis olan standart məhsul süzülür. Bütün sınaq şüşələrinə 10 ml həcmində 2 ml 25% -li ammoniyak məhlulu və distillə edilmiş su əlavə edib yaxşıca qarışdırılır. Məhlulda mis vardırsa ammoniyak əlavə edildikdə kompleks birləşmə əmələ gəlir ki, bu da məhlula göy rəng verir. Məhlulun rənglənməsi standart məhlulla müqayisə edilir. Əgər bunların rəng fərqi azalırsa, o zaman, deməli, sınaq şüşəsində 0,2 mq mis vardır.

1 kq konserv məhsulunda olan misin miqdarı (X) aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$X = \frac{m \cdot V_2 \cdot 1000}{V_1 \cdot g}$$

Burada: V_1 – kolorimetrləşdirmək üçün götürülən məhlulun miqdarı; m –kolorimetrləşdirmək üçün götürülən sınaq məhlulunun həcmində misin miqdarı, m_q ; V_2 – mis sınağı üçün məhlulun ümumi miqdarı ml ; g – məhsul nümunəsi, q .

11.5. Konservlərin bakterioloji müayinəsi

Balıq konservlərini bakterioloji müayinə etmək üçün konserv bankalar ilk öncə avtoklavda sterilizə olunmalıdır. Tədqiqat üçün zədəsi olmayan bankalar seçilir və nümunə aşağıdakı qaydada götürülür: avtoklavın yuxarı hissəsindən, ortasından, aşağı hissəsindən 1 banka olmaqla 3 banka götürülür. Müayinə üçün 1 banka götürülür, digər bankalar isə tədqiqatın sonuna kimi saxlanılır.

Nəzərə almaq lazımdır ki, qablaşdırılmış konservlərin çəkisi 1 kq-dırsa 5 banka, çəkisi 1 kq-dan çoxdursa 3 banka tədqiqat üçün götürülür. Seçilmiş konserv bankalarının hermetikliyi yoxlanılır və onlar ilıq su ilə yuyulur. Təmiz konserv bankaları 5 sutka ərzində $37-38^{\circ}C$ temperatur şəraitində termostatda vaxtaşır saxlanılır. Bu zaman bankanın qapağında, dibində qabarma hallarş müşahidə edilərsə və onları barmaqla basdıqda çökmürsə, bu bankalar yararsız hesab olunur.

Aerob əkmə. Tədqiqat üçün götürülmüş bankanın səthi steril pambıqla silinir və üzərinə bir qədər spirt tökələrək yandırılır (qapaq 2 dəfə yandırılır). Sonra onun üstünə diametri konserv bankasının diametrindən 1 sm böyük olan kasa qoyulur. Banka hazırlandıqdan sonra kasanın kənarı azacıq qaldırılaraq, ucu yandırılmış deşicinin köməyi ilə bankada 1-1,5 sm ölçüdə deşik açılır. Bankadan nümunəni götürmək üçün 0,8 sm diametri olan steril Paster pipetkəsindən istifadə edilir. Əkmə ətli peptonlu bulyonda 2 sınaq şüşəsində aparılır və hər sınaq şüşəsinə 1 q-dan az olmamaq şərtilə nümunə əkilir. Bu zaman mühitin turşuluğuna diqqət

yetirilməlidir (pH 7,2-7,4). Nümunə əkilmiş sınaq şüşələri 37-38⁰C temperaturda 5-6 sutka ərzində termostatda saxlanılır.

Bulyonda kultura yarandıqda mikroskopik müayinə aparılır. Bunun üçün yaxmalar Qram üsulu ilə boyanır. Yaxmalarda qrammənfi çöplər aşkar olunduqda, kultura daha ciddi müayinə edilir. Bunun üçün paratifoz bakteriyalar üçün effektiv olan mühitdə və aqarda əkmə aparılmaqla müayinə edilir (*Proteus vulgarisə* görə).

Clostridium botulinumun tayıni üçün anaerob əkmə. Aerob əkmə ilə bərabər anaerob əkmə də aparılır. Nümunə vazelin yağı altında qaraciyərli Kitt-Tarotsi bulyonunda əkilir. Bunun üçün mühit 25 dəq su hamamında (oksigendən azad edilməsi üçün) qızdırılır və tez soyudulur.

Əkmələr aerob əkmədə oldupu kimi sınaq şüşəsində aparılır. Hər bir sınaq şüşəsinə 5 q-dan az olmamaq şərti ilə nümunə yerləşdirilir. Nümunənin içərisində mayedən başqa bərk maddələr də olmalıdır.

Əkilmiş sınaq şüşələri 37-38⁰C temperaturda 10 sutka ərzində termostatda saxlanılır. Mikrobların inkişafını müşahidə etmək üçün yaxmalar Qram üsulu ilə boyanır. Müşahidə zamanı *Cl. botulinuma* xüsusi diqqət yetirilməlidir. *Cl. botulinumun* ucları dairəvi, ovalşəkilli sporeləri olan iri çöp olub, ucları bir-birinə yaxın olduğu üçün tennis raketkasını xatırladır. *Cl. botulinumun* törədiciləri qrammüsbət olub zəif hərəkətlidir.

Müayinə zamanı çöpşəkilli mikroblar aşkar olunsaydı, bu *Botulinum* çöplərinin olmasına əsas verir. Bu zaman müayinə davam etdirilir və konserv partiyası tədqiqatın sonuna kimi saxlanılır. *Clostridium Botulinum-u* əkmək üçün mühit qabaqcadan 7 sutka ərzində termostatda saxlanılır. Sonra isə raketşəkilli çöplər olan bulyondan qanlı aqara və ya tərkibində 1 %-li qlukoza olan uzun sınaq şüşəsinə (veyon borusu) 0,5 %-li aqara əkmə aparılır. Əkmə 6-8 sınaq şüşəsində aparılır. Bunun üçün aqar, ilk öncə əridilir,

sonra isə 45°C -yə qədər soyudulur. Paster pipetkası ilə əkmə aparılır və sonra soyuq su ilə soyudulur. Mühit $37-38^{\circ}\text{C}$ temperaturda 3-4 gün müddətində termostatda saxlanılır. Şübhəli kaloniyaları kulturadan ayırmaq lazım gəldikdə, aqarlı sınaq şüşələri kaloniyalar olan səviyyədən ayrılır. Təmiz kultura almaq üçün ayrılmış kaloniya vazelin yağı altında qaraciyər bulyonuna əkilir və serioloji, biokimyəvi, toksiki xüsusiyyətlərinə görə tədqiq edilir.

Cl. Botulinus karbohidratları fermentasiya etmə xüsusiyyətinə görə özünü müxtəlif cür aparır. Onun A və B tipləri qlukozanı, saxarozanı, maltozanı, laktozanı, nişastanı, dekastrini parçalayaraq turşu və qaz əmələ gətirir. C tipi isə əksinə maltozanı, qlukozanı, qliserini, levulozanı, inoziti parçalayır, lakin laktozanı, saxarozanı, manni və kalsiumu fermentləşdirmir.

Bulyonlu kultura ilə aqqlütinasiya reaksiyası həyata keçirilir. Bunun üçün sınaq şüşələrində 1:100; 1:200; 1:400 və 1:6400-ə qədər durulaşdırma aparılır. Hər sınaq şüşəsinə 0,5 ml durulaşdırılmış zərdab, nəzarət sınaq şüşəsinə isə zərdabın əvəzinə 0,5 ml fizioloji məhlul götürülür. Bütün sınaq şüşələrinə Paster pipetkası ilə 4-6 damcı edilir. Sınaq şüşələri ehtiyatla çalxalanaraq termostata qoyulur, günlük *Cl. Botulinumun* bulyonlu kulturası əlavə edilir (nəzarət şüşəyə isə antigen). 2 saat termostatda və 24 saat otaq temperaturunda qaldıqdan sonra müayinə aparılır. Sınaq şüşələrinin dibində çikinti və pambıq lifləri aşkar olunarsa, reaksiya müsbət, məhlul azacıq bulanıq olduqda isə reaksiya mənfi sayılır.

Toksiki təsiri yoxlamaq məqsədilə 4 siçanlarda biosınaq qoyulur. İki siçana 6 günlük 0,5 ml bulyon kulturası dəri altına yeridilir. Yoluxdurma üçün iki siçana 1 ml filtratı 0,6 ml polivalentli antibiotulin zərdabı ilə qarışdırılır, bu qarışıq otaq temperaturunda bir saat ərzində saxlanılır. Sonra məhluldan 0,5 ml iki siçanın dərisi altına vurulur. 1-4 gün ərzində birinci iki siçan tələf olub, əksinə digər 2 siçan sağ qalarsa, bu *Cl. Botulinum* toksininin olmasını sübut edir.

Konservlərdə bağırsağ qrupu, anaerob kimi patogen mikroblar aşkar olunarsa, onların satışına qadağa qoyulur.

Kokk və küpşəkili mikroorqanizmlər sayılaraq, bir görünüş sahəsi üçün rəqəm çıxarılır.

Təzə balıqlarda mikroflora müşahidə edilmir, tək-tək kokklar və çöplər ola bilər. Hər görünüş sahəsində xarab olmuş balığın səthindən hazırlanmış yaxmada 60-dan çox, dərin qatlardan hazırlanmış yaxmada isə 30-dan çox mikroorqanizmlər aşkar olunur.

YOXLAMA SUALLARI

1. Xammalın qəbulu necə və hansı göstəricilərə əsasən aparılır?
2. Konserv istehsalında müxtəlif əlavələrdən istifadə edilməsi onların keyfiyyətinə necə təsir göstərir?
3. Xammalın termiki emal üsulunun seçilməsi nədən asılıdır?
4. Müxtəlif ilkin termiki emal üsullarının rejimlərini göstərin.
5. İstehsalat təmizliyi nədir?
6. Sterilləşdirmə prosesini müəyyənləşdirin. Sterilləşdirmə rejimi nədir? Onun parametrlərini seçərkən hansı amillər nəzərə alınır?
7. Sterilləşdirmə zamanı məhsulda hansı dəyişikliklər gedir?
8. Konservlərin istehsalı zamanı əlavə konservləşdirici təsiri yaradan amil hansıdır?
9. Konservlərin sterilləşdirilməsi zamanı arzuolunmaz dəyişiklikləri necə azaltmaq olar?
10. Sterilləşdirmə üsullarını sadalayın. Adətən, hansı sterilləşdirmə üsulu balıq konservlərinin istehsalında tətbiq olunur?
11. Avtoklavda təzyiğin çoxluğu hansı məqsədlə yaradılır?
12. Sterilləşdirmə zamanı bankaların hermetikliyinin pozulmasının qarşısını hansı üsullarla almaq olar?
13. İstehsalatda sterilləşdirmə prosesi necə tənzim olunur?
12. Konserv istehsalı zamanı köməkçi əməliyyatları sadalayın.

Laboratoriya işi № 12

BALIQ YARIMFABRİKATLARI VƏ KULİNAR MƏMULATLARIN KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

12.1. Balıq yarımfabrikatlarının və kulinar məmulatların hazırlanması

İşin məqsədi. Balıq yarımfabrikatlarının istehsalı proseslərini mənimsəmək, dondurulmadan əvvəl və sonra onların əsas keyfiyyət göstəricilərini təyin etmək.

İşin gedişi: məşğələ 1. Müəlimin verdiyi tapşırığın variantına uyğun olaraq (cədvəl 50), balıq yarımfabrikatı istehsalının texnoloji sxemini tərtib edin.

Cədvəl 50

Balıq yarımfabrikatları və onların emal üsulu

Tapşırığın variantı	Yarımfabrikatın adı	Emal üsulu
1	Tikə	Fiksasiya
2	File dərili	Fiksasiya
3	File dərili	Dadverici duzlama
4	File dərisiz	Fiksasiya
5	File dərisiz	Dadverici duzlama
6	Qiymə	Fiksasiya

Emal üçün daxil olmuş xammalın standarta əsasən orqanoleptiki göstəricilərini qiymətləndirin.

Ölçüsündən asılı olaraq bir neçə nüsxə balıqdan istifadə edərək yarımfabrikat istehsalı üzrə bütün texnoloji prosesləri ardıcıl olaraq yerinə yetirin.

Alınmış yarımfabrikatda duzun miqdarını argentometriya üsulu ilə (əlavə 5) müəyyənləşdirin, nəticəni aşağıdakı cədvəldə qeyd edin (cədvəl 51).

Argentometriya üsulu tədqiq olunan nümunədən presləmə yolu ilə suyun ayrılması və su ləkəsi nin sahəsinə görə onun müəyyən edilməsindən ibarətdir. Sınağın aparılması üçün əvvəlcədən həvəngdə əzilmiş 0,3 q balıq ətini dairəvi filtr kağızına qoyur, üzəri örtülür. Üzərinə çəkisi 1 kq olan yük qoyulur və 10 dəq gözlənilir. Sonra karandaşla ət və yaş hissə dairəvi cızılır. Sututma qabiliyyəti faizlə aşağıdakı kimi hesablanır:

$$W_c = (m_1 - 0,0084 S)100/m$$

Burada: m – nümunənin kütləsi, q-la; m_1 – çəkilmiş ətdə suyun kütlə payı, q-la; S – yaş ləkənin sahəsi, o ümumi ləkə ilə ətin ləkəsinin sahəsi arasında olan fərqlə əsasən tapılır, sm^2 ; 0,0084 – $1sm^2$ yaş ləkədə olan suyun miqdarı, q-la.

Cədvəl 51

Yarımfabrikatda duzun miqdarı və sututma qabiliyyəti

Təyin olunan göstərici	Dondurulmadan əvvəl, məşğələ 1	Defrostasiyadan sonra, məşğələ 2
Duzun miqdarı		
Suyun miqdarı, %		
Çəkilmiş nümunə, Mq		
Yaş ləkənin sahəsi, $S_1 sm^2$		
Ət ləkəsinin sahəsi, $S_2 sm^2$		
Çəkilmiş nümunədə suyun miqdarı, mq		
STQ, %		

Yarımfabrikatı dondurmaq və gələn məşğələyədək saxlamaq.

Məşğələ 2. Yarımfabrikatın donunu açmaq və orqanoleptiki göstəricilərini təyin etmək.

Duzun miqdarını və sututma qabiliyyətini müəyyən etmək, nəticələri cədvəl 51-də qeyd etmək.

Yarımfabrikatdan öz istəyi ilə məmulat hazırlamaq və onun orqanoleptiki göstəricilərini təyin etmək.

12.2. Balıq qiyməsindən kulinar məmulatların hazırlanması

İşin məqsədi. Balıq əti qiyməsindən kulinar məmulatlarının hazırlanma texnologiyasını öyrənmək və təcrübi olaraq həyata keçirmək. Verilmiş məhsul növünün orqanoleptiki göstəricilərinin qiymətləndirilməsi üsullarını mənimsəmək.

İşin gedişi. Müəllimin verdiyi tapşırığın variantına uyğun olaraq balıq qiyməsindən kulinar məmulatlarının hazırlanmasının texnoloji sxemini yazmaq, laboratoriyada olan texniki sənədlərdən istifadə etmək (TT, TŞ, DÖST).

Cədvəl 52

Balıq qiyməsindən kulinar məmulatların hazırlanması

Vari-ant	Məhsulun adı	Resept nömrəsi	Sousun adı	Emal üsulu
1	Kotlet	1	Soğanlı	Qovrulma
2	Kotlet	1	Tomatlı	Qovrulma
3	Teftel	2	Ağ	Pörtlədilmə
4	Teftel	2	Tomatlı	Qızardılmış-pörtlədilmiş
5	Frikadel	3	Soğanlı	Pörtlədilmə
6	Frikadel	3	Ağ	Qızardılmış-pörtlədilmiş
7	Qiymə edilmiş balıq	4	-	Bişirmə Qızardılma

Qiymədən kulinar məmulatlarının istehsalı üçün lazım olan 400-500 q yarımfabrikatın və ya qiymənin emalı üçün hazırlanmış köməkçi materialların miqdarını hesablayın. Nəticələri cədvəldə qeyd edin (cədvəl 53).

Məsələn: 500 q qiymə üçün hesablanmış kotletlər, soğan sousu.

Cədvəl 53

Qiymənin emalı üçün hazırlanmış köməkçi materialların miqdarı

Komponentlər	Cədvəl 51 və 52 görə %-lə	Qramla
<i>1. QIYMƏ QARIŞIĞI</i>		
2. Balıq qiyməsi	69	100
onda 1 % = $500:69 = 30,4$		
Çörək və sairə.....		
Ümumi: hazır məhsul		
<i>3. SOUS (hazır məhsulun çəkisinə görə, %-lə)</i>		
Buğda unu	3	
Qovrulmuş soğan	12	
və sairə.....		

Hesablanmış miqdarda köməkçi material hazırlamaq. Qiymənin hazırlanması üzrə bütün əməliyyatları ardıcıl olaraq həyata keçirmək, resept üzrə bütün komponentləri daxil etmək, qarışdırmaq və kulinar məmulatı formaya salmaq. Sousu hazırlamaq.

Təpşirığın variantına uyğun olaraq kulinar məmulatlarını istilik emalından keçirmək. Hazır kulinar məmulatların orqanoleptiki göstəricilərini qiymətləndirmək və müxtəlif əlavələrin hazır məmulatların dad keyfiyyətlərinə təsiri barədə nəticə çıxarmaq.

YOXLAMA SUALLARI

1. Kulinar məmulatların istehsalında hansı xammaldan istifadə edilir?
2. İstiliklə emal zamanı yarımfabrikatda hansı dəyişikliklər baş verir?
3. Kulinar məhsulların saxlanma müddəti və rejimi necədir?
4. Balıq kulinar məmulatlarının çeşidlərini sadalayın.
5. Kulinar məmulatlarının dondurulması zamanı onların saxlanma müddəti necə dəyişir?

Laboratoriya işi № 13

YEM, TEXNIKI MƏHSULLAR VƏ BALIQ YAĞLARININ KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

13.1. Yem məhsullarının keyfiyyətinin tədqiqi Yem üçün qiymənin alınması

İşin məqsədi. Tapşırığın variantına əsasən yem qiyməsi hazırlamaq və keyfiyyətini öyrənmək.

İşin gedişi. Orqanoleptiki göstəriciləri müəyyən etmək.

İstifadə etməzdən əvvəl xammalın növünü və keyfiyyətini orqanoleptiki göstəricilər üzrə təyin etmək. İşin icrası üçün lazım olan xammalın miqdarı vahid məhsula olan xammal sərfinin norması əsasında götürülür. Hesablama 0,3 kq məhsul miqdarına uyğun aparılır. Sonra xammal doğranır, üzgəc və sümükləri təmizlənir. Xammal dəliklərin diametri 8-18 mm olan ət maşınında xırdalanır.

Qiymənin natrium - pirosulfitlə konservləşdirilməsi. İstifadədən əvvəl iri hissəcikləri kənarlaşdırmaq üçün konservləşdirici gözcüklərin diametri 1-2 mm olan ələkdən keçirilir. Əgər istifadə ediləcək natrium-pirosulfit preparatında onun miqdarı 95%-dən çoxdursa, konservləşdiricinin miqdarı qiymənin 2-3%-ni təşkil etməlidir. Lazım olan miqdar (X) qiymənin kütləsinə nisbətə faizlə aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{2 \times 95}{a}$$

Burada: 2 – A markasından olan standart natrium-pirosulfit preparatının təyin edilmiş dozası; 95 - A markasından olan standart preparatda natrium-pirosulfitin miqdarı; a – istifadə olunan preparatda pirosulfitin miqdarı, %-lə.

Tərkibində natrium-pirosulfitin miqdarı 65%-dən az olan preparatlar konservləşdirmədə yararsız hesab olunur. Qiyməyə

əlavə olunan konservləşdiricinin miqdarı natrium-pirosulfitin miqdarından asılı olaraq 2-3% təşkil edir.

Konservləşdiricini qiyməyə yavaş-yavaş daxil edilir, qabda 15-20 dəq ərzində möhkəm qarışdırılır ki, qiymədə bərabər paylansın. Bunu yoxlamaq üçün qabdakı qiymənin müxtəlif yerlərindən nümunə götürüb sulfat turşusunun miqdarını müəyyənləşdirilir.

Qiymənin qarışqa turşusu ilə konservləşdirilməsi.

Qiymə istehsalında standartın tələblərinə cavab verən və ya onun 50%-li suda məhlulundan istifadə olunur. Belə məhlulu hazırlamaq üçün qatı qarışqa turşusu adı su və ya təmiz dəniz suyu ilə qarışdırılır.

Qatı sulfat turşusunun (X_t) və suyun (X_s) miqdarı aşağıdakı düsturlara əsasən hesablanır:

$$X_s = 100 - X_t$$

$$X_t = \frac{100 \times 50}{a}$$

Burada: X_t və X_s – uyğun olaraq qatı turşunun və suyun tələb olunan miqdarı, q-la; 50– qarışqa turşusunun məhlulda zəruri olan kütlə payı, %-lə; 100 – hazırlanmış turşu məhlulunun miqdarı, q-la; a – qarışqa turşusunun qatılığı, %-lə.

Turşu məhlulunu hazırlayarkən qaba əvvəlcə lazım olan qədər su, sonra isə qatı turşu tökülür. Hazırlanmış 50%-li qarışqa turşusu məhlulu ağzı kəp bağlanan şüşə, polietilen və ya metal tarada saxlanılır. Qiyməyə qarışqa turşusunu tədricən (pH= 4,0-4,5) əlavə edərək konservləşdirilir. Turşunu əlavə etdikdən sonra 15-20 dəq ərzində qarışdırılır. Konservləşdirmə üçün lazım olan qarışqa turşusunun miqdarı xammalın növündən və onda olan mineral maddələrin miqdarından asılıdır. Balığın bölünməsindən alınan tullantıların istifadəsi zamanı hər 100 kq qiymə üçün 100%-li qarışqa turşusunun 2,0-3,5 kq təşkil edir. Qarışqa turşusunun dozasını müəssisənin laboratoriyası təyin edir. Qarışqa turşusu qiyməyə ölçü silindrinin

həcmi qədər əlavə edilir. Turşunun və ya məhlulun həcmi aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$V = \frac{a}{b}$$

Burada: a – istifadə olunan qatı turşunun (və ya turşu məhlulunun) 100 kq qiymə üçün təyin edilmiş dozası, kq; b – istifadə olunan turşunun və ya onun məhlulunun sıxlığı, kq/m³.

Turşunun və ya onun məhlulunun sıxlığının qiymətini sorğu cədvəllərində tapmaq olar.

Qarışqa turşusu və ya onun məhlulu ilə qarışdırıldıqdan sonra qiymənin turşuluğu 3,8-4,1, konservləşdirmədən 1-2 sutka sonra isə 4,0-4,3 olmalıdır. Əgər qiymənin turşuluğunun qiyməti bundan böyük alınarsa, ona bir qədər də konservant əlavə etməklə turşuluğunu artırmaq lazımdır. Turşunun bərabər paylanmasını qarışdırıcı qabın müxtəlif yerlərindən nümunələr götürüb pH-nı ölçməklə tənzimlənilir. pH-ın müəyyən edilməsi metodu öyrənilən məhsulun suda məhlulunda indikatorun rənginin dəyişməsinə əsaslanır. Bunun üçün yoxlanılan məhsuldan 9-10 q götürülüb 100 sm³ distilləedilmiş su olan həvəngdəstəyə tökülür. Qarışığı yaxşı-yaxşı əzir və qat-qat filtr kağızından keçirilir. Su məhlulu isə sınaq şüşəsinə tökülüb indikator əlavə edilir və alınan rəng standart məhlulların uyğun rəngləri ilə müqayisə edilir.

Qiymanın xörək duzu ilə konservləşdirilməsi. Konservləşdirmədə tətbiq olunan xörək duzu standartın tələblərinə cavab verməlidir. Qiyməyə 8-10% miqdarında xörək duzu əlavə edir və yaxşı-yaxşı qarışdırılır. Duzlanmış qiymədə suyun miqdarı 80%-dən çox olmamalıdır.

Qiymanın dondurma yolu ilə konservləşdirilməsi. Qiyməni polietilen paketə qoyub məişət soyuducusunun buz kamerasında dondururlar.

Qiymanın konservləşdirilməsi zamanı təhlükəsizlik texnikası tələbləri. Qiymənin natrim-pirosulfid və qarışqa

turşusu ilə konservləşdirilməsi zamanı mütləq laboratoriyada olan sorucu şkafta işləmək lazımdır, istehsalatda isə otaqda sorucu ventilyasiya olmalıdır. İşçilər qalın xalat, rezin çəkmə, rezin önlük, qolçaq və əlcək geyinməlidir. Mütləq qoruyucu gözlük və və respiratordan istifadə edilməlidir. Sorucu şkafta ehtiyatla, qoruyucu gözlükdən və respiratordan istifadə etməklə işləmək lazımdır. Tökülmüş qarışqa turşusunu soda ilə neytrallaşdırıb, sonra su ilə yumaq lazımdır.

Konservləşdirilmiş qiyməni aldıqdan sonra onun keyfiyyəti standart və qeyri-standart göstəricilər üzrə təyin edilir.

Standart göstəricilər məhsula verilən texniki tələblərdə göstərilmişdir. Qeyri-standart göstərici kimi suyun miqdarı, azotlu uçucu birləşmələrin, yağın, zülalın, hidrogen-sulfidin miqdarı, pH-ın qiyməti müəyyən edilir. Yem qiyməsinin keyfiyyət göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə qeyd edilmişdir (cədvəl 54).

Cədvəl 54

Alınmış yem qiyməsinin keyfiyyəti

№	Keyfiyyət göstəriciləri	Göstəricilərin qiyməti	Tələb olunan norma

Konservləşdirilmiş yem qiyməsinin keyfiyyətini müəyyən etdikdən sonra o, sonrakı məşğələyədək məişət soyuducusunun buz kamerasında və ətraf mühit temperaturunda saxlanılır (konservant tətbiq olunarsa).

Keyfiyyətin müəyyən edilməsi metodları və göstəriciləri. Yem üçün keyfiyyət gün işığında qiymətləndirilir. Məhsulun temperaturu 18-20⁰C olmalıdır. Xarici görünüşü və rəngi vizual metodla, qoxu isə məhsulun səthində müəyyən edilir.

Kimyəvi müayinədən əvvəl qiymə nümunəsi əzilir və qarışdırılır.

Yem üçün qiymədə suyun miqdarı Çijova cihazında təyin edilir. Bu üsul infraqırmızı şüalarla qızdırılma zamanı suyun buxarlandırılmasına əsaslanır (əlavə 10).

Məhsulda duzun miqdarı sadələşdirilmiş argentometrik üsulla təyin edilir. Bu üsul natrium-xloridlə gümüş-nitratın qarşılıqlı təsirinə əsaslanır. Burada natrium-xromat indiqator kimi çıxış edir (əlavə 5).

Yem üçün qiymədə yağın miqdarı standart ekstraksiya-çəki metodu ilə təyin edilir (əlavə 6).

Qiymədə uçucu azot birləşmələri titrometr üsulu ilə təyin edilir. Bu üsul uçucu birləşmələrin buxarla qovulmasına əsaslanır. Əmələ gələn amonyak sulfat turşusu ilə reaksiyaya girir, qalığı isə titrlənir.

Hidrogen-sulfidin təyini. Bu üsul xarabolma nəticəsində balıqda əmələ gələn hidrogen-sulfidin qurğuşun duzu ilə qarşılıqlı təsirinə əsaslanır ki, bu zaman qurğuşun-sulfidin yaranması nəticəsində tünd rəng meydana çıxır.

Tədqiq olunan qiymədən 15-25 q götürüb yumşaq qat şəklində tutumu 40-50 sm³ olan büksə yerləşdirilir. Büksdən qiyməyə nəzərən üfüqi vəziyyətdə filtr kağızı asılır. Onun bir tərəfinə qurğuşun duzu məhlulundan 3-4 damcı çəkilir. Qiymənin səthi ilə kağız arasında məsafə 1 sm olmalıdır. Filtr kağızını sıxmaqla büksün ağzı qapaqla bağlanır və otaq temperaturunda saxlanılır.

Paralel olaraq bu sınaq qiymə nümunəsi götürmədən keçirilir. 15 dəq keçdikdən sonra kağızı çıxarır və həmin məhlula batırılmış digər filtr kağızı ilə müqayisə edilir.

Yoxlanılan nümunədə sərbəst hidrogen-sulfidin olması nəticəsində kağızın məhlula batırılmış hissələrində qonurlaşma və ya qaralma baş verir.

Reaksiyanın intensivliyi aşağıdakı kimi təyin edilir:

- mənfi reaksiya;
- ± boyayıcı damcı izləri;
- + zəif müsbət reaksiya (kənarlarda qonur rəngə boyanma);
- ++ müsbət reaksiya (kənarlarda daha intensiv qonur rəngə boyanma);

+ + + kəskin müsbət reaksiya (intensiv tünd-qonur rəngə boyanma).

Sulfat turşusunun kükürd anhidridinə nəzarən miqdarı standart üzrə təyin edilir.

Tədqiq olunan qiymədən 0,01 q dəqiqliyi ilə 25 q götürülür, həvəgdəstəyə keçirilir və üzərinə 90-100 sm³ 20%-li natrium-xlorid və 5 sm³ fosfat turşusu məhlulu əlavə edilir. Qarışıq yaxşı-yaxşı əzilir, kütlə həcmi 250 sm³ olan ölçülü kolbaya keçirilir, sonra 20%-li natrium-xlorid məhlulu əlavə edilərək kütlə lazım səviyyəyə çatdırılır. Kolbanın içərisindəki kütlə qarışdırılıb tənzip və ya pambıq filtdən süzülür. Kütlənin ilk 20-25 sm³ miqdarı atılır.

İki konusvari kolba götürüb içərisinə verilmiş kütlədən 20-25 sm³ tökülür. Birinci kolbaya 1 sm³ 40%-li formalin məhlulu töküüb, sonra hər iki kolbaya 2 sm³ olmaqla 6 mol/dm³ (6n) xlorid turşusu, 3 sm³ indiqator, 1%-li nişasta məhlulu töküüb, 0,1 n yod məhlulu ilə titrlənir.

Sərbəst sulfat turşusunun turşu anhidridinə nəzarən faizlə miqdarı (X) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{a \times K \times 0,0032 \times V_1 \times 100}{G \times V_2}$$

Burada: a – birinci və ikinci titrləmədə istifadə olunan 0,005 mol/dm³ yod məhlulunun sərf olunan miqdarları arasındakı fərq, sm³; K - 0,005 mol/dm³ yod məhlulu ilə ifadə olunan düzəliş əmsalı; 0,0032 – 1 sm³ dəqiq yod məhluluna uyğun turşu anhidridinin miqdarı, q-la;

V₁ – kolbadakı maddənin həcmi, sm³; V₂ – titrləmə üçün götürülən süzülmüş mayenin həcmi, sm³; G – çəkilmiş qiymə, q-la.

Mühitin aktiv turşuluğu pH əlavə 8-ə əsasən müəyyən edilir. pH-ın müəyyən edilməsi potensimetriya və ya kalorimetriya üsulu ilə aparılır. Kolorimetriya üsulu məhlulun

sulu ekstraktında (cövhəri) indikatorun rənginin dəyişməsinə əsaslanır. Təqribən 0,01 q xəta ilə çəkilməmiş 9-10 q qiymə həvəngdə 100 sm³ distilləedilmiş su ilə qarışdırılır. Qarışıq yaxşıca əzilərək qat-qat filtr kağızından keçirilir.

Süzülmüş maye sınaq şüşəsinə tökülür. Sonra standart məhlullar şkalasında verilən təlimata uyğun indikator əlavə edilir. Alınmış rəngi standart məhlullar şkalasındakı rənglərlə tutuşdurur və pH təyin edilir.

Aktiv turşuluğun potensimetriya üsulu ilə müəyyən edilməsi, öyrənilən məhlula daxil edilən elektrodun elektrik hərəkət qüvvəsinin gücünün ölçülməsinə əsaslanır. Onun qiyməti hidrogen ionlarının qatılığından asılıdır.

Sınağın aparılması üçün hazırlanmış orta nümunədən stəkan və ya farfor fincanda 20 q çəkib götürür, isti distilləedilmiş su ilə həcmi 250 sm³ olan ölçülü kolbaya keçirilir. Temperaturu 80⁰C olan distilləedilmiş su ilə kolba həcmnin ¾ -ü qədər doldurulur və 30 dəq ərzində dayanmadan çalxalanaraq qarışdırılır. Sonra kolbanı otaq temperaturunadək soyudur, distilləedilmiş su əlavə edilir, ağzı tıxacla bağlanır və yaxşıca qarışdırılır. Alınan məhlul quru filtr kağızından və ya pambıqdan stəkana süzülür. Cihazın qabına tədqiq olunan məhluldan töküb elektrodlar onun içərisinə yerləşdirilir. Cihaz işə salınaraq şkalanın göstərişləri qeyd edilir. Ölçmə 2-3 dəfə təkrarlanır və hər dəfə elektrodlar çıxarılır. pH-in qiyməti ölçmələrin orta ədədi ilə ifadə edilir. İki paralel ölçmələr arasındakı fərq 0,1 vahiddən çox olmamalıdır.

YOXLAMA SUALLARI

1. Ölkəmizdə və xaricdə istehsal olunan yem məhsullarının növlərini sadalayın.
2. Yem üçün qiymənin istehsalında istifadə olunan xammal və köməkçi materiallarına verilən tələbləri göstərin.

3. Müxtəlif konservləşdiricilərdən istifadə etməklə konservləşdirmənin mahiyyəti nədən ibarətdir?

4. Qiymə istehsalının əsas əməliyyatlarını sadalayın.

5. İstehsalatda tətbiq etmək üçün konservləşdiricilərin hazırlanması necə həyata keçirilir?

6. Keyfiyyət göstəricilərini xarakterizə edin və onların təyin edilməsi üsullarını yazın.

13.2. Saxlanma zamanı yem qiyməsinin keyfiyyətinin dəyişməsi

İşin məqsədi. Saxlanma prosesində yem qiyməsinin keyfiyyətinin dəyişməsinə öyrənmək. Qiymənin konservləşdirilməsinin müxtəlif üsullarını müqayisə etmək. Səmərəli konservləşdirmə üsulunun seçilməsini əsaslandırmaq.

İşin gedişi. İş iki tələbə yerinə yetirir. Hər bir qrup iş «Yem qiyməsinin alınması» laboratoriya işində verilən variant üzrə yerinə yetirilir.

Yem qiyməsinin keyfiyyəti saxlanma prosesindən sonra «Yem qiyməsinin alınması» laboratoriya işində olduğu kimi orqanoleptiki və kimyəvi göstəricilərə görə qiymətləndirilir.

Yem qiyməsinin orqanoleptiki göstəricilərini standart üzrə mövcud olan və ya tələbələr tərəfindən irəli sürülən texniki tələblərə görə müəyyən edilir. Dondurulmuş qiymənin əvvəlcədən donu açılmalıdır.

Sınaq üçün nümunənin hazırlanması. Yem məhsullarından götürülmüş orta nümunə bircinsli kütlə alınana qədər əzilir və yaxşıca qarışdırılır.

Yem qiyməsinin keyfiyyətinin kimyəvi göstəricilərinin müəyyən edilməsi. Suyun miqdarı Çicova cihazında sürətli üsulla təyin edilir (əlavə 10).

Zülalın miqdarı dolayı üsulla, ümumi maddələrin miqdarı ilə suyun, yağın və mineral maddələrin miqdarı arasındakı fərqə əsasən təyin edilir.

Yağın miqdarı standart ekstraksiya-çəki metodu ilə təyin edilir (əlavə 6).

Uçucu azot birləşmələri standartda əsasən təyin edilir.

Hidrogen-sulfidin alınması reaksiyası standartda əsasən aparılır.

Duzun miqdarının təyini standartda əsasən aparılır (əlavə 5).

Mineral maddələrin miqdarı əlavə 11-ə uyğun təyin edilir.

Alınan nəticələri aşağıdakı cədvəldə qeyd edilir (cədvəl 55).

Cədvəl 55

Saxlanmadan sonra yem qiyməsinin keyfiyyəti

№	Keyfiyyət göstəricilərinin adı	Konservləşdiricilər			
		Qarışqaturşusu	Natriumpirosulfat	Xörəkduzu	Dondurulma
1	Orqanoleptiki: xarici görünüş rəng qoxu				
2	Kimyəvi: su, %-lə duz, %-lə zülal, %-lə UAB, %-lə				

Verilmiş variant üzrə saxlanma zamanı qiymənin keyfiyyətinin dəyişməsi haqqında nəticə çıxarılır. Müxtəlif konservləşdiricilərdən istifadə edərkən qiymənin keyfiyyətinin dəyişməsi müqayisə edilir və ən səmərəli konservləşdirmə üsulu seçilir.

YOXLAMA SUALLARI

1. Yem qiyməsində saxlanma prosesində baş verən dəyişiklikləri izah edin.
2. Zülalların, yağların hidroliz məhsullarını, yağların oksidləşməsi.
3. Müxtəlif konservləşdiricilərlə konservləşdirilən yem qiyməsinin saxlanma müddətini göstərin.
4. Yem qiyməsinin keyfiyyətinin öyrənilməsi üsullarını təsvir edin.
5. Yem qiyməsinin konservləşdirilməsinin səmərəli üsulunun seçilməsi nəyə əsaslanır?

13.3. Balıq unununun keyfiyyətinin orqanoleptiki üsulla təyini

Analizi aparmaq üçün partiyanın 10% yerindən 1,5 kq miqdarında orta nümunə alınır. Kimyəvi tədqiqatları həyata keçirmək üçün orta nümunə qarışdırılaraq ondan 100-150 q un götürülür, həvəngdəstədə xırdalanır və deşiklərinin diametri 1 mm olan ələkdə ələnir.

Balıq unununun orqanoleptiki göstəricilərindən, əsasən onun iyi və xarici görünüşü təyin olunur. Bu zaman onun tərkibində bərk hissəciklərin olmamasına və kif iy verməməsinə diqqət yetirmək lazımdır. Kif iy xarab olmuş xammal tətbiq edildikdə, saxlanma şəraitini düzgün təşkil etmədikdə, saxlanma rejimlərinə əməl olunmadıqda yaranır. Belə ki, nəm yerdə yem unu saxlandıqda, mikroorqanizmlərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır.

Üyüdülmə səviyyəsinin müəyyən edilməsi. Üyüdülmə səviyyəsi əsasən cizdağın tərkibindən, temperaturdan asılı olaraq dəyişir.

İşin gedişi: Deşiklərinin diametri 3 mm olan ələkdən 500 q un nümunəsi keçirilir, ələkdə qalan qalıqlar isə çini qaba yerləşdirilərək, çəkilir.

Qalığın ümumi miqdarı (%) aşağıdakı düstura əsasən hesablanır:

$$X = m_1 \cdot 100/m_0.$$

Burada, m_1 – ələkdə olan yem ununun çikisi, q-la; m_0 – nümunənin miqdarı, q-la.

Balıq ununda metalmaqnit qarışığının miqdarının təyini. Balıq unu istehsalında çirkli xammal tətbiq edildikdə, istehsal prosesi zamanı avadanlıqların metal hissələrindən məhsula metal qarışığı düşə bilər.

İşin gedişi: Balıq ununda metalmaqnit qarışığının miqdarını təyin etmək üçün 500 q un nümunəsi götürülərək qalınlığı 5 mm olan quru şüşənin səthinə yayılır. 5-7 mm məsafədə onun üzərində müxtəlif istiqamətlərdə maqnit hərəkət etdirilir və yığılan metalmaqnit qarışıqları ayrıca bir çini qaba yerləşdirilir. Sonra bu qarışıq etil efiri vasitəsilə yağsızlaşdırılır, sonra efir iyinin çıxması üçün havada qurudulur. Yağsızlaşdırılmış metalmaqnit qarışıqları qabaqcadan çəkilmiş büksə yerləşdirilir və tərəzidə çəkilir (0,0002 q dəqiqliklə). 1 kq unda bu qarışıqların ümumi miqdarı mq-la ölçülür.

13.4. Balıq ununun keyfiyyətinin kimyəvi üsullarla təyini

Nəmliyin təyini. Yem ununda suyun normadan artıq olması saxlanma müddətində mikrobioloji proseslərin inkişaf etməsinə şərait yaradır. Yem ununda bu səbəbdən nəmliyin miqdarına ciddi nəzarət edilir. Nəmlik, əsasən arbitraj və istehsalat üsullarının köməyi ilə müəyyən edilir.

Arbitraj üsulu. 5 q un nümunəsi 0,001 q dəqiqliklə çəkilərək, əvvəlcədən qurudulan və çəkilən büksə yerləşdirilir. Sonra o 130°C temperaturda daimi çəkiyə kimi quruducu

şkafda qurudulur. İsti bükslər eksikatorada soyudularaq tərəzidə çəkilir.

İstehsalat üsulu. 5 q yem unu 0,001 q dəqiqliklə çəkilərək alüminium büksə yerləşdirilərək SAL aparatına qoyulur. Burada o 130°C temperatur şəraitində daimi çəkilyə kimi qurudulur.

Nəmliyin ümumi miqdarı aşağıda verilən formula əsasən hesablanır (%):

$$X=(m_1 \cdot m_2)100/m_0$$

Burada: m_1, m_2 – uyğun olaraq büksün nümunə ilə birlikdə qurutmadan qabaq və qurutmadan sonra çəkisi, q-la; m_0 – nümunənin miqdarı, q-la.

Təcrübə zamanı 2 paralel tədqiqat aparılır və onlar arasında fərq 0,3%-dən artıq olmamalıdır.

Zülalın miqdarının təyini

Reaktivlər: 0,05 M HCl turşusu, 2%-li bor turşusu, 0,1 M NaOH məhlulu, 30% H_2O_2 məhlulu, Taşiro indikatoru, selen katalizatoru.

Zülallar, əsasən heyvanların yeminin əsas hissəsini təşkil edir. Yem ununun istehsalında tətbiq olunan xammaldan asılı olaraq onun tərkibində zülal 20-81% arasında dəyişir.

Arbitraj üsulu ilə zülalın miqdarını təyin edən zaman Keldal metodundan istifadə edilir.

İşin gedişi. Yem unundan 0,0002 q dəqiqliklə 0,3-0,5 q nümunə çəkib, Keldal kolbasına yerləşdirilir. Oksidləşdirici katalizator olaraq 30%-li H_2O_2 -dən 1-3 ml, selen katalizatorundan 2 q və ya kalium- sulfatlı katalizatorundan 2 q götürülür. Mineralizat həll olunduqdan sonra Keldal aparatında amonyak bor sulfat turşusu olan məhlula g ovulur.

Yem ununun tərkibində olan zülalın miqdarı aşağıdakı düstura əsasən hesablanır:

0,05 M H_2SO_4 məhlulu tətbiq edildikdə

$$X=0,0014 (V_1K_1-V_2K_2) \cdot 100 \cdot 6,25 \cdot 100/(m_0V_3).$$

Bor turşusu 2%-li məhlul şəklində tətbiq edildikdə

$$X= 0,0014 V_4K_1 \cdot 6,25 \cdot 100/m_0$$

Burada: X - zülalın miqdarı, %-lə; 0,0014 – 1 ml 0,05 M H₂SO₄ ekvivalent azotun miqdarı, q-la; V₁ – 0,05M sulfat turşusunun miqdarı, ml-lə; K₁,K₂ – 0,05 M H₂SO₄ və 0,1 M NaOH məhlullarının düzəliş əmsalı; V₂ – titrləmədə istifadə edilən 0,1 M natrium-hidroksid məhlulunun miqdarı, ml-lə; 6,25 – ümumi azotun miqdarının zülala olan düzəliş əmsalı; m₀ – nümunənin miqdarı, q-la; V₃ – həll olunması nəzərdə tutulan mineralizatın həcmi, ml-lə; V₄ – titrləmədə sərf edilən 0,05 M sulfat turşusunun miqdarı, ml-lə.

Paralel nümunələr arasında yaranan fərq 0,2%-dən artıq olmamalıdır.

Külün miqdarının təyini. Tətbiq edilən xammaldan asılı olaraq hazır yem ununda mineral maddələrin ümumi miqdarı 6-61% arasında dəyişir. Mineral maddələr makro- və mikroelementlər olmaqla yemlərin əsas tərkib komponentləri sayılır.

İşin gedişi: Qabaqcadan qızdırılmış putaya 2 q un nümunəsi yerləşdirilir. Nümunə öncə aşağı, daha sonra isə 600 - 700°C temperaturda kül halına düşənə qədər yandırılır. 1,5 saatdan sonra ilkin, sonra isə hər 30 dəq bir ölçmələr aparılır. Ölçmə axırındakı iki çəkilmə arasında fərq 0,0004 q-dan çox olmayana kimi təkrarlanır və sonra közərdilmə dayandırılır.

Külün %-lə miqdarı (X) aşağıdakı formulaya əsasən hesablanır:

$$X = \frac{(m_2 - m_1)}{m} \cdot 100$$

Burada: m – tədqiq olunan nümunənin çəkisi, q-la; m₁– boş putanın çəkisi, q-la; m₂– putanın küllə birgə çəkisi, q-la.

YOXLAMA SUALLARI

1. Balıq ununun üyüdülmə səviyyəsi hansı amillərdən asılı olaraq dəyişir?
2. Balıq ununda metalmaqnit qarışıqlarının yaranma səbəblərini sadalayın.
3. Balıq ununun nəmliyi hansı üsullarla təyin olunur?

13.5. Yumşaq qələvi hidrolizi üsulu ilə balığın qaraciyərinin yağından “A” vitamininin alınması

İşin məqsədi. Yumşaq qələvi hidrolizi üsulu ilə balığın qaraciyərinin yağından A vitamininin çıxarılması, qələvinin və suyun miqdarının yağ çıxımına təsirinin müəyyən olunması.

İşin gedişi: məşğələ 1. Suyun miqdarının yağ çıxımına təsirinin müəyyən edilməsi. İki tələbə müəllimin göstərişi ilə bir variantı işləyir.

Suyun miqdarının yağ çıxımına və onun keyfiyyətinə təsirini müəyyən etmək üçün hidroliz prosesi qaraciyər və suyun yeddi müxtəlif nisbətlərində aparılır (cədvəl 56).

Cədvəl 56

Hidroliz prosesinin variantları

Variant	Su	Qaraciyər
1	0,7	1
2	1,0	1
3	1,5	1
4	2,0	1
5	2,5	1
6	3,0	1
7	3,5	1

Qeyd: göstərilən variantlarda kristal qələvinin qaraciyərin kütləsinə nisbəti 1% -dir. Kristal qələviyə uyğun 30%-li qələvi məhlulunu hesablamaq lazımdır.

Qaraciyərin hazırlanması. Temperaturu -10°C olan dondurulmuş qaraciyər hissələri tikələrə doğramıb xırdalanır. Alınan kütlə yaxşı-yaxşı qarışdırılır yağın miqdarının müəyyən edilməsi və hidrolizin keçirilməsi üçün istifadə edilir.

Yağın miqdarının təyini. Qaraciyərdə yağın miqdarının təyini onun həlledicilərlə (benzin, petrol efiri, kükürd efiri) çıxarılmasına əsaslanır.

Qeyd: proses qaraciyərin hidrolizinə qərər keçirilir.

Qaraciyərdən 10 q götürülüb kolbaya yerləşdirilir. Üzərinə 20 q susuz natrium-nitrat əlavə edir, şüşə çubuqla yaxşıca qarışdırılır. 50 sm^3 efir töküb ağzı tıxacla möhkəm bağlanır və yenə qarışdırılır. Kolba 30 dəq saxladıqdan sonra qat-qat filtr kağızından quru, əvvəlcədən ölçülmüş kolbaya süzülür. Qatı çöküntü 10 sm^3 efirle yuyulur. Petrol efirini su hamamında Libix soyuducusundan keçirərək qovulur. Qalıq efir ağzı açıq kolbada qızdırıcı üzərində ehtiyatla buxarlandırılır ki, həlledicinin qoxusu tam çəkilsin. Sonra yağ olan kolba quruducu şkafda 105°C temperaturda sabit çəkியədək qurudulur. Eksikatora soyutduqdan sonra kolba yağla birlikdə $0,01\text{q}$ dəqiqliklə çəkilir. Qaraciyərdə yağın miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$a = \frac{(m_2 - m_1) \times 100}{m}$$

Burada: a – qaraciyərdə yağın miqdarı, %-lə; m_2 – yağla birlikdə kolbanın çəkisi, q-la; m_1 - boş kolbanın çəkisi, q-la; m- ölçülmüş qaraciyər, q-la.

Hidroliz. Hər bir variant üçün 200-300 q xırdalanmış qaraciyər istifadə edilir, hidroliz qabına qoyulub, tələb olunan qədər su tökür və 20-30 dəq ərzində su hamamında yavaş-yavaş 55°C -dək qızdırılır. Sonra qələvi məhlulun ümumi miqdarının yarısı qədər 30%-li məhlulun birinci porsiyası əlavə edilir. Qələvi ilə birlikdə bütün kütlə daha 30 dəq 95°C -dək qızdırılır. Sonra qələvinin ikinci porsiyası götürülür, bu zaman

bütün kütlə qarışdırılır və hidroliz bütün proses qurtarana qədər aparılır. Yağlı qaraciyərin hidroliz müddəti 1-2 saatdır.

Hidrolizin sona çatması qatı qaraciyər hissələrinin olmaması ilə müəyyən edilir. Bunun üçün hidrolizətdən bir qədər sınaq şüşəsinə töküb 10-15 dəq sentriguqada saxlanılır. Bu zaman kütlə yağa və şəffaf su-zülal məhluluna ayrılmalıdır. Bərk hissəciklər olmamalıdır. Məhlulun rəngi açıq qəhvəyidən tünd qırmızıya qədər dəyişə bilər.

Duzlama. Hidrolizatın durulaşmasının sürətləndirilməsi üçün A vitaminli yağ sıxlığı $1,2 \text{ q/sm}^3$ olan isti xörək duzu məhlulu ilə duzlanır. Hidrolizat olan qaba kütlənin 3,5%-i miqdarında əlavə edilir.

Durulaşdırma. Yağın və suda həllolan hissəciklərin alınması üçün kütlə hidrolizat qabında, ya da tutumu 1-2 l olan bölücü qıfda durulaşdırılır. Bundan sonra hidrolizat qabında yığılan yağ qatı ehtiyatla yığıb götürülür, bölücü qıfa keçirilib isti su ilə yuyulur.

Yuma. A vitaminli yağın yuyulub təmizlənməsi, bölücü qıfda 90°C temperaturda isti su ilə qələvidən tamamilə təmizlənməyə qədər yuyulur. 7-10 yumadan sonra həmin suya bir damcı fenolftalein əlavə edir və ya fenolftalein kağızı ilə qələvinin tam təmizlənməsi yoxlanılır.

Durulaşdırma. Hər yumadan sonra yağ bölücü qıfda 15-20 dəq durulaşdırılır ki, yağ ilə su arasında aydın görünən sərhəd yaransın. Suyu ayırır və alınan yağı quru, əvvəlcədən çəkilmiş kolbaya töküb 0,01 q dəqiqliklə kütləsi müəyyən edilir.

Yağ çıxımının hesablanması

Yağ çıxımı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{m_y \times 100 \times 100}{m_c \times a + m_1}$$

Burada: X - yağ çıxımı, %-lə; m_y — A vitaminli yağın miqdarı, q-la; m_c - hidroliz prosesində istifadə olunan

qaraciyərin kütləsi, q-la; a – qaraciyərdə olan yağın miqdarı, %-lə; m_1 - əlavə olunan yağın miqdarı, q-la.

Nəticələrin işlənməsi. Bütün variantlarda verilənlərə əsasən cədvəl doldurulur, suyun və qaraciyərin optimal nisbəti müəyyən olunur. Aşağıdakı cədvəldə verilənlər əsasında bu koordinatlarda qrafik qurulur: yağ çıxımı, %- su (hissə ilə) (cədvəl 57).

Cədvəl 57

Suyun və qaraciyərin optimal nisbətinin təyini

Su – qaraciyər nisbəti Kütlə payı	0,7:1,0	1,0:1,0	1,5:1,0	2,0:1,0	2,5:1,0	3,0:1,0	3,5:1,0
Yağ çixımı							

Məşğələ 2. Qələvi miqdarının yağ çıxımına təsirinin müəyyən edilməsi.

Birinci məşğələdəki nümunədən istifadə edilir. A vitaminli yağın çıxımını müəyyən etmək üçün su və qaraciyərin əvvəlki təcrübədə olan optimal nisbəti götürülür. Dozalar ümumi hidroliz olunan kütlə miqdarına görə 0,5; 0,8; 1,0; 1,2; 1,5; 1,7; 2;0 % təyin edilir.

İki tələbə müəllimin göstərişi ilə qələvi dozasından biri ilə hidroliz həyata keçirilir.

Qaraciyərin hazırlanması və hidrolizi yuxarıda verilənlərə uyğun aparılır, yağ çıxımı isə əvvəllərdə verilən düstura əsasən hesablanır.

Nəticələrin işlənməsi. Bütün variantların qiymətləri cədvəldə qeyd edilir və qələvinin optimal dozası təyin olunur (cədvəl 58). Cədvəldə verilənlər əsasında yağ çıxımının qrafiki qurulur: yağ çıxımı, %-lə qələvi miqdarı, %-lə.

Qələvinin optimal dozasının təyin

Qələvinin miqdarı, %	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0
Yağ çıxımı, %							

$$X = m_1 \cdot 100 / m_0$$

Burada: m_1 – külün miqdarı, q-la; m_0 – yem ununun miqdarı, q-la.

Paralel nəticələr arasında yaranan fərq 0,2%-dən artıq olmamalıdır.

YOXLAMA SUALLARI

1. Yumşaq qələvi hidrolizi üsulu ilə balığın qaraciyərinin yağından A vitamininin çıxarılması.
2. Qələvinin yağ çıxımına təsirinin müəyyən olunması.
3. Suyun miqdarının yağ çıxımına təsirinin müəyyən edilməsi.

13.6. Balıq yağlarının keyfiyyətinin tədqiqi**13.6.1. Balıq yağlarının orqanoleptiki göstəricilərinin təyini**

Tədqiqat üçün eyni sort yağ partiyasından nümunə götürmək üçün paslanmayan polad, alüminium və ya polimer materialdan hazırlanmış xüsusi nümunə götürəndən istifadə edilir. Əgər nümunə yağ tarasından (çəllək və s.) götürülsə, bu zaman dərinlik 50 sm-dən az olmamalıdır. Yağ partiyasının 10 %-dən orta nümunə götürülür və ümumi nümunənin çəkisi 600 q-dan çox olmamalıdır. Götürülmüş yağ nümunəsi quru bankaya keçirilir, su hamamında əridilir və qarışdırılır.

Orqanoleptik tədqiqat metodu ilə balıq yağlarının iyi, rəngi, dadı, konsistensiyası, şəffaflığı təyin edilir.

Yağların rəngi vizual olaraq, mübahisəli hallarda isə fotometrik üsulla müəyyən olunur. Balıq yağının rəngini vizual olaraq təyin etdikdə, 15-20⁰C-də yağ qalınlığı 5 mm olan təmiz açıq rəngli şüşənin üzərinə yerləşdirilərək rəngi təyin edilir.

Balıq yağının iyi və dadı şpatel və ya şüşə çubuqla qarışdırmaqla 15-20⁰C temperaturda müəyyən edilir.

Yağın konsistensiyası otaq temperaturunda şpatellə təyin edilir.

Yağın şəffaflığını müəyyən etdikdə diametri 15 mm, hündürlüyü isə 150 mm olan sınaq şüşəsinə tədqiq olunan nümunə tökülür (sınaq şüşəsinin yarısından az olmamaqla) su hamamında 60-70⁰C temperaturda əridilir və gün işığında müayinə edilir. Əgər tədqiq olunan yağ nümunəsində hava qabarcıqları əmələ gələrsə sınaq şüşəsi 2-3 dəq müddətində saxlanılır və sonra şəffaflığı təyin edilir.

13.6.2. Balıq yağının keyfiyyətinin laborator üsulla təyini

Balıq yağında nəmliyin təyini. Bu üsul tədqiqat üçün götürülən yağ nümunəsinin daimi çəkiyə kimi qurudulmasına əsaslanır.

İşin gedişi: 2-3 q 0,0002 q dəqiqliklə çəkilmiş balıq yağı önçədən daimi çəkiyə qədər qurudulmuş büksə keçirilir, quruducu şkafda temperaturu 102-105⁰C olan şəraitdə daimi çəkiyə kimi qurudulur. Bir saatdan sonra ilk ölçmə aparılır. Sonra ölçmələr daimi çəkiyə qədər hər 30 dəq-dən bir təkrar olunur (saxlanılan yağlar üçün 1-ci çəkilmə 30 dəq qurudulduqdan, sonrakılar isə 15 dəq qurutmadan sonra aparılır). Bükslər eksikatora 20 - 25 dəq ərzində soyudulduqdan sonra çəkilir.

Nəmlik (X) aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_0$$

Burada: m_1, m_2 – uyğun olaraq qurudulmadan əvvəl və sonra buksün yağla birlikdə çəkisi, q-la; m_0 - nümunənin miqdarı, q-la.

Turşuluq ədədinin təyini

Reaktivlər: 0,1 n KOH məhlulu, fenolftaleinin spirtdə 1% -li məhlulu, neytral efir qarışığı.

İşin gedişi: 3 - 5 q nümunə 0,01 q dəqiqliklə çəkilərək, konusvarı kolbaya yerləşdirilir və su hamamında əridilir. Sonra üzərinə 50 ml miqdarında neytral spirt-efir qarışığı əlavə olunur. Kolba ehtiyatla qarışdırılır 1-2 damcı fenolftalein əlavə edərək çəhrayı rəng yaranana qədər 0,1 n KOH məhlulu ilə titrlənir.

Turşuluq ədədi (mq KOH) aşağıda verilən formula əsasən hesablanır:

$$X = 5,61 \text{ VK/m}$$

Burada: 5,61 – 1ml 0,1 n məhlulda KOH miqdarı, mq-la; V- titrləməyə sərf edilən 0,1 n KOH məhlulunun həcmi, ml-lə; K – 0,1 n kalium- hidroksid məhlulunun düzəliş əmsalı; m-götürülən nümunənin miqdarı, q-la.

Balıq yağlarında peroksid ədədinin təyini

İşin mahiyyəti. 100 q yağın tərkibində olan peroksidlər vasitəsilə KJ-dan ayrılan J-un miqdarına *peroksid ədədi* deyilir. Yağın oksidləşməsi prosesində onun tərkibində peroksid birləşmələri, aldehidlər və ketonlar əmələ gəlir. Bunların müəyyən miqdarda toplanması yağın təzə və ya köhnə olduğunu göstərir. Peroksid ədədinin böyüklüyündən asılı olaraq yağın təzəlik dərəcəsi müəyyən edilir. Təzə yağın peroksid ədədi yoda görə faizlə 0,03-ə qədər, təzəliyi şübhəli olduqda 0,06-0,1-ə qədər, yağ xarab olduqda isə peroksid ədədi 0,1-dən çox olur.

Ləvazimatlar və reaktivlər. 200-250 ml tutumu olan, ağzı kip bağlanan konusvarı kolba, analitik tərəzi, su hamamı, 50 ml ölçülü silindr, 3 dəq-lik qum saati, 1 ml-lik pipetka, xloroform, buzlu sirkə turşusu, doymuş KJ məhlulu, 0,01 normal hiposulfit məhlulu, 1% -li reaktiv nişasta məhlulu.

İşin gedişi. Konusvarı kolbaya 0,0002 q dəqiqliklə 1q yağ çəkilib su hamamında əridilir. Kolbaya 10 ml xloroform məhlulu tökülüb yağ həll edilir. Sonra qarışıqın üzərinə 10 ml sirkə turşusu, 0,5 ml təzə hazırlanmış doymuş KJ məhlulu əlavə edib, kolbanı tıxacla bağlayır və 10 dəq yaxşı qarışdırılır. Kolbadakı qarışıq məhlulu 4 dəq qaranlıq yerdə saxlanılır: Vaxt bitdikdən sonra üzərinə nişasta məhlulu əlavə edib 0,01 n hiposulfit məhlulu ilə göy rəng itənə qədər titrlənir. Reaktivlərin təmizliyini və dəqiqliyini yoxlamaq üçün yuxarıdakı qayda üzrə yağsız nəzarət işi aparılır. Əgər nəzarət işində titrlənməyə 0,07 ml 0,01n hiposulfit sərf edilərsə, reaktivlər təmiz və dəqiq hazırlanmış hesab edilir.

Tədqiq olunan yağın peroksid ədədi yoda görə faizlə aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$P_3 = (V - V_1) \times 0,001269 \times 100/g$$

Burada: V—yağla birlikdə əsas işin titrlənməsinə sərf olunan 0,01n hiposulfit məhlulunun ml-lə miqdarı; V₁— nəzarət işində titrlənməyə sərf edilən 0,01 n hiposulfit məhlulunun ml-lə miqdarı; g— tədqiq olunan yağın miqdarı, mq-la; 0,001269 – 1 ml 0,01 n hiposulfit məhluluna görə yodun ekvivalenti, q-la .

Balıq yağlarında suda həllolan uçucu yağ turşularının miqdarının təyini

İşin mahiyyəti: 5 q hidroliz olunmuş yağı distillə etdikdə, ondan su buxarı ilə qovulan və suda həllolan xırda molekullu yağ turşularının neytrallaşmasına sərf olunan 0,1n qələvinin millilitrə miqdarına *Reyxert-Meyssel ədədi* deyilir. Yağların tərkibində olan xırda molekullu turşular— yağ, kapron

və kapril turşularıdır. Onların miqdarca çoxluğu Reyxert-Meyssel ədədini yüksəltməklə bərabər, həm də yağın ərimə temperaturunu aşağı salır. Çünki yağların ərimə temperaturu onların molekulunda olan karbon atomlarının sayca çoxluğundan da müəyyən dərəcədə asılıdır.

Ləvazimatlar və reaktivlər: 300 ml həcmli yumru dibli kolba, texniki tərəzi, pemza, 10 və 30 dəq-lik qum saati, qovucu aparat, fenolftaleinin 1%-li spirtdəki məhlulu, 0,1 n NaOH məhlulu, qliserin, 50 %-li NaOH məhlulu, təzə qaynadılmış su, zəif sulfat turşusu (25 ml sulfat turşusu 1 l su ilə qarışdırılır).

İşin gedişi. Uçucu yağ turşularını qovmaq üçün müvafiq ölçülü qovucu aparatdan istifadə olunur. 300 ml tutumu olan yumru dibli kolbada texniki tərəzidə 0,001 q dəqiqliklə 5 q filtdən keçirilmiş yağ çəkib, üzərinə 20 q qliserin və 2 ml natrium qələvisinin 50%-li məhlulu əlavə edilir. Kolbadakı yağı qaz lampası üzərində daima çalxalamaq şərtlə su tamamilə buxarlanana qədər sabunlaşdırılır. Bundan sonra kolba bir qədər də qızdırılıb divarlarına yapışmış yağ damllarını çalxalayıb qarışdırmaqla məhlulda həll edilir. 80-90⁰C temperatura qədər soyudulmuş sabun məhlulunun üzərinə 90 ml təzə qaynadılmış (karbonat turşusunu kənar etmək məqsədilə) su töküüb qarışdırılır. Əgər yağ tamamilə sabunlaşmışdırsa, onda şəffaf məhlul alınır. Əgər sabunun bir hissəsi suda həll olmurrsa, kolba su hamamında tam həll olana qədər qızdırılır.

Natamam sabunlaşmış kütləyə su əlavə etdikdə şəffaf məhlul əvəzinə emulsiya alınır. Ona görə də işi yenidən başlamaq və yağı tam sabunlaşdırmaq lazımdır. Alınmış isti sabun məhlulunu 50 ml zəif sulfat turşusu ilə qarışdırıb, kolbaya 0,6-0,7 q kobud xırdalanmış pemza atılır (qaynadıqda kənara sıçramağın və köpüklənməsinin qarşısını almaq məqsədilə) və uçucu turşuları qovmaq üçün aparat işə salınır. Kolbanı dairəvi damcıladıcısı olan soyuducu ilə birləşdirib, azbest təbəqəsinə qoyur və qaz lampasının alovunun üzərində

qızdırıb uçucu turşuların qovulması 30 dəq ərzində başa çatdırılır. Bu müddətdə istiliyi $20-23^{\circ}\text{C}$ olan 110 ml distillat toplanır. Qızdırılma dayandırılır, qəbuledici kolba distillatla birlikdə 10 dəq istiliyi 20°C olan suyun içərisinə elə yerləşdirilir ki, kolbadakı distillatın səviyyəsi soyuducu suyun səviyyəsindən 1 sm aşağıda qalsın. Bundan sonra kolbanın divarlarına yapışmış yağ turşularını həll etmək məqsədilə distillat çalxalanır və qapağı örtülüb 4-5 dəfə çevirməklə qarışdırılır. Sonra məhlul filtdən 100 ml ölçülü kolbaya süzülür. Filtratın üzərinə 3-4 damla fenoltaleinin 1 %-li spirtdəki neytral məhlulu əlavə edilib 0,1 n qələvi məhlulu ilə açıq çəhrayı rəng alınana qədər titrlənir. Titrə sərf olunan qələvinin ml-lə miqdarı 1,1-ə vurulur. Alınmış rəqəm suda həllolan uçucu yağ turşularının miqdarını (Reyxert-Meyssel ədədini) göstərir.

YOXLAMA SUALLARI

1. Peroksid ədədi nəyə deyilir?
2. Yağın oksidləşməsi nəticəsində hansı maddələr yaranır? 3. Balıq yağının təzələyinin müəyyən edilməsi üsullarını sadalayın.
4. Laborator üsulla balıq yağında hansı göstəricilər təyin olunur?

Laboratoriya işi № 14

YAPIŞQANLI XAMMALIN KONSERVLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

14.1. Yapışqanlı xammalın konservləşdirilməsi üsulları

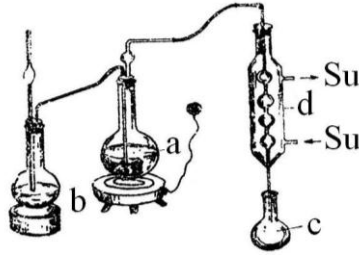
İşin məqsədi. Gələcəkdə səmərəliliyin müəyyən edilməsi üçün yapışqanlı xammalın müxtəlif konservləşdirmə üsulları ilə tanış olmaq və tətbiq etmək.

İşin gedişi. İş müəllimin göstərdiyi variant üzrə iki tələbədən ibarət qrup yerinə yetirir. Konservləşdirmə üçün istifadə olunan xammalın tərkib və keyfiyyəti müəyyənləşdirilir. Orqanoleptiki üsulla xammalın xarici görünüşü, rəngi və qoxusu təyin edilir. Xammaldan 150 q götürüb bıçaqla və ya ətçəkən maşında xırdalayır, fiziki-kimyəvi və fiziki tədqiqatlar aparmazdan əvvəl yaxşıca qarışdırılır.

Fiziki-kimyəvi və kimyəvi metodlarla aşağıdakılar müəyyən olunur: uçucu azot birləşmələri, aktiv turşuluq (pH), nisbi qatılıq bulyonda quru maddələrin və kollagenin miqdarı.

Uçucu azot birləşmələrinin təyini. Sərbəst və qeyri-sərbəst uçucu əsaslar buxarla qovulub çıxarılır. Əmələ gələn amonyak sulfat turşusu ilə reaksiyaya girir. Qalıq sulfat turşusu qələvi ilə titrlənir.

Sınağın keçirilməsi üçün cihaz yığılır. O, qovucu kolba, damcıtutan, buxarlandırıcı, soyuducu, qızdırıcı element və qəbuledicidən ibarətdir. Bütün sistem qabaqcadan 10-15 dəq ərzində buxara verilir. Tədqiq olunan məhsuldan 9-10 q çəkib götürülür, qovucu kolbaya 250 sm³ distilləedilmiş suyu keçirib, üzərinə 1 q maqnezium-oksidi və köpükləndirməmək şərtilə bir parça təmiz parafin əlavə olunur. Kolbanın ağzı damcıtutanı olan tıxacla bağlanıb, soyuducu və buxarlandırıcı ilə birləşdirilir (şəkil 23).



Şəkil 23. Uçucu yağ turşularının təyini

a – nümunə yerləşdirilmiş yumrudibli kolba; b – buxar əmələgətirici kolba; c – qəbuledici kolba; d – soyuducu.

Kolbanı zəif odda qızdırıb içərisinə buxar verilir və qovma prosesi 30 dəq ərzində soyuducuda su damcısı görünənə qədər davam etdirilir. Alınan su qəbulediciyə yığılır. Ona əvvəlcədən $15-25 \text{ sm}^3$ sıxlığa malik $0,05 \text{ mol/dm}^3$ sulfat turşusu məhlulu tökülür. Soyuducunun qurtaracağına sulfat turşusu yığılmalıdır.

Qovma prosesinin sonuna 5-7 dəq qaldıqda soyuducunun sonluğu məhluldan çıxarılır.

Qovma prosesi sona çatdıqda soyuducunun borusunun ucu su ilə yuyulub kolbaya tökülür və sulfat turşusunun qalığı 5 damcı $0,1 \text{ mol/dm}^3$ natrium-hidroksid məhlulunun iştirakı ilə metil qırmızısına, çəhrayıdan açıq rəngə keçənədək titrlənir.

Paralel olaraq bu dəfə maddəni çəkmədən yoxlama analizi keçirilir.

Uçucu azot birləşmələrinin kütlə payı (X) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X_1 = \frac{(V - V_1) \times 0,0014 \times k \times 100}{m}$$

Burada: V – titrləməyə sərf olunan $0,1 \text{ mol/dm}^3$ natrium-hidroksidin həcmi, sm^3 ; V_1 - titrləmədə istifadə olunan $0,1 \text{ mol/dm}^3$ natrium-hidroksidin miqdarı, sm^3 ; $0,0014$ - $0,1$

mol/dm^3 natrium-hidroksidinə ekvivalent olan azotun miqdarı, q-la; K - $0,1 \text{ mol/dm}^3$ natrium-hidroksid məhlulunun dəqiq hesablanma əmsalı; m – tədqiq olunan məhsulun kütləsi, q-la.

pH-in təyini. Aktiv turşuluq (pH) potensimetriya üsulu ilə təyin edilir. Təcrübənin aparılması üçün çəkilmiş xammaldan stəkana 20 q töküb distilləedilmiş isti su ilə 250 sm^3 həcmli kolbaya keçirilir. Kolbaya 3/4- nə qədər 80°C temperatura malik distilləedilmiş su töküb qarışdırır və 30 dəq. davam etdirilir. Sonra onu otaq temperaturuna qədər soyudur, işarəyə qədər distillə edilmiş su tökür, ağzını tıxacla bağlayıb yaxşıca qarışdırılır. Alınmış cövhəri quru qat-qat filtr kağızından və ya pambıqdan keçirərək filtrlənir. Tədqiq olunan məhlulu pH-metrin stəkanına töküb elektrodların ucları onun içərisinə salınır. Cihazı işə salıb şkala üzrə göstəricilər qeyd edilir. Hər dəfə elektrodlar məhluldan çıxarılaq ölçmə 2-3 dəfə təkrarlanır (şəkil 24).

İki paralel qiymətlər arasında fərq 0,1 -dən çox olmalıdır.



Şəkil 24. pH-in təyini cihazı

Bulyonun nisbi qatılığının təyini. Xammaldan 10 q çəkilib 300 sm^3 həcmli şüşə stəkana tökülür, 100 sm^3 su əlavə edib qaynadılır. Xammalın yapışqanlılığını yoxlamaqla qaynamanın sona çatması təyin edilir. Bulyon filtr kağızından və ya pambıqdan süzülür, məhsulu 30°C –dək soyudulur. Bulyonun

və distilləedilmiş suyun qatılığını Ostvald vizkozimetrində ölçür və bulyonun nisbi qatılığı hesablanır.

Bulyonda quru maddələrin miqdarının təyini. Bulyonda quru maddələrin miqdarının təyini 10-4 bölgüsü olan refraktometrə aparılır. İki-üç damcı bulyon şüşə çubuqla refraktometrin aşağı prizmasına qoyulur. Sonra yuxarı prizması yavaşca bağlanır. Okulyar vasitəsilə prizmaları bərkətdikdən sonra açıq və tünd baxış sahəsində nisbətən kəskin sərhədi müəyyən edilir. Bu sərhəd torun kəsişmə xətti ilə üst-üstə düşməlidir. Sonra sol şkala üzrə refraksiya əmsalının, sağ şkala üzrə isə quru maddələrin miqdarı müəyyən edilir. Sınaq 20⁰C temperaturda aparılır. Əgər temperatur 20⁰C-dən fərqlidirsə əlavə düzəlişlər vəsiqədə göstərilən cədvələ qeyd edilir. Sınağı iki dəfə təkrarlamaq lazımdır. Hər sınaqdan sonra refraktometrin prizmasını əvvəlcə distilləedilmiş su ilə, sonra isə etil spirti ilə isladılmış pambıqla silinir.

Xammalın konservləşdirilməsi. Soyuq emal üsulu ilə xammal konservləşdirmək üçün onu polietilen və ya perqament kağızına yerləşdirilir, +4⁰C temperaturadək soyudulur və məişət soyuducusunda – 10⁰C temperaturadək dondurulur. Onlar elə bu temperaturda saxlanılır.

Duzdan konservant kimi istifadə edilərsə, ondan xammalın 18-20%-i miqdarında götürüb duzlama qabına əlavə edilir. Məişət soyuducusunda - 10⁰C temperaturda saxlanılır. Qarışqa turşusunu məhlul şəklində (pH= 4,0-4,5) əlavə edib, xammalla qarışdırılır və otaq temperaturunda saxlanılır.

YOXLAMA SUALLARI

1. Yapışqanlı xammalın konservləşdirmə üsullarını sadalayın.
2. Yapışqanlı xammalın tətbiqi.

14.2. Konservləşdirmə üsullarının yapışqanlı xammalın keyfiyyətinə təsiri

İşin məqsədi. Müxtəlif konservləşdirmə üsullarının xammalın keyfiyyətinə təsirini və onların səmərəliliyini tədqiq etmək.

İşin gedişi. İş iki tələbədən ibarət qrup «Yapışqanlı xammalın konservləşdirilməsi üsulları» adlı laboratoriya işində verilən variant üzrə həyata keçirir. Konservləşdirilmiş xammal tədqiqat üçün hazırlanır. Temperatur 20 °C-dən yuxarı olmayan havada xammalın donu açılır, duzlu xammal duzun miqdarı 0,03% olanadək yuyulur. Nümunənin bir hissəsində əvvəlcədən duzun miqdarı təyin edilir. Duzun miqdarı argentometrik üsulla müəyyən olunur (bax: əlavə 5).

Xammalın keyfiyyəti orqanoleptiki göstəricilərə görə —xarici görünüş, rəng, qoxu DÖST əsasında müəyyən edilir.

Kimyəvi müayinələrdən əvvəl sümük xammalı həvəngdə xırdalanır. «Yapışqanlı xammalın konservləşdirilməsi üsulları» adlı laboratoriya işində olduğu kimi göstəriciləri müəyyənləşdirilir.

Təyin üsulları həmin laboratoriya işində göstərilmişdir.

Təzə və konservləşdirilmiş xammalın saxlanma zamanı orqanoleptiki göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə hər bir variant üzrə qeyd edilir (cədvəl 59).

Cədvəl 59

Yapışqanlı xammalın keyfiyyətinə və yapışqan çıxımına konservləşdirmə üsullarının təsiri

Göstəricilər	Konservləşdirmə üsulları											
	Soyudulma		Dondurulma		Duzlama		Qarışqa turşusu		Sulfat turşusu		Natrium nitrit	
	əvvəl	sonra	əvvəl	sonra	əvvəl	sonra	əvvəl	sonra	əvvəl	sonra	əvvəl	sonra
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Konservləşdirmə üsullarının müqayisəli analizi üçün saxlanma zamanı kimyəvi göstəricilərin dəyişməsinə hesablamaq və cədvəldə qeyd etmək lazımdır (cədvəl 60).

Cədvəl 60

Kimyəvi göstəricilərin dəyişməsi, %

Kimyəvi göstəricilər	Konservləşdirmə üsulları					
	Soyudulma	Dondurulma	Duzlama	Sulfat turşusu	Qarışqa turşusu	Natrium - nitrit

Hər iki cədvəldə verilənlər əsasında konservləşdirmənin müxtəlif üsullarının yapışqanlı xammalın keyfiyyətinə təsiri tədqiq edilir.

Konservləşdirmənin müxtəlif üsullarının yapışqanlı xammalın keyfiyyətinə təsiri haqqında nəticə çıxarılır.

ƏLAVƏ 1

FİZİKİ BANKALARIN ŞƏRTİ BANKAYA GÖRƏ ÇƏKİ ƏMSALLARI

Konserv istehsalında məhsuldarlıq qutularla müəyyən olunur. Qutu 1000 şərti bankadan ibarətdir. Çəkisi 350 q, həcmi 353 sm³ olan 8 №-li banka şərti banka qəbul edilmişdir (cədvəl 62).

Cədvəl 62

Fiziki bankaların şərti bankaya görə çəki əmsalı

Bankanın №-si	Netto kütləsi	Məhsulun növü	1000 şərti bankaya görə fiziki bankanın miqdarı	Fiziki bankanın şərti bankaya hesablama əmsalı
6	245	qızılbalıq	1428,571	0,7000
6	250	təbii	1400,00	0,714286
6	260	tomat sousunda	1346,154	0,742857
22	130	preservlər	2692,308	0,371429
22	140	qızılbalıq kürüsü	2500,000	0,40000
22	145	qaraciyər	2413,793	0,414286
22	160	mintay kürüsü	2187,500	0,457143

ƏLAVƏ 2

NETTO KÜTLƏNİN TƏYİNİ

Üsulun mahiyyəti məhsul kütləsinin (netto) onun bankada kütləsi (brutto) və boş bankanın kütləsi arasındakı fərqə əsasən müəyyən edilməsindən ibarətdir.

1. Bankanın netto kütləsini təyin etmək üçün etikətlər qoparılır, bankalar yuyur və qurudulur.

2. Təcrübə üçün hazırlanmış, içərisində məhsul olan bankalar çəkilir. Kütlənin təyinində ölçmənin dəqiqliyi taranın həcmindən asılıdır:

həcm 100 q-a qədər	- dəqiqlik $\pm 0,1$ q;
həcm 100-500q	-dəqiqlik $\pm 0,5$ q;
həcm 500-1000q	-dəqiqlik $\pm 1,0$ q;
həcm 1000-2000 q	-dəqiqlik ± 2 q;
həcm 2000-10000 q	-dəqiqlik $\pm 10,0$ q;
10000 q-dan çox	-dəqiqlik $\pm 20,0$ q.

2. Bankalar açılıb və içindəki təmiz qaba keçirilir.

3. Boşalmış bankalar yuyulur, qurudulur və uyğun dəqiqliklə çəkilir.

4. Boş və dolu bankaların çəkilməsi eyni tərəzidə temperaturu $15-25^{\circ}\text{C}$ olan mühitdə aparılır. Xalis netto kütlə (m) q-la aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M = M_2 - M_1.$$

Burada: M_1 – boş bankanın kütləsi, q-la;

M_2 –məhsulla bankanın kütləsi, q-la.

ƏLAVƏ 3

TƏRKİB HİSSƏLƏRİN KÜTLƏ PAYININ MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ (konserv və preservlər üçün)

Üsulun mahiyyəti preservlərin tərkib hissələrinə bölünməsi və onların kütləsinin müəyyən olunmasından ibarətdir.

1. Tərkib hissələrin nettə kütləsi və kütlə payı eyni bankada müəyyən edilir. Ölçmənin dəqiqliyi əlavə 2-də göstərilib.

2. Müxtəlif sous və şirələr olan konservlərdə tərkib hissələrin kütlə payını müəyyən edən zaman bankalar quruducu şkafda və ya su hamamında 35-40⁰C temperaturadək qızdırılır. Əvvəlcədən bankaların qapağında dəliklər açılır, bankalardan birinə termometr yerləşdirilir. İçində preservlər olan bankalar otaq temperaturuna qədər saxlanılır.

3. Təcrübə üçün hazırlanmış içi dolu bankaları çəkildən sonra 3/4 və 2/3 qədər açılır və məhsulun maye hissəsi 15 dəq ərzində ehtiyatla başqa qaba tökülür, bu zaman hər 5 dəq-dən bir banka bir neçə dəfə ehtiyatla çevirilir. Ədviyyatlar və digər əlavələr olarsa, onlar ayrıca çəkilir.

4. Quru hissə ilə birgə bankalar çəkilir, sonra banka boşaldılır, yuyulur, qurudulur və çəkilir. Balığın faizlə kütlə payının (X) hesablanması aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$X = \frac{M_3}{M} \times 100$$

Burada: M – konservlərin xalis netto kütləsi, q-la; M₃ - balığın kütləsi, q-la.

Qarnir və ya əlavələrin (X₁) faizlə kütlə payı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X_1 = \frac{M_4}{M} \times 100$$

Burada: M₄ – qarnir və ya əlavənin kütləsi, q-la;

Maye hissənin (X_2) (sous, şirələr) faizlə kütlə payı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X_2 = \frac{[M - (M]_3 + M_4)}{M} \times 100$$

ƏLAVƏ 4

ORQANOLEPTİKİ GÖSTƏRİCİLƏRİN TƏYİNİ

1. Orqanoleptiki göstəricilərin müəyyən edilməsi üçün nümunələrin seçilməsi qüvvədə olan standart əsasən aparılır.

2. Təcrübələrin keçirilməsi üçün aşağıdakı tələblərə cavab verən binalardan istifadə olunur: yaxşı havalandırma, səs-küydən və kənar qoxulardan müdafiə, havanın temperaturu 18-22⁰C, nisbi rütubət 70-80%, yaxşı işıqlandırma.

3. Konservlər təcrübədən əvvəl etikətdə göstərilən üsulla kulinar hazırlığına gətirilməlidir.

4. Mikrobioloji və kimyəvi analizlərin nəticələri qənaətbəxş olduqda təcrübələr keçirilə bilər: tezyetişən preservlərdə onların hazırlanmasından ən azı 5 gün, digər konserv və preservlərdə isə ən azı 10 gün sonra.

5. Dadın neytrallaşdırılması üçün orqanoleptiki sınaqlarda çörəkdən və çaydan istifadə edilir.

6. Konserv və preservlər xarici görünüşü və tərkibinin qiymətləndirilməsi üçün qapağı açılmış bankalarda təqdim olunur.

7. Bankanın xarici görünüşü içindəki boşaldılıqdan sonra etikətlərin və çap şəkillərinin, eləcə də bankanın daxili və xarici səthinin vəziyyətinə görə təyin olunur.

8. Bankanın içindəki boşqaba yığılır və bundan sonra orqanoleptiki göstəriciləri göstərilən ardıcılıq təyin edilir: xarici görünüş, qoxu, rəng, konsistensiya, dad.

9. Hər bir məhsul növünün orqanoleptiki göstəricilərinin təyin olunması aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir:

9.1. Verilmiş məhsul növündə yoxlanılan göstəricilərin siyahısını standart əsasən müəyyən etmək.

9.2. Hər bir göstəricini xarakterizə etmək, bu zaman obyektiv qiymətlərin alınması üçün cədvəllərdə göstərilən rəqəmlərdən istifadə etmək lazımdır.

9.3. Alınan qiymətləri həmin məhsul üçün standart qiymətlərlə müqayisə etmək və bunun əsasında məhsulun keyfiyyəti haqqında əsaslandırılmış nəticə çıxarmaq (cədvəl 63).

Cədvəl 63

Konservlərin əsas məhsullarının xarici görünüşünün orqanoleptiki qiymətləndirilməsi

Göstəricinin adı	Xarakterik xüsusiyyətlər
Qiymə məmulatlarının ətinin rəngi	Verilən konserv növünə uyğundur, çox da nəzərəçarpmayan kənarəçixmalar; nəzərəçarpacaq kənarəçixmalar.
Dəri örtüyünün rəngi	
Cəmdək hissələrinin və qiymə məmulatlarının ölçüsü	Ölçüləri bərabərdir; az fərqlənir; çox fərqlənir
Cəmdək hissələrinin və qiymə məmulatlarının bütövlüyü	Bütöv; qismən parçalanmış; tamamilə parçalanmış
Kəsiyin hamarlılığı	Düzgün; qismən əyri; əyri
Onurğa sümüyünün çixıntısı	Yoxdur; əhəmiyyətsiz; əhəmiyyətli dərəcədə
Pıxtalaşmış zülal	
Bankanın daxili səthinə ətin bişib yapışması	Xeyli dərəcədə
Yerləşdirmə	Düzgün; əhəmiyyətsiz kənarəçixmalar; əhəmiyyətli kənarəçixmalar
Bölmə	
Qiymə məhsullarının forması	
Dəri örtüyünün bütövlüyü	Pozulmayıb; qismən pozulub; tamamilə pozulub
Pulcuqların olması	Yoxdur; tək-tək pulcuqlar var; pulcuq örtüyü saxlanılıb
Qarıncığın bütövlüyü	Bütöv; böyük olmayan çatlar; partlamış və ya kəsilmiş qarıncıq
Stukturun bircinsliyi	Bircins;qeyri-bircins hissəciklər var; qeyri-bircins
Qiymənin xırdalanması	İncə; orta ölçülü; kobud

Konserv mühitinin xarici görünüşünün orqanoleptiki qiymətləndirilməsi

Rəng	Verilmiş konserv növünə xasdır; əhəmiyyətsiz kənarəçixmalar; əhəmiyyətli kənarəçixmalar
Şəffaflıq	Şəffaf; bulanıq; bulanıqtəhər
Bircinslilik	Bircins; az bircins; qeyri- bircins
Zülal hissəciklərinin çöküntüsü	Yoxdur; az miqdarda; xeyli
Suyun çöküntüsü	

Qiymətləndirilən əlamətlər üzrə xarici görünüş haqqında verilən rəylər normativ-texniki sənədlərdə həmin konservlər haqqında göstərilən şifahi təsvirlə müqayisə edilir. Balıq tikələrinin ölçüsünü onların hündürlüyünün bankanın daxili hündürlüyünə uyğunluğu ilə, balıq cəmdəyi və qiymə məmullatlarının ölçüləri isə ayrı-ayrı nümunələrin bu əlamət üzrə bircins olması ilə qiymətləndirilir. Ətin rəngi tikənin və ya cəmdəyin səthində və onurğa sütununa nəzərən köndələn kəsilmiş hissələrdə təyin edilir. Strukturun bircinsliliyi və xırdalanma dərəcəsi, eləcə də qiymə məmullatlarının rəngi müəyyən edilərkən onların nisbətən qalın hissəsindən bıçaqla kəsilir (cədvəl 64).

Balıq konservlərinin maye hissəsinin xarici görünüşünün əlamətləri müəyyən edilərkən şirəni rəngsiz şüşə stəkana tökür və onu keçib gedən işıqda nəzərdən keçirilir. Yağın şəffaflığı 20 °C temperaturda bir sutka saxladıqdan sonra müəyyən edilir (cədvəl 65).

**Balıq məhsulları və konservlərin qoxu və ya dada görə
orqanoleptiki qiymətləndirilməsi**

Verilmiş məhsula xas olan qoxunun (dadın) saxlanma dərəcəsi	Çox hiss olunur; orta dərəcədə hiss olunur; güclə hiss olunur; yoxdur
Oksidləşmiş (qaxsımış) yağ qoxusunun (dadının) meydana çıxma dərəcəsi	Yoxdur; güclə hiss olunur; zəifdir; orta dərəcədə hiss olunur; çox hiss olunur
Əlavələrin qoxusunun (dadının) meydana çıxma dərəcəsi	Həddindən artıq hiss olunur; orta dərəcədə hiss olunur; zəifdir; yoxdur

Qoxunun müəyyən edilməsi bankanın ağzını açıdıqdan və məhsulu boşqaba qoyduqdan dərhal sonra aparılır. Dad konsistensiyanın orqanoleptiki qiymətləndirilməsindən sonra müəyyən edilir. Konservlərin dadının qiymətləndirilməsi, ardıcıl olaraq əvvəlcə bərk və maye hissənin, sonra onların ümumi dadının müəyyən edilməsindən ibarətdir (cədvəl 66).

**Konservlərin tərkib hissələrinin orqanoleptiki
qiymətləndirilməsi**

Əsas məhsulun:	
Sıxlıq	Sıx; yumşaqtəhər; yumşaq
Şirəlilik	Çox şirəli; şirəli; az şirəli
Zəriflik	Çox zərif; zərif; zəriflik əlaməti yoxdur
Mühiti (maye hissə):	
Qatılığı	Çox qatı; qatı; durutəhər; duru

Balıq konservlərinin bərk və maye hissələrinin konsistensiya ayrılıqda qiymətləndirilir. Sıxlığı tikənin, balıq cəm-

dəyinin və ya qiymə məmulatının yan səthinə çəngəlin yastı tərəfi ilə yüngülcə basmaqla, ya da çeynəməklə müəyyən edilir. Şirəlilik və zəriflik dequstasiya zamanı qiymətləndirilir.

Maye hissənin konsistensiyası tomat sousunda, tomat-yağ şirəsi və digər souslarda hazırlanmış balıq konservlərində təyin edilir. Qatılıq şüşə stəkanı yüngül çalxalayan zaman şirənin hərəkətindən asılı olaraq qiymətləndirilir.

ƏLAVƏ 5

ARGENTOMETRİK ÜSULLA NATRIUM-XLORİDİN MİQDARININ TƏYİNİ

Bu üsul qırmızı çöküntü – gümüş-xromatın əmələ gəlməsilə natrium-xloridin kalium-xromatın iştirakı ilə gümüş nitratla qarşılıqlı reaksiyasına əsaslanır.

ƏMƏLİYYATLARIN ARDICILLIĞI:

1. Müvafiq standartta əsasən nümunənin seçilməsi və sınaq üçün hazırlanması.
2. Hazırlanmış nümunədən 2-5 q miqdarında çəkib götürmək.
3. Götürülmüş nümunə hissəsini həcmi 200-250 sm³ olan ölçü kolbasına keçirmək, temperaturu 60 °C olan isti distillə edilmiş su ilə qıfıdan keçirərək yumaq və elə həmin sudan tökərək həcmi $\frac{3}{4}$ -nə qədər çatdırmaq.
4. Alınmış məhlulu yaxşıca qarışdırmaq və arabir möhkəm çalxalamaqla 15-20 dəq saxlamaq.
5. Kolbanı otaq temperaturunadək soyutmaq, işarəyə qədər distillə edilmiş su tökərək, ağzını tıxacla bağlamaq və yaxşıca qarışdırmaq.
6. Məhlulu filtdən keçirmək.
7. Məhluldan 25 ml götürüb kimyəvi stəkana keçirmək.
8. Məhlula 3-4 damcı 10 %-li kalium-xromat əlavə etmək.
9. Alınan məhlulu 0,1 n gümüş-nitrat məhlulu ilə sarı rəng 10-15 san ərzində itməyən narıncı-qırmızı rəngə çevrilənə qədər titrləmək.
10. Xörək duzunun (X) faizlə kütlə payını aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{K \times 0,00585 \times V \times V_1}{m \times V_2} \times 100$$

Burada: K – 0,1 n gümüş-nitrat məhluluna hesablanmış əmsal; V_1 – sınaq məhlulunun titrlənməsinə sərf olunan 0,1 n gümüş-nitrat məhlulunun həcmi, sm^3 ; V – nümunə ilə məhlulun çatdırılma həcmi, sm^3 ; V_2 –titrləmə üçün götürülən filtratın həcmi, sm^3 ; m – məhsul nümunəsinin miqdarı, q; 0,00585 – 0,1 n gümüş-nitrat məhlulunun natrium-xloridə hesablanma əmsalı, q/ml.

ƏLAVƏ 6

YAĞIN MİQDARININ SÜRƏTLİ ÜSULLA TƏYİNİ

Bu üsul tədqiq olunan məhsuldan yağın üzvi həlledici ilə çıxarılmasına, ardınca yağın çəki miqdarının həlledici-yağ qarışığında müəyyən edilməsinə və həlledicinin oradan çıxarılmasına əsaslanır.

ƏMƏLİYYATLARIN ARDICILLIĞI:

1. Tədqiq olunan məhsulu xırda dirspers hissəcikli qiymə alınana qədər əzmək.

2. 0,01 q dəqiqliklə çəkilmiş 5 q qiymə nümunəsini çini kasaya qoymaq, üzərinə həmin dəqiqliklə çəkilmiş 10 q susuz natrium-sulfat əlavə etmək, bundan sonra qarışığı yaxşıca əzərək 15 dəq saxlamaq.

3. Kasadakı kütləni yağ ayırmaq üçün filtr quraşdırılmış qurğuya keçirmək, sonra kasanı 10-20 sm³ efir məhlulu ilə yaxalayıb, onu da filtr kağızına tökmək.

4. Qurğuda olan qiyməni 5-10 sm³ həcmli kiçik paylarla üçqat miqdarda həlledici ilə (efir və ya xloroform) yumaq. Həllədilmiş yağın qəbulu üçün əvvəlcədən sabit çəkiyədək qurudulmuş şüşə stəkandan istifadə etmək.

5. Yuma prosesi başa çatdıqda filtr kağızında yağ ləkəsinin olub-olmamasını yoxlamaq. Bunun üçün qurğudan axan mayedən bir damcı götürüb filtr kağızına tökmək və onu qurutmaq. Filtr kağızında sarı ləkənin görünməsi yağın olmasını bildirir. Belə olarsa yuma prosesini davam etdirmək.

6. İçərisində süzülmüş maye olan kolbanı sorucu şkafda su hamamına qoymaq və efirin tam itməsinə qədər buxarlandırmaq, sonra quruducu şkafda 50-60⁰C temperaturda 30 dəq ərzində qurutmaq.

7. Kolba otaq temperaturunadək soyudulduqdan sonra onu içərisindəki maddə ilə birlikdə 0, 01 q dəqiqliklə çəkmək.

8. Tədqiq olunan məhsulda yağın faizlə miqdarını aşağıdakı düsturla hesablamaq:

$$X = \frac{[(M)_1 - M_2]}{M} \times 100$$

Burada: M -məhsulun ilkin nümunəsinin kütləsi, q-la; M_1 – buxarlandırmadan əvvəl kolbanın məhsulla birlikdə kütləsi, q-la; M_2 – buxarlandırmadan sonra boş kolbanın məhsulla birlikdə kütləsi, q-la.

ƏLAVƏ 7

BUFERLİLİYİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

Bu üsul buferliliyin –suda və zəif duz məhlullarında həll olmuş zülalların parçalanma məhsullarının bufer həcm-lərinin ölçülməsinə əsaslanır. O, balıqdan alınan sulu məhlulun (ekstrakt) hidrogen ionlarının qatılığının dəyişməsi üçün tələb olunan 0,1 n qələvi məhlulun miqdarına əsasən müəyyən edilir (pH=8,2-9,8 qədər) və şərti olaraq dərəcələrlə ifadə olunur.

Sınaq məqsədilə istifadə olunan balıq əvvəlcədən duzluqdan çıxarılır və ədviyyatlardan təmizlənir.

ƏMƏLİYYATLARIN ARDICILLIĞI:

1. Sınaq üçün orta nümunəni hazırlamaq.
2. Nümunədən 0,01 q dəqiqliklə 10, 20 və ya 25q çəkib götürmək və onu çini kasaya yerləşdirmək.
3. Kasaya 10 sm³ həcmində soyuq distilləedilmiş su tökmək və əzib qarışdırmaq.
4. Qarışığı isti, temperaturu 50-70⁰C olan distilləedilmiş su ilə miqdarca həcmi 100 və ya 200 sm³ ölçü kolbasına keçirmək və həmin sudan tökərək kolbanın həcmnin 2/3-nə çatdırmaq.
5. Kolbanın içindəkini qarışdırmaq, su hamamında 5 dəq saxlamaq, sonra otaq temperaturunadək soyutmaq və işarəyə qədər soyuq distilləedilmiş su tökmək. Məhlulu qarışdırmaq və quru qat-qat filtr kağızından süzmək.
6. İki konusvarı kolbanın hər birinə 10 sm³ süzülmiş məhlul tökmək.
7. Birinci kolbaya qatılığı 10 q/dm³ olan fenolftaleinin spirtdə məhlulundan 3 damcı əlavə etmək və 0,1 n qələvi məhlulu ilə zəif cəhrayı rəng alınana qədər titrləmək.

8. İkinci kolbaya qatılığı 10 q/dm^3 olan timolftaleinin spirtdə məhlulundan 10 damcı əlavə etmək və eyni qələvi məhlulu ilə parlaq mavi rəng alınana qədər titrləmək.

9. Hər iki kolbada olan məhlulların rəngini xüsusi hazırlanmış məhlulla müqayisə etməklə titrləmənin başa çatmasını müəyyən etmək.

10. Müqayisə üçün istifadə edilən məhlulların hazırlanması:

10.1. Ət suyunun titrlənməsində istifadə edilən eyni həcmə, formaya və rəngə malik şüşə kolbadan istifadə etmək.

10.2. Müqayisə üçün məhlul laborant tərəfindən əsas məhluldan hazırlanır. Bunun üçün $7,505 \text{ q}$ qlisin və $5,8854 \text{ q}$ kimyəvi təmiz natrium-xlorid həcmi 1000 sm^3 olan ölçü kolbasında distilləedilmiş suda həll edilir.

10.3. Fenolftaleinlə titrləmə üçün müqayisə məhlulu hazırlamaq: $9,75 \text{ sm}^3$ əsas məhlul və $0,25 \text{ sm}^3$ $0,1 \text{ n}$ qələvi məhlulu; qarışığa 3 damcı fenolftalein məhlulu əlavə etmək.

10.4. Timolftaleinlə titrləmə üçün müqayisə məhlulu hazırlamaq: $6,0 \text{ sm}^3$ əsas məhlul və $4,0 \text{ sm}^3$ $0,1 \text{ n}$ qələvi məhlulu; bu qarışıqdan $3,0 \text{ sm}^3$ kolbaya keçirmək və $7,0 \text{ sm}^3$ distilləedilmiş su və 10 damcı timolftalein əlavə etmək.

11. Buferlilik (X) dərəcə ilə aşağıdakı kimi hesablanır:

$$X = (V - W)K \times 100$$

Burada: V – timolftalein olan kolbanın titrlənməsinə sərf olunan $0,1 \text{ n}$ qələvi məhlulunun həcmi, sm^3 -lə; W -fenolftalein olan kolbanın titrlənməsində istifadə edilən $0,1 \text{ n}$ qələvi məhlulunun həcmi, sm^3 -lə; K – qələvinin düzəliş əmsalı; 100 – dərəcə ilə hesablanma üçün şərti əmsal.

ƏLAVƏ 8

ÜMUMİ TURŞULUĞUN TƏYİNİ

Bu üsul natrium və ya kalium qələvisi məhlulları ilə tədqiq edilən məhsulda olan suda həllolan turşuların fenolftalein məhlulunun iştirakı ilə titrlənməsinə əsaslanır.

ƏMƏLİYYATLARIN ARDICILLIĞI:

1. Hazırlanmış konserv və ya preserv nümunəsindən 0,01q dəqiqliklə 20 q çəkib götürmək.

2. Onu miqdarca həcmi 250 sm^3 olan ölçü kolbasına qıfdan keçirmək, temperaturu $40-70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ olan isti distillə edilmiş su ilə yumaq.

3. Həmin distillə edilmiş sudan kolbaya onun $2/3$ həcminə qədər tökmək, adi suda otaq temperaturunadək soyutmaq, distillə edilmiş suyu işarəyə qədər tökmək, yaxşıca qarışdırmaq və quru qat-qat filtr kağızından və ya pambıqdan süzərək stəkana və ya həcmi 250 sm^3 olan kolbaya yığmaq.

4. Süzülmüş məhluldan pipetlə 50 sm^3 götürərək həcmi 250 sm^3 olan kolbaya tökmək.

5. Kolbaya fenolftaleinin 1%-li spirtdə məhlulundan 5 damcı əlavə etmək.

6. Məhlulu 0,1 n KOH və ya NaOH ilə 30 san ərzində itməyən çəhrayı rəng olana kimi titrləmək.

7. Ümumi turşuluğu (X) müvafiq turşuya nəzarən faizlə hesablamaq:

$$X = \frac{V \times K_1 \times K \times V_0}{m \times V_1} \times 100$$

Burada: V – titrləmə üçün sərf olunan 0,1 n kalium və ya natrium qələvisi məhlulunun miqdarı, sm^3 -lə; V_0 -süzülmüş

məhlulun (filtrat) tamamlandığı həcm, 250 sm^3 -lə; M – məhsulun kütləsi, q-la; K – 0,1 n natrium və ya kalium-nitrat məhluluna dəqiq hesablanmış əmsalı; K_I -müvafiq turşuya nəzarən hesablanmış əmsal. $K_I=0,0060$ – sirkə turşusu üçün; $K_I=0,0067$ – alma turşusu üçün; $K_I= 0,0090$ - süd turşusu üçün; $K_I= 0,0064$ – limon turşusu üçün; $K_I= 0,0075$ - çaxır turşusu üçün; V_I – titrləmə üçün istifadə olunan filtratın həcmi, sm^3 -lə.

ƏLAVƏ 9

REFRAKTOMETRİYA ÜSULU İLƏ QURU MADDƏLƏRİN MİQDARININ TƏYİNİ

Qida məhsullarının istehsalı prosesində tez-tez tədqiq olunan məhsulda, xammal və yarımfabrikatda quru maddələrin miqdarının təcrübi yolla təyin edilməsi zərurəti yaranır. Müxtəlif üsullar sistemi işlənib hazırlanmışdır. Praktikada bu parametrin miqdarca qiymətləndirilməsində üç üsuldən istifadə edilir: sınaq nümunənin qurudulması, onun susuzlaşdırılması (və ya refraktometriya üsulu ilə). Refraktometriya üsulu «hava–maye» sərhədində işiq şüasının sınma göstəricisinə görə quru maddə miqdarının təyin edilməsinə əsaslanır.

ƏMƏLİYYATLARIN ARDICILLIĞI:

1. 10 mq dəqiqliklə çəkilmiş 5 q nümunəni çini kasaya yerləşdirib oraya 4 q təmizlənmiş qum və 5 sm³ distillə edilmiş su əlavə olunur. Qarışıq sürətlə və yaxşı-yaxşı çini həvəng dəstədə qarışdırılır, sonra onun bir hissəsi iki dəfə qatlanmış tənzifə keçirilir və sıxılıb şirəsi çıxarılır.

2. İlk 2-3 damcını atıb, şirədən 2 damcı götürüb cihazın aşağı prizmasına yaxılır və yuxarı prizma onun üzərində təsbit etməklə ölçmə aparılır.

3. Tədqiq olunan məhsul nümunəsində quru maddələrin faizlə miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$X = A \times K \times B.$$

Burada: A- refraktometrin göstəricisi; K- qarışıqın həllolma dərəcəsinin hesablanma əmsalı (nəzərdən keçirdiyimiz variantda K= 2); B – temperatur fərqi hasaba alan düzəliş əmsalı, belə ki, şkalanın göstərişi yalnız 20⁰C temperaturda tam olacaq. Refraktometr üçün bu əmsal məlumat cədvəlləri üzrə təyin edilir.

ƏLAVƏ 10

ÇİJOV CİHAZINDA QURUTMAQLA SUYUN MİQDARININ TƏYİNİ

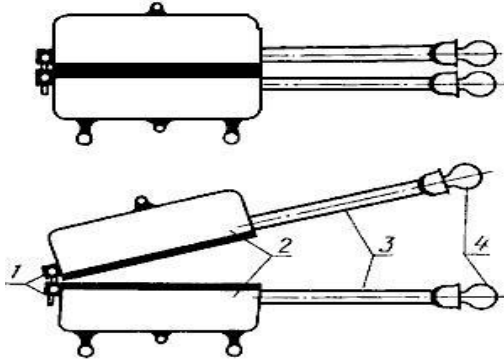
Bu üsul infraqırmızı şüalarla qızdırılma zamanı məhsuldan suyun ayrılması və onun miqdarının dəyişməsinin qurutmaqla təyin edilməsinə əsaslanır.

ƏMƏLİYYATLARIN ARDICILLIĞI:

1. Filtr və ya qəzet kağızından 15×15 sm ölçüdə paket hazırlamaq.

2. Sınaq nümunəsindən 2-3 q miqdarında 0,01 q dəqiqliklə çəkib götürülür və qabaqcadan qurudulmuş, soyudulmuş və çəkilməmiş paketə qoyulur, şpatelin köməyiylə paketin daxili səthinə nazik qatla yayılır.

3. İçində nümunə olan paketi büküb cihaza yerləşdirilir və iki lövhənin arasında 1-1,5 dəq uyğun qurutma rejimində saxlanılır (şəkil 25).



Şəkil 25. Çıjov cihazı: 1 –şarırlər (həncamə); 2 – metal lövhələr; 3 -tutacaq; 4 –termometrlər

Suyun faizlə kütlə payı (X) aşağıdakı formulla hesablanır:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{m_1 - m}$$

Burada: m – paketin kütləsi, q-la; m_1 – nümunə ilə birgə paketin qurutmadan əvvəlki kütləsi, q-la; m_2 -nümunə ilə birgə paketin qurutmadan sonrakı kütləsi, q-la.

Yekun nəticə olaraq, iki paralel sınaqların nəticələrinin orta cəbri qiyməti götürülür, burada yol verilən fərq 0,5 %-dən çox olmamalıdır.

Hesablama birinci onluq işarəyə qədər aparılır.

ƏLAVƏ 11

SUYUN KÜTLƏ PAYININ VƏ KÜLÜN TƏYİN EDİLMƏSİ

Bu üsul yandırma yolu ilə üzvi maddələrin çəkilmiş nümunədən çıxarılmasına və külün çəkilərək müəyyən edilməsinə əsaslanır.

ƏMƏLİYYATLARIN ARDICILLIĞI:

Əvvəlcədən sabit çəkiyədək qızdırılmış çini qaba 0,001 q dəqiqliklə çəkilmiş 1,5-2 q məhsul qoyulur. Qab nümunə ilə birlikdə elektrik plitəsinə yerləşdirilərək kömürləşdirilir, sonra isə mufel sobasında 450-500⁰C temperaturda külə döndərilir.

Külün kütlə payı (X) faizlə ifadə olunur və aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{(m_1 - m) \times 100}{m_0}$$

Burada: m – boş qabın kütləsi, q-la; m₁ – kül ilə birlikdə qabın kütləsi, q-la; m₀ – tədqiq olunan məhsuldan çəkilmiş nümunə, q-la.

Yekun nəticə olaraq, iki paralel sınaqların nəticələrinin orta cəbri qiyməti götürülür, burada yol verilən fərq 0,01 %-dən çox olmamalıdır.

Hesablama ikinci onluq işarəyə qədər aparılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.A., Qədimova N.S., Axundova N.Ə. Balıqçılığın əsasları, balıqların anatomiyası və histologiyası. Bakı: İqtisad Universiteti Nəşriyyatı, 2012, -334 səh.
2. Abdullayeva H.Ş. Balıq xəstəliklərinin diaqnostikası. Bakı: "Müəllim" Nəşriyyatı, 2006,109 səh.
3. Артюхова С.А., Богданов В.Д., Дацун В.М. и др. Технология продуктов из гидробионтов. Под ред.Т.М. Сафроновой и В.И. Шендерюка.-М.: Колос, 2001,496 с.
4. Боева Н.П., Бредихина О.В., Бочкарев А.И. Технология рыбы и рыбных продуктов. Кормовые и технические продукты из водных биологических ресурсов. М:ВНИРО, 2008,117с.
5. Голубев В.Н. "Справочник технолога по обработке рыбы и морепродуктов", Москва, ВНИРИ, 2005 г, 430 с.
6. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. М.: Издательство стандартов, 2001.-е.
7. Мазохина-Поршнякова Н.Н. Анализ и оценка качества консервов по микробиологическим показателям / Н.Н. Мазохина-Поршнякова, Л.П. Найденова. М.: Пищевая промышленность, 2007. - с. 51 - 54, 55 - 65, 69-111.
8. Метелев В.В., Канаев А.И., Дзасохов А.И. Водная токсикология. - М.: Колос. - 2014.- 247с.
9. Методы исследований токсичности на рыбах. Материалы коллоквиума по защите природы от ядохимикатов. М.: Агропромиздат, 2005.- 119 с.
10. Родина Т.Г. «Сенсорных анализ продовольственных товаров». Ростов, Март, 2011 г, 590 с.
11. Технология рыбы и рыбных продуктов. Под ред. Ершова А.М. /Учебник. Санкт-Петербург, Гиорд, 2006, 940с.
12. Харенко Е.Н., Яричевская Н.Н., Фонарева Т.А., Сытова М.В., Артемов Р.В. Методики определения норм естественной убыли продукции из рыбы и нерыбных объектов при хранении и транспортировании //Методическое пособие, Изд.ВНИРО, выпуск 3, 2009, 52с.

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ.....	3
Laboratoriya işi № 1.....	5
Balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin tədqiqi.....	5
1. Balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin orqanoleptiki üsulla tədqiqi.....	5
1.1. Nümunənin götürülməsi.....	5
1.2. Orqanoleptiki müayinələr.....	6
1.3. Balıqların kateqoriyalara bölünməsi.....	8
2. Balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin laborator üsulla tədqiqi.....	9
2.1. Laborator müayinə üçün balıq nümunəsinin hazırlanması.....	9
2.2. Balıqların kütlə tərkibinin təyini.....	9
2.3. Balıqlarda ammoniyakin təyini.....	11
2.4. Balıqlarda hidrogen-sulfidin təyini.....	12
2.5. Balıqlarda azot uçucu əsaslı maddələrin təyini.....	13
2.6. Balıqlarda lipidlərin təyini.....	15
2.7. Emal edilmiş balıqlarda nəmliyin təyini.....	17
3. Bakterioskopik tədqiqat əsasında balıq ətinin təzəliyinin təyini.....	18
Yoxlama sualları.....	23
Laboratoriya işi № 2.....	24
Zəhərli, zəhərlənmiş balıqların keyfiyyətinin tədqiqi.....	24
Yoxlama sualları.....	25
Laboratoriya işi № 3.....	26
Balıq xəstəliklərinin müayinəsi.....	26
Yoxlama sualları.....	33
Laboratoriya işi № 4.....	34
Soyudulmuş balıqların keyfiyyətinin tədqiqi.....	34

4.1.Soyudulmuş balıqların keyfiyyətinin orqano- leptiki üsulla tədqiqi.....	34
4.2. Balığın soyudulması.....	36
Yoxlama sualları.....	40
Laboratoriya işi № 5.....	41
Dondurulmuş balıqların keyfiyyətinin tədqiqi.....	41
5.1. Dondurulmuş balıqların keyfiyyətinin orqano- leptiki üsulla tədqiqi.....	41
5.2. Balığın dondurulması.....	42
Yoxlama sualları.....	45
Laboratoriya işi № 6.....	46
Duzla konservləşdirilmiş balıqların keyfiyyətinin tədqiqi.....	46
6.1. Duzlama prosesinin sürətinə təsir edən amillər.....	46
6.2. Balığın bölünmə üsulundan asılı olaraq duzlama və suvermənin dinamikası.....	48
Yoxlama sualları.....	51
Laboratoriya işi № 7.....	52
Preservlərin keyfiyyətinin tədqiqi.....	52
7.1. Preservlərin hazırlanması.....	52
7.2. Fiziki-kimyəvi göstəricilərə görə keyfiyyətin qiymətləndirilməsi.....	58
7.2.1. Bufer həcminə görə yetişmə dərəcəsinin təyini.....	58
7.2.2. Natrium benzoatın təyini.....	59
Yoxlama sualları.....	60
Laboratoriya işi № 8.....	61
Balıq kürüsünün keyfiyyətinin tədqiqi.....	61
8.1. Balıq kürüsünün orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərinin təyini.....	61
8.2.Balıq kürüsünün keyfiyyət göstəricilərinin laborator üsulla təyini.....	64
Yoxlama sualları.....	70

Laboratoriya işi № 9	71
9.1. Balıq məhsullarının susuzlaşdırılmasına bəzi amillərin təsiri.....	71
9.2. Kimyəvi göstəricilərin tədqiqi.....	74
9.3. Qaxacedilmiş balıq məhsullarının keyfiyyətinin tədqiqi.....	79
Yoxlama sualları.....	82
Laboratoriya işi № 10	83
Hisəverilmiş balıq məhsullarının keyfiyyətinin tədqiqi.....	83
10.1. Hisəverilmiş balıqların keyfiyyətinin orqano-leptiki qiymətləndirilməsi.....	84
10.2. Hisəverilmiş balıqların keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi üsullarla qiymətləndirilməsi.....	84
Yoxlama sualları.....	84
Laboratoriya işi № 11	88
Konservlərin keyfiyyətinin tədqiqi.....	88
11.1. Təbii konservlərin istehsalı və keyfiyyətinin tədqiqi.....	88
11.2. İlk termiki emal üsullarının yağda balıq konservlərinin çıxımına və keyfiyyətinə təsiri.....	90
11.3. Tomat sousunun hazırlanması və onun qəlyanaltı konservlərində olan quru maddələrin miqdarına təsiri.....	93
11.4. Balıq konservlərinin keyfiyyətinin laborator üsulla təyini.....	96
11.5. Konservlərin bakterioloji müayinəsi.....	107
Yoxlama sualları.....	110
Laboratoriya işi № 12	111
Balıq yarımfabrikatları və kulinar məmulatların keyfiyyətinin tədqiqi.....	111
12.1. Balıq yarımfabrikatlarının və kulinar məmulatların hazırlanması.....	111

12.2. Balıq qiyməsindən kulinar məmulatların hazırlanması.....	113
Yoxlama sualları.....	115
Laboratoriya işi № 13.....	116
Yem, texniki məhsullar və balıq yağlarının keyfiyyətinin tədqiqi.....	116
13.1. Yem məhsullarının keyfiyyətinin tədqiqi. Yem üçün qiymənin alınması.....	116
Yoxlama sualları.....	122
13.2. Saxlanma zamanı yem qiyməsinin keyfiyyətinin dəyişilməsi.....	123
Yoxlama sualları.....	125
13.3. Balıq ununun keyfiyyətinin orqanoleptiki üsulla təyini.....	125
13.4. Balıq ununun keyfiyyətinin kimyəvi üsullarla təyini.....	126
Yoxlama sualları.....	129
13.5. Yumşaq qələvi hidrolizi üsulu ilə balığın qaraciyərinin yağından “A” vitamininin alınması.....	129
Yoxlama sualları.....	133
13.6. Balıq yağlarının keyfiyyətinin tədqiqi.....	133
13.6.1. Balıq yağlarının orqanoleptiki göstəricilərinin təyini.....	133
13.6.2. Balıq yağlarının keyfiyyətinin laborator üsulla təyini.....	134
Yoxlama sualları.....	138
Laboratoriya işi № 14.....	139
Yapışqanlı xammalın konservləşdirilməsi və keyfiyyətinin tədqiqi.....	139
14.1. Yapışqanlı xammalın konservləşdirilməsi üsulları.....	139
Yoxlama sualları.....	142
14.2. Konservləşdirmə üsullarının yapışqanlı xammalın keyfiyyətinə təsiri.....	143

Əlavə 1.....	145
Əlavə 2.....	146
Əlavə 3	147
Əlavə 4	149
Əlavə 5	154
Əlavə 6.....	156
Əlavə 7	158
Əlavə 8.....	160
Əlavə 9	162
Əlavə 10	163
Əlavə 11	165
Ədəbiyyat.....	166
Mündəricat.....	167

Nəşriyyatın müdiri	<i>Kamil Hüseynov</i>
Baş redaktor	<i>İsmət Səfərov</i>
Redaktor	<i>İsabə Hüseynova</i>
Korrektor	<i>Südabə Manafova</i>
Kompyuter operatoru	<i>Təranə Baxşəliyeva</i>
Dizayner	<i>Vüqar İbrahimov</i>

Qədimova N.S., Axundova N.Ə., Məhərrəмова M.H.

Balıq və balıq məhsullarının texnologiyası
kursundan laboratoriya işləri

Dərs vəsaiti

*Çapa imzalanıb 09.04. 2018. Kağız formatı 60x84 1/16.
Həcmi 10.8 ç.v. Sifariş 31 .Sayı 50.*

*" İqtisad Universiteti " Nəşriyyatı.
AZ 1001, Bakı, İstiqlaliyyət küçəsi, 6*
