

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**

**AZƏRBYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

**MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ**

*Əlyazması hüququnda*

**Balakişiyeva Aynur Zərbalı qızının**

**(MAGİSTRANTIN A.S.A.)**

**“Varvara su hövzəsində xanikimilər fəsiləsindən olan balıqların keyfiyyət və təhlükəsizlik göstəricilərinin tədqiqi ” mövzusunda**

## **MAGİSTR DİSSERTASİYASI**

**İxtisasın şifri və adı:**

**060644 “İstehlak mallarının ekspertizası və marketinqi”**

**İxtisaslaşma:**

**“Ərzaq məhsullarının ekspertizası və marketinqi”**

**Elmi rəhbər:**

**dos. b.f.d. Quliyeva L.V.**

**Magistr proqramının rəhbəri:**

**dos. b.f.d. Quliyeva L.V.**

**“İstehlak mallarının ekspertizası”**

**kafedrasının müdiri:**

**prof. Həsənov Ə.P.**

**BAKI 2019**

## MÜNDƏRİCAT

Giriş.....	3
I FƏSİL NƏZƏRİ HİSSƏ	
1.1. Varvara su hövzəsi balıq faunasının növ tərkibi .....	5
1.2. Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (sıflar) xarakterik xüsusiyyətləri.....	8
1.3. Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (çay sıfı) kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri.....	16
1.4. Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (çay sıfı) əmtəlik xüsusiyyətləri.....	20
1.5. Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (çay sıfı) təhlükəsizlik və mikrobioloji göstəriciləri.....	
II FƏSİL. TƏDQIQATIN OBYEKTİ, MƏQSƏDİ VƏ TƏŞKİLİ	
2.1 Ekspertizanın obyektı və onun səciyyəsi.....	33
2.2 Tədqiqatın məqsədi və aparılma üsulları.....	40
III FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ. XANIKİMİLƏR FƏSİLƏSİNƏ DAXİL OLAN BALIQLARIN (ÇAY SIFI) KEYFİYYƏTİNİN EKSPERTİZASI	
3.1 Xanikimilər fəsiləsindən olan sıf balıqlarının orqanoleptiki üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası.....	42
3.2 Xanikimilər fəsiləsindən olan sıf balıqlarının fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası.....	46
Tədqiqatdan alınan nəticələrin riyazi-statistik üsulla hesablanması və müzakirəsi.....	
Nəticə və təkliflər.....	
İstifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı	
PE3IOME.....	
SUMMARY.....	
REFERAT.....	

## GİRİŞ

Yeyinti məhsulları içərisində balıq və balıq məhsulları xüsusi yerlərdən birini tutur. Balıq və balıqdan hazırlanan məhsullar yüksək keyfiyyətli proteinlərin əsas mənbəyi sayılır. Eyni zamanda balıq əti digər qida məhsullarından fərqli olaraq dadlı və şirəlidir, həm də insan orqanizmi tərəfindən asanlıqla həzm olunur. Balıq ətində olan zülali maddələrin yüksək qidalılıq dəyərinə malik olması, tərkibindəki əvəzedilməz aminturşularının olmasından irəli gəlir.

Respublikamızda Xəzər dənizi, Kür və Araz çayları, Mingəçevir, Varvara, Şəmkir su hövzələri və digər daxili sular balıq ovunun mənbəyidir. Balıq sənayesi geniş çeşiddə balıq məhsulları istehsal edir, lakin ölkə əhalisinin balıq məhsullarına olan tələbatı tam ödənilmir. Fizioloji normaya əsasən orta yaşlı insan ildə azı 18-19 kq balıq istehlak etməlidir. Respublikada istehsal edilən və başqa regionlardan gətirilən balıq məhsulları isə orta hesabla adambaşına ildə 3-4 kq-dan az düşür. Ovlanan balıqların miqdarını və növünü artırmaq üçün balıqçılıq sənaye təməli üzərində inkişaf etdirməklə yanaşı, daxili sularlardan səmərəli istifadə edərək geniş çeşiddə balıq məhsulları istehsal etməkdir. Respublikanın daxili sularlarında qiymətli balıq növlərinin ehtiyatının artırılması, əhalinin daha çox diri və soyudulmuş, həmçinin emal edilmiş balıq məhsulları ilə lazımı miqdarda təmin edilməsi vacib məsələlərdəndir.

Respublikamızın çay və göllərində, eləcə də Xəzər dənizinin Azərbaycan sularında 87 növ və yarım növ balıq yaşayır, bunlardan 35 növ balığın xalq təsərrüfat əhəmiyyəti vardır. Hazırda Azərbaycan sularında ovlanan şirin su mənşəli balıqların 60%-dən çoxunu Xəzərdə yaşayan vətəgə əhəmiyyətli balıqlar təşkil edir. Bunlara nərəkimilər, qızılbalıqkimilər, çəkikimilər, siyənəkkimilər, xanikimilər fəsiləsinə aid olan balıqları göstərmək olar. Xanikimilər fəsiləsinə aid olan balıqların Azərbaycan sularında 2 cinsi yaşayır: xanikimilər və sıf balığı.

Xanikimilər fəsiləsinə aid balıqlar qiymətli vətəgə balıqlarından sayılır. Bu balıqların ağ rəngli əti zərif və dadlıdır. Diri, soyudulmuş və dondurulmuş halda

satışa verilir. Eyni zamanda bu balıqlar hislənilir, qurudulur, onlardan müxtəlif çeşiddə konservlər, preservlər, yarımfabrikat və kulinariya məmulatları hazırlanır. Texniki və xüsusi təyinatlı balıq məhsullarından - balıq unu (yem üçün), yapışqan, jelatin, gübrə və digər məhsullar da istehsal edilir.

## 1.1. Varvara su hövzəsi balıq faunasının növ tərkibi

Varvara su hövzəsi Kür çayı üzərində tikilərək, 1956-ci ildən istismara verilmişdir. Su hövzəsinin sahəsi 20,5 km<sup>2</sup>, maksimal dərinliyi 8,2m-ə bərabər olub, mühüm balıq təsərrüfatı əhəmiyyəti daşıyır. Varvara su hövzəsində hazırda 26 növ və yarım növ və 2 hibrid və bir forma balıq yaşayır. Varvara su hövzəsində yaşayan balıqların çoxu Kürün aşağı hissəsi üçün xarakter olan balıqlardır. Su hövzəsindən aşağıda Kür çayının ağzına qədər olan hissəsində Kür çayının oturaq həyat keçirən balıqları ilə yanaşı olaraq Azərbaycanın keçici balıqlarının demək olar ki, hamısı yaşayır. Burada il boyu keçici və yarımkeçici balıqların çoxalması gedir. Müxtəlif balıqların və onların bioloji qruplarının müxtəlif vaxtlarda çoxalmağa uyğunlaşması çaydakı kürütökmə sahələrindən il boyu maksimum dərəcədə istifadə etməyə imkan vermişdir. Buna görə də çayın aşağı hissəsində il boyu müxtəlif növ keçici balıqlara rast gəlmək olur. Yarımkeçici balıqlardan olan külmə, çəki, çapaq, sıf, naxa balıqları Kürün daşdığı yerlərdə əmələ gələn axmazlarda, göllərdə çoxalır. Hazırda bu su hövzələri Kür çayının nizama salınması nəticəsində quruyub öz əhəmiyyətini itirmişdir. Keçici balıqlar – nərəkimilər, həşəm, şəmayı, ilanbalığı, poru və s. Kür boyu Varvara bəndinə qədər qalxırlar. Balıqların bir qismi Araz çayına girib, Qaradonluya qədər qalxır. Aranlıqlardan dağlara doğru getdikcə balıq növlərinin tərkibi dəyişilir (23).

Varvara su hövzəsində yaşayan vətəgə əhəmiyyətli balıqların yayılması aşağıdakı kimi qruplaşdırılmışdır:

- su hövzəsində ən çox yayılan balıqlar: durna balığı, külmə, xəşəm, çapaq, sıf, naxa, daban balığı, Zaqafqaziya gümüşcəsi və Kür gümüşcəsidir;
- su hövzəsində orta sayda yayılan balıqlar: Kür şəmayısı, Kür xulu, Qafqaz xulu, qambuziya, çəki və çapaqdır;
- su hövzəsində az sayda yayılan balıqlar: Kür qumlaqçısı, Kür altağızı, qızılüzgəc və lil balığı Qafqaz enlibaşısıdır;

- seyrək rast gəlinən balıqlar: qıjovçu və qızılı ilişkən, hibrid: külmə x çapaq, hibrid: külmə x altağız balıqlarıdır.

Aparılan tədqiqatların nəticəsinə əsasən deyə bilərik ki, Varvara su anbarında yaşayan vətəgə əhəmiyyətli balıqların say dinamikasına görə birinci yeri 34,5 % olmaqla külmə balığı, 2-ci yeri 25,5% olmaqla çapaq balığı, 3-cü yeri 10,7 % olmaqla çəki balığı, axırıncı yerləri isə 8,9% olmaqla sif və 4,8 % olmaqla durna balığı tutur. Varvara su anbarında bitkilərin əsasən də qamışın artıb çoxalması və inkişafı, yırtıcı balıqlar tərəfindən vətəgə əhəmiyyətli balıqları və onların körpələrini ovlama imkanını artırır.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi Varvara su hövzəsində yayılan balıqlardan biri də xanikimilər fəsiləsinə aid olan balıqlardır. Xanikimilər şirin su balıqları olub, 100-dən artıq növü məlumdur. Azərbaycan sularında 5 növü 2 cinsi yaşayır: xanıbalıqlar və siflər. Bu balıqlar da bir sıra əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənir. Qeyd edək ki, sif cinsinə 5 növ balıq aid olub, bunun da 2 növü Azərbaycan sularında yayılmışdır: dəniz sifi və çay sifi .

Dəniz sifi əsasən Xəzər dənizinin orta və cənub hissələrində yayılmışdır. Bu balıqlar dəniz balığı olub, şirin suya heç yaxınlaşmır. Dənizin qərb hissəsində Azərbaycan sularında yayıldığı sahə isə Sumqayıtdan Astaraya qədərdir. Dəniz sifi əsasən Jiloy, Artyom, Bakı arxipelaqı, Kür daşı rayonlarındakı daşlıq yerlərdə məskunlaşmışdır. Dənizin şərq sahillərində isə bu balıqlara daha çox Manqışlaqdan Oqurçu adasına qədər olan sahədə təsadüf edilir. ( Çuqunova, 1940).

N.İ. Çuqunova və F.F. Yegermanın (1932) qeyd etdiyinə görə, siflər dənizdə oturaq həyat tərzini keçirən balıqlar olub, ancaq qidalanmaq və çoxalmaq üçün sahiləndən dərinliyə və yaxud əksinə dərinlikdən sahilə yaxın məsafələrə hərəkət edirlər. Bu balıqlar qış aylında dənizin 100 metr dərinliyinə qədər çəkilir və orada daşlar arasında dolanırlar. N.İ. Çuqunova və F.F. Yegermanın fikrincə, dəniz sifi oturaq həyat tərzini keçirdiyinə görə müxtəlif rayonlarda yerli populyasiyalar əmələ gətirir. Jiloy, Sara, Manqışlaq və Tarta yaxınlığında yaşayan

süfələr bir-birindən başının əlamətlərinə və üzgəclərinin böyüklüyünə görə fərqlənirlər.

Sıf balığı əsasən Elbada, Xəzər, Qara, Azov və Baltik dənizlərində yayılmışdır (R.Əliyev, 2006).

M.M.Seyid-Rzayev (1994) qeyd edir ki, hələ Mingəçevir su anbarı yaradılmamışdan qabaq sıf balığı Kür çayından Yevlaxa qədər yayılmışdır. Su anbarı yaradıldıqdan sonra 1955-1958-ci illərdə 11 min ədəd sıf körpələri həmin su hövzəsinə buraxılmışdır və növbəti illərdə bu balıqlar Varvara su anbarına yayılmışdır. Sıf balığına Varvara su anbarının yarandığı ildən bu rast gəlinmişdir. Bu balıqlar 1959-cu ildən vətəgə əhəmiyyətinə malikdir. Hazırda Varvara su anbarının hər yerində bu balığa təsadüf etmək olur. Qeyd edək ki, sıflara Xəzər dənizi hövzəsində həm çayların dənizə töküldüyü sahələrin ətrafında, həm də çayların, göllərin, eləcə də su hövzəsinin hər yerdə rast gəlinir.

Volqa sıfı Xəzər dənizinin şirin sulu sahələrində və ona tökülən çaylarında yayılmışdır. Başlıca olaraq bu balıqlar Volqa çayında yaşayır. Bundan başqa Xəzər, Qara və Azov dənizlərində də yayılmışdır.

Qeyd edək ki, Varvara su anbarında sıf balığının ehtiyatı çoxdur. Əgər su anbarının balıq ehtiyatından səmərəli, itkisiz istifadə olunsa onda su anbarının balıq ovu planı təkcə sıf balıqları hesabına ödənilə bilər.

## 1.2. Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (sıflar) əsas xarakterik xüsusiyyətləri

Xanikimilər fəsiləsinə aid olan balıqların bel üzgəci 2 hissədən ibarətdir: bunlardan biri yumşaq, digəri isə tikanlı sümük şüalardan əmələ gəlmişdir. Anal üzgəcində 1-2 ədəd tikan var. Qarın üzgəcləri döş üzgəclərinin altındadır. Qəlsəmə pərdələri qəlsəmə arası məsafədən sərbəst durur. Hər tərəfdə iki burun dəliyi yerləşir. Udlaq sümükləri ayrılmışdır. Üst çənə sümükləri zəif hərəkətli olub, çənələrin, xış və damaq sümüklərinin üzərində qılşəkilli dişlər yerləşir, dişlərin arasında bəzən köpək dişləri də olur (6).

Xanikimilər şirin su balığı olub 100-dən artıq növü vardır. Azərbaycan sularında 2 cinsi yaşayır: xanıbalıqları və sıflar. Hər iki cins bir-birindən müxtəlif əlamətlərinə görə fərqlənirlər .

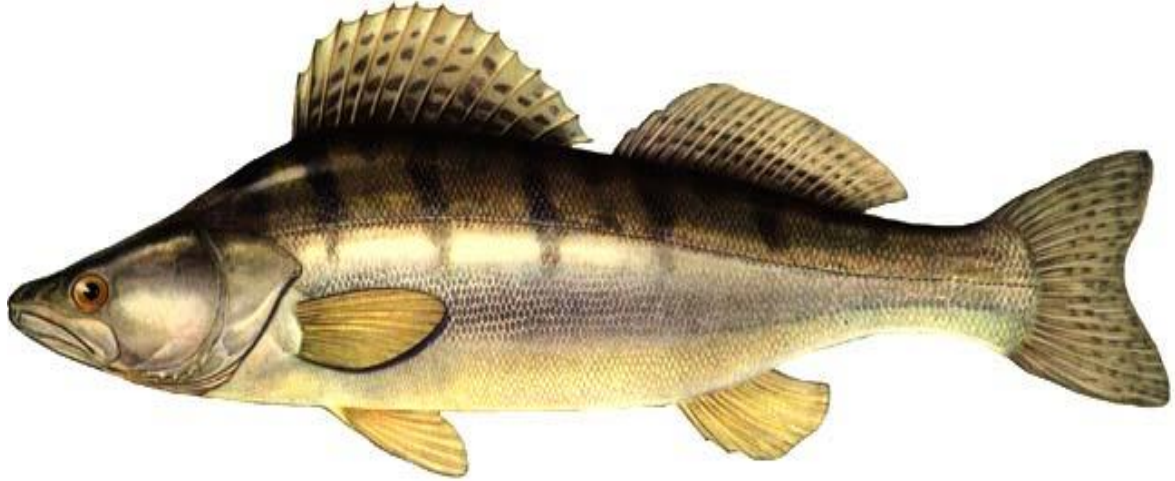
- 1) Xanıbalıqları cinsinə aid olan balıqların qarın üzgəcləri bir-birinə yaxın durur, onların arasındakı məsafə qarın üzgəci əsasında eninin 2/3-dən azdır. Bu cinsə aid olan balıqların köpək dişləri yoxdur. Bel üzgəcində 15 -ə qədər şaxəli şüa olub, yan xətt quyruq üzgəcinə kimi davam edir.
- 2) Sıflar cinsinə aid olan balıqların qarın üzgəcləri bir-birindən aralı durur, onların arasındakı məsafə qarın üzgəci əsasında eninin 2/3-dən çoxdur. Bu cinsə aid olan balıqların köpək dişləri az və ya çox dərəcədə inkişaf etmişdir. Yan xətt quyruq üzgəcinin üzərinə keçərək alt və üst hissələrə gedən qollara ayrılır.

Sıflar cinsinə 5 növ balıq mənsubdur. Azərbaycan sularında 2 növ sıf yaşayır: çay sıfı; və dəniz sıfı.

*Çay sıfı.* M.M.Seyid-Rzayev (1994) qeyd edir ki, sıf balığının 2 bel üzgəci vardır. Ön üzgəcdə 12-16 ədəd ancaq şaxələnmiş, arxa üzgəcdə 2-3 ədəd şaxələnməmiş, 18-24 ədəd şaxələnmiş, anal üzgəcində 2-3 ədəd şaxələnməmiş, 10-14 ədəd şaxələnmiş sümük şüalar olur. Ön bel üzgəcdəki şüalar sərt olub, tikan şəklindədir. Çay sıfının yan xətt boyu pulcuqların sayı 87-98 ədədə çatır. Bədəninin forması uzunsov olmaqla qismən dairəvidir. Ağzı böyük olub, bədənin



uc hissəsində yerləşir və ağızında iti dişləri vardır. Bədəni xırda pulcuqlarla örtülü olub, bədən boyu 9-12 ədəd zolaq yerləşir. Çay sığının uzunluğu 75 sm, kütləsi 1,6 kq-a çatır və bu balıqlar 8 ilə qədər yaşayır (şəkil 1.2.1.).



**Şəkil 1.2.1. Çay sığı**

Azərbaycan sularında yayılan sığ balıqlarının kütləsi bir-birindən fərqlənir. Hacıqabul gölündə yaşayan sığın kütləsi 60,0 q-dan 1235,0 q-a qədər olub, orta hesabla 536,0 q, Ağgöldə yaşayan sığınların kütləsi 40,7 q-dan 1965,0 q-a qədər dəyişərək, orta hesabla 918,8 q və Naxalixçala gölündə yaşayan sığınların kütləsi 38,9 q-dan 793,0 q-dək dəyişərək orta hesabla kütləsi 335,8 q olmuşdur.

Sığ balıqları kürülərini bir dəfəyə tökürlər. Hacıqabul gölündə yaşayan sığın məhsuldarlığı orta hesabla 43056 - 187502 ədəd kürü arasında dəyişilərək, orta hesabla 114419 ədəd kürü tökür. Ağgöl gölündə yaşayan sığınlar 180285 - 416380 ədəd kürü arasında dəyişilərək, orta hesabla 319679 ədəd kürü tökür. Naxalixçala gölündə isə sığ balıqları 25968-101728 ədəd olmaqla, orta hesabla 65228 ədəd kürü tökür (Əhmədov, 1972).

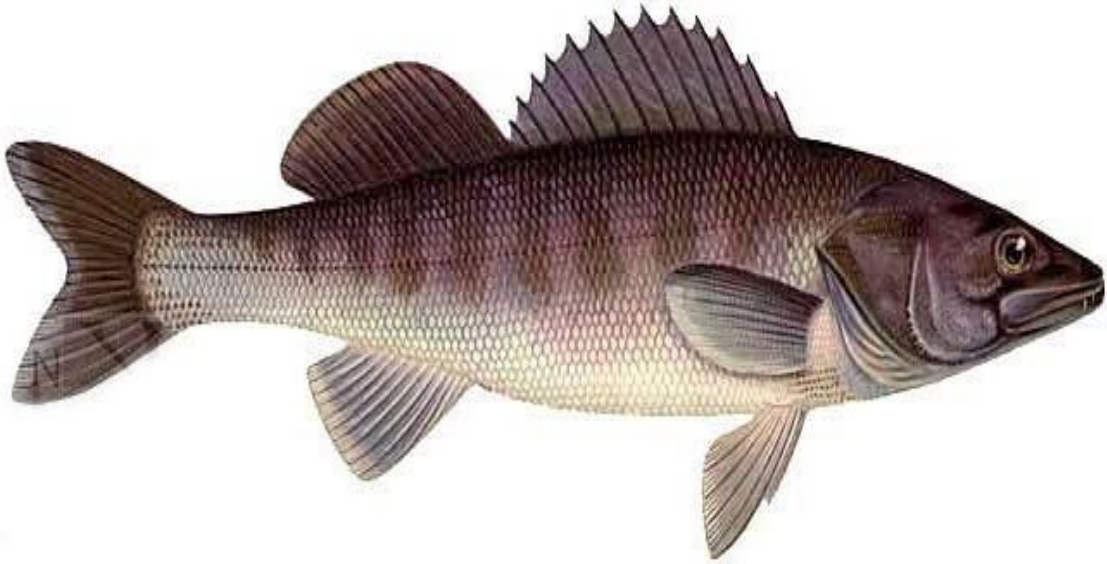
Z.M.Quliyev (2002) sif balığının yayılmasını, morfoloji xarakteristikasını, çoxalmasını, yaşını, bədən ölçüsünü, dolğunluğunu, qidalanmasını və vətəgə əhəmiyyətini hər tərəfli öyrənmişdir. Müəllif göstərir ki, sif balığı Volqa, Ural, Terek, Kür, Qumbaşı, Şəfıdrud, Artek çaylarında, Qızılağac, Aqraxan körfəzlərində, Sarı-su, Hacıqabul, Mehman göllərində, Mingəçevir, Varvara, Şəmkir, Naxçıvan su anbarlarında geniş yayılmışdır. Kiçik Qızılağac körfəzində yayılan sif balığının dişi fərdləri 2 yaşında, erkək fərdləri isə 3 yaşında cinsi yetkinliyə çatır. Sif balıqları kütləvi cinsi yetkinliyə 3-4 yaşlarında çatır. Suyun temperaturu 7,0-11,5<sup>0</sup>S olduqda fevralın axırından, martın axırına kimi öz kürülərini tökürlər. Vətəgə əhəmiyyətinə malik olan sif balıqlarının Xəzərin Azərbaycan sularında illik ovu 300 sentnerə çatır.

*Dəniz sifi.* Bu balıqların bel üzgəcində 18-dən artıq şaxəli şüa vardır. Alınının eni gözünün eninə diametrindən çoxdur. Fəqərələrin sayı 42-44 ədədə çatır. Bu balıqların çənə və damaq sümüklərinin üstündə köpək dişləri var. Qəlsəmə qapağı pulcuqlarla örtülmüşdür. Qarın üzgəclərinin arasındakı məsafə ya onların qaidəsinin enindən kiçikdir və yaxud ona bərabərdir. Üst çənəsi gözünün dal kənarına qədər uzanır və yaxud göz bəbəyinin dal kənarına çatır. Rostrumu enli olub uzundur. Yetkin balıqlarda alınının eni gözünün diametrindən xeyli böyükdür. Kor çıxıntılarının sayı 5-dən 7-yə qədərdir.

Dəniz sifinin bədənini açıq boz rəngli olub, üzərində tünd rəngli 12-13 köndələn formada olan ləkələr vardır. Bəzən siflərin bədənini tünd rəngli olub, üzərində ləkə olmur (Berq, 1949). Dəniz sifinin uzunluğu 62 sm-ə çatır (Çuqunova, 1940).

Ə.H. Qasımovun qeyd edir ki, dəniz sifinin 2 bel üzgəci olub, üzgəclərdən birincisi sərt sümük şüalardan, ikincisi isə yumşaq şüalardan ibarətdir. Yan xətdə olan pulcuqların sayı 78-84 ədədə bərabərdir. Dəniz sifinin bədən forması uzunsov olmaqla, nisbətən hündürdür. Bu balıqların pulcuqları xırda olub, bədənini üzərində 12-13 ədəd köndələn zolaqları vardır. Qəlsəmə qapaqlarının arxa hissəsi pulcuqlarla tam örtülmüşdür. Dəniz sifinin ağzı böyük olub, dişləri vardır.

Bədəninin uzunluğu 55 sm, kütləsi 2,2 kq olan bu balıqlar cinsi yetkinliyə 3 yaşında çatır (şəkil 1.2.2).



**Şəkil 1.2.2 Dəniz sığı**

Z.M.Quliyev (2002) tərəfindən dəniz sığının yayılması, morfoloji xüsusiyyətləri, yaşı, bədən ölçüləri, dolğunluğu, çoxalması və vətəgə əhəmiyyəti hərtərəfli öyrənmişdir. Müəllif qeyd edir ki, bu balıqlar əsasən Cənubi Xəzərin şimal hissəsində daş biotopunda geniş yayılmışdır. Cinsi yetkinliyə 3-4 yaşında çatan bu balıqlar kürüsünü aprel və may aylarında, suyun temperaturu 10-17<sup>0</sup>S olduqda, əsasən dənizin sahil zonalarına və dərinliyi 10 m-ə qədər olan sahələrə tökürlər. Embrionun inkişafı 6-8 sutka çəkir. Bu balıqların hər bir fərdinin qoyduğu yumurtanın sayı 13000-126 000 ədədə çatır, orta hesabla isə 45 min ədədə bərabərdir

Dəniz sığı Orta və Cənubi Xəzərin qiymətli vətəgə əhəmiyyətli balıqlarından biridir. Qeyd edək ki, 30-cu illərdə Xəzər dənizində dəniz sığının ovu 30 min sentnerdən çox olmuşdur. Belə ki, ovlanan 20-22 min sentner dəniz sığı Orta və

Cənubi Xəzərin şərq sahillərindən, 8-10 min sentneri isə qərb sahillərindən əldə olunurdu.

Təəssüf ki, 1960-cı illərdən sonra dənizdə neft sənayesinin inkişafı ilə bağlı bu balıqların sayı kəskin sürətdə aşağı düşmüşdür. Hazırda dəniz sığının adı Azərbaycanın “Qırmızı kitabı”na salınmışdır. Həmçinin bu balığın ovlanmasına qadağa qoyulmaqla yanaşı, süni sürətdə artırılması haqqında tədbirlər görülür.

Sıflar cinsindən olan balıqlar yaşadığı mühitdən asılı olaraq, həm bədəninin uzunluğuna, həm də kütləsinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Belə ki, Sumqayıt şəhəri yaxınlığında ovlanan dəniz sığının uzunluğu 19-49 sm olub, kütləsi 1400-2400 q-a qədər dəyişir. Varvara su hövzəsindən ovlanan sığın bədən uzunluğu 29-62 sm olub, kütləsi isə 462-3600 q-a qədər dəyişir. Kür çayında oturmaq həyat tərzi keçirən çay sığı, dənizdən gələn sıflara nisbətən bədən ölçülərinin kiçik olması ilə seçilir. Kiçik Qızılağac körfəzində ovlanan sıflar bədən ölçülərinin daha kiçik olmaları ilə fərqlənirlər. Belə ki, burada yayılan sıfların bədən uzunluğu 20-40 sm olub, kütləsi 180-885 q arasında dəyişir.

Sıf balığı 8 ilə qədər yaşayır. Varvara su anbarında yayılan sıfların əsasını 4 yaşlı, Kiçik Qızılağac körfəzində isə 2-3 yaşlı balıqlar təşkil edir. Müxtəlif su hövzələrində yaşayan sıf balıqları böyümə sürətinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Belə ki, Mingəçevir, Varvara su anbarında, Kiçik Qızılağac körfəzində yaşayan sıflar nisbətən zəif sürətlə böyüyür. Azərbaycanın ayrı-ayrı su hövzələrində yaşayan sıfların böyümə sürəti cədvəl 1.2.1-də göstərilmişdir.

**Azərbaycanın ayrı-ayrı su hövzələrində yaşayan siflərin böyümə sürəti**

Azərbaycanın şirin su hövzələri	Sif balığının yaşı					
	1	2	3	4	5	6
Hacıqabul gölü	20,9	31,1	40,2	43,9	50,2	53,2
Sarı-su gölü	-	34,3	37,8	44,1	50,9	59,0
Kür çayı	19,7	30,6	39,4	44,9	-	-
Mingəçevir su anbarı	13,7	24,6	34,5	42,5	-	-

Qeyd edək ki, Mingəçevir və Varvara su anbarında yaşatılan siflərin böyümə sürəti eynidir.

Sara adasında yayılan Dəniz sifi 10 ilə qədər yaşayır. Ovlanan balıqların əsas hissəsini 4-6 yaşlı balıqlar təşkil edir. Həm də dəniz sifinin dişi fərdləri erkəklərə nisbətən daha sürətlə böyüyür. Bu fərq balıqlar 4 yaşa çatdıqdan sonra daha çox artır.

Seyid Rzayev M.M. (1994) göstərir ki, Mingəçevir su anbarında 9 yaşa qədər olan siflərə də rast gəlinir. Qeyd edildiyi kimi su anbarında ovlanan siflərin əsasını 3-4 yaşlı balıqlar təşkil etsə də, əsasən 6 yaşa qədər yaşayırlar. Su anbarının yuxarı hissəsində çox yaşlı siflər, aşağı hissəsində isə azyaşlı siflər məskunlaşır. Kür çayında isə ən çox 4-5 yaşlı siflər ovlanır.

Siflər yırtıcı balıqlar sayılır və yırtıcı həyat tərzi ilə əlaqədar olaraq sifin körpələri sürətlə böyüyür.

Çay sifinin qidasını əsasən çəkikimilər fəsiləsindən olan balıqlar, qızılüzgəc, yastıqarın, külmə körpələri və s. təşkil edir. Dəniz sifinin qidasını isə əsasən xullar, kilkə və aterinlər, siyənək körpələri və xərçəngkimilər təşkil edir (Ə.H. Qasimov, 1999). Sif oksigeni sevən balıqlardan olub, əsasən şəffaf və oksigenlə zəngin olan sulara yayılmışdır.

Keçən əsrin əvvəllərində Azərbaycan sularında ovlanan balıqların əsasını sığ balıqları təşkil edirdi. Belə ki, 1941-1945-ci illərdə orta hesabla 15 min sentnerdən artıq sığ balıqları ovlanmışdır. (Əbdürrəhmanov 1966). Lakin Kür çayının 1956-cı ildə nizama salınmasından sonra sığ balığı ehtiyatının xeyli azalması müşahidə edilmişdir (cədvəl 1.2.2).

Cədvəl 1.2.2

**Azərbaycan sularında ovlanan sığ balıqları (1956-1964-cü illər)**

İllər	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Sentnerlə	2300	2741	1583	766	1152	969	374	173	383

Seyid-Rzayev M.M. (1994) qeyd edir ki, yüksək keyfiyyətli vətəgə balıqlarından sayılın sığ balıqları Mingəçevir su anbarında 1957-ci ildən ovlanmağa başlamışdır:

- 1956-1960- ci illərdə ovlanan ümumi balıq ovunun orta hesabla 0,8%-ni;
- 1961-1965 - ci illərdə orta hesabla 0,17%-ni;
- 1966-1970- ci illərdə orta hesabla 1,7%-ni;
- 1971-1975- ci illərdə orta hesabla 1,5%-ni;
- 1976-1980-ci illərdə orta hesabla 2,87%-ni;
- 1981-1985 -ci illərdə orta hesabla 4,8%-ni;
- 1986- 1990-cı illərdə orta hesabla 5,9%-ni sığ balıqları təşkil etmişdir.

Bu göstəricilərdən aydın olur ki, Mingəçevir su anbarında ovlanan sığ balıqlarının ümumi balıq ovunda faiz göstəricisi son illərdə artmağa başlamışdır. Deməli belə nəticəyə gəlmək olar ki, sığ balıqlarının ehtiyatından səmərəli, itkisiz istifadə olunsaydı onda su anbarının balıq ovu planı tək cə sığ balıqları hesabına ödənilə bilər.

Xəzərin Azərbaycan sularında il ərində 7-10 min sentner dəniz sifi ovlanırdı. Təəssüf ki, son illərdə dəniz sifinin ehtiyatında xeyli azalma müşahidə edilir. Bu isə dənizin neft məhsulları ilə çirklənməsindən, həm də aparılan neft seysmik kəşfiyyat işlərinin aparılmasından irəli gəlir. Belə ki, dəniz sifinin yaşayış tərzinin dənizin dibi ilə birbaşa əlaqəli olması bu balıqların daha çox xarici təsirlərə məruz qalmasına səbəb olur.

### 1.3. Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (çay sığı) kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri

Balıqların tərkibində üzvi maddələr yığılır və sərf olunur. Bu baxımdan balığın tərkibində daimi olaraq dəyişikliklər baş verir. Bu dəyişikliklərin artması balığın həyatına və yeyinti dəyərində ciddi təsir göstərir. Balığın tərkibində gedən biokimyəvi dəyişikliklər kürütökmədən qabaq, kürüləmə və kürüləmədən sonra olur. Həmçinin balığın kimyəvi tərkibi balığın növündən, yaşından, çinsindən, yaşadığı mühitdən və ovlama mövsümündən asılı olaraq dəyişir. Balığın tərkibinin əsas hissəsini su, zülali maddələr, yağ və mineral maddələr təşkil edir. Xanikimilər fəsiləsindən olan sığ balığının tərkibində orta hesabla suyun miqdarı 79%-ə bərabərdir və bu balıqlar ən çox sulu balıqlardan biri hesab edilir. Bu balığın ətində zülali maddələrin miqdarı 18,8%-ə çatır. Sığ balığının tərkibində yağın miqdarı 0,9%-ə bərabərdir. Qeyd edək ki, sığ balığı yağsız balıqlar sırasına aid edilir. Mineral maddələrin miqdarı isə 1,1%-ə çatır. Karbohidratlar isə balıq ətində az miqdarda olub, sığ balığının tərkibində 0,7%-dir (cədvəl 1.3.1).

**Cədvəl 1.3.1.**

#### Çay sığının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri (%-lə)

Balıqlar	Su, %-lə	Mineral maddələr, %-lə	Zülallar, %-lə	Yağlar, %-lə	Karbohidratlar, %-lə	Enerji vermə qabiliyyəti, kkal
Çay sığı	79,0	1,3	18,1	0,9	0,7	83,1

Cədvəl 1.3.1-dən görüldüyü kimi çay sığının bədəninə əsas tərkib hissəsini –79,0 %-ni su təşkil edir, su balığın tərkibində sərbəst və birləşmiş formada olur və bütün kimyəvi və biokimyəvi proseslər yalnız suyun vasitəsilə baş verir. Balıq ətində suyun miqdarı artdıqca yağın miqdarı azalır. Sığın da tərkibində suyun



miqdarı coxdur. Orqanizmdə suyun əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Su orqanizmdə bütün fermentlərin, mübadilə məhsullarının və s. maddələrin həm hüceyrədən xarici mühitə, həm də əks istiqamətdə hərəkətini təmin edən universal daşıyıcıdır.

Cədvəl 1.3.1-də qeyd etdiyimiz kimi, çay sığının ətinin 18,1 %-ni zülallar təşkil edir və zülallar hüceyrə quruluşunun əmələ gəlməsində iştirak edir. Eyni zamanda zülallar maddələr mübadiləsi zamanı parçalanaraq orqanizmin həyat fəaliyyəti üçün vacib sayılan enerji hasil edirlər. Zülallar canlı orqanizmlərə xas olan maddələr mübadiləsinin, eləcə də böyümə və çoxalma qabiliyyətinin, hərəkətmə prosesinin yerinə yetirilməsində mühüm rol oynayır. Orqanizmdə baş verən bütün kimyəvi proseslərdə katalizator kimi iştirak edən fermentlər zülal təbiətli maddələrdir. Çay sığının ətində olan zülali maddələrin əsas yeyinti dəyəri ondan ibarətdir ki, onların tərkibində əvəzedilməz amin turşuları vardır. Azərbaycanın daxili su tutarlarından ovlanmış sığ balığının ətində olan amin turşularının miqdarını cədvəl 1.3.2.-də nəzərdən keçirdək

Cədvəl 1.3.2

**Sığ balığının ətində olan amin turşularının miqdarını**

Amin turşuları	Sığ balığının ətində, mq%
Qlisin (qlikoqol)	187,67
Alanin	31,18
Amin-yağ turşusu	3,09
Valin	1,17
Leysin+izoleysin	3,93
Serin	26,25
Treonin	29,75
Asparagen turşusu	3,93
Qlutamin	14,71
Sitrullin	3,63
Sistin	2,50
Taurin	250,00
Metionin	4,48
Tirozin	9,06
Fenilalanin	8,26
Prolin	23,03

Balığın qidalılıq dəyəri, kaloriliyi və dad xüsusiyyətləri onun tərkibində olan yağın miqdarından aşıdır. Cədvəl 1.3.1-dən görüldüyü kimi çay sıfı ətində uyğun olaraq 0,9 yağ vardır. Tərkibində yağın miqdarı az olan bu balıqlar yağsız balıqlar qrupuna aid edilir. Az yağlı olan çay sifinin əti zərif və dadlıdır. Qeyd edək ki siflarda yağ ən çox döş boşluğunda, daxili orqanlarının üzərində və dəri altında toplanır. Əzələlərdə isə yağın miqdarı nisbətən az olur.

Çay sifinin ətində 0,8%-ni karbohidratlar təşkil edir. Karbohidratların 0,05-0,85%-i qlükogen və onun hidrolizi məhsullarından ibarətdir. Çay sifinin ətində karbohidratların az olmasına baxmayaraq, onlar balıq bulyonunda dad və ətrinin əmələ gəlməsində, balığı qızartdıqda isə rənginin dəyişməsində iştirak edir. Qlikogen əzələlərin əsas enerji mənbəyidir və balıq ovlandıqdan sonra əzələlərdə olan qlükogen hidroliz olunub, süd turşusuna çevrilir.

Vitaminlər insanların qidalanmasında əsas qida maddələrinə nisbətən cüzi miqdarda tələb olunur. Vitaminlər müxtəlif kimyəvi tərkibə və quruluşa malik olan bioloji fəal üzvi birləşmələrdir. çay sifinin ətində əsasən A və D vitaminləri vardır. Az miqdarda isə E, K, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, H, PP, C, pantoten turşusu, inozit və kornitin vardır.

Çay sifinin ətində olan fermentlər onun saxlanması və emalı zamanı bioloji katalizator rolunu oynayır. Sudan çıxarılmış balıqlar keyləşdikdən sonra ondakı fermentlər əzələ zülallarını sadə birləşmələrə qədər parçalayır və mikroorqanizmlərin fəaliyyətinə şərait yaradır. Qeyd edək ki, balığın proteolitik fermentləri ətin fermentlərindən fəaldır. Soyudulmuş, dondurulmuş siflarda fermentlərin fəallığı zəifləyir. Sifları duzladıqda, qurutduqda fermentlərin təsiri ilə onlarda biokimyəvi proseslər gedir, beləliklə onlar heç bir kulinariya emalı keçmədən yeməyə hazır olur.

Məhsulun qidalılıq və bioloji dəyərliyi üçün mineral maddələrin rolu böyükdür. Şirin suda yaşayan balıqlara nisbətən dəniz balıqları mineral maddələrin tərkibinə və müxtəlifliyinə görə fərqlənir. Belə ki, dəniz balıqlarının əti

mikroelementlərlə daha zəngindir, şirin su balıqlarının ətində yodun, bromun və misin olmaması ilə fərqlənir.

Çay sığının ətinin 1,3% -ni mineral maddələr təşkil edir. Bunun əsas hissəsi makroelementlərdən olan fosfor, kalium, kalsium, natrium, maqnezium, kükürd, xlor kimi kimyəvi maddələrdən ibarətdir.

#### **1.4. Xanəkimilər fəsiləsindən olan balıqların (çay sığı) əmtəəlik xüsusiyyətləri**

İnsanların qidalanmasında balıq və balıqdan hazırlanan məhsullar yüksək qidalılıq dəyərində malik olmaqla yanaşı, həm də insan orqanizmi tərəfindən tez və asan mənimsənilir. Ölkəmizdə Xəzər dənizi, Kür çayı, Araz çayı, Mingəçevir su hövzəsi, Varvara su hövzəsi və digər daxili su tutarlar balıq ovunun mənbəyi sayılır.

Ovlanan balıqlar diri, soyudulmuş, həm də dondurulmuş halda satışa verilir. Onların emalından müxtəlif balıq məhsulları hazırlanır.

Diri balıqlar. Azərbaycan sularından ovlanan sığır balıqları satış üçün ticarət şəbəkələrinə diri halda gətirilir. Diri balıqlar yüksək keyfiyyətli olmaqla yanaşı, onlardan hazırlanan məhsullar da dadlı və ətirli olub, orqanizm tərəfindən asan mənimsənilir.

Diri balıqları ovlayarkən elə etmək lazımdır ki, balıqlar əzilməsin və sağlam olsun. Belə ki, ovlanarkən zədələnmiş balıqlar, həmçinin xəstə balıqlar daşınılarkən tələf olur. Sığır balıqları daşındıqda və diri saxlandıqda suda oksigenin miqdarı 4,5mq/l-dən az olmamalıdır. Balıq daşınılarkən suyun temperaturu 10-12<sup>0</sup>S olduqda az hərəkətdə olan balıqlar hər 1 kq kütlə üzrə saatda 30 mq, çox hərəkətdə olan balıqlar isə 150 mq-a qədər oksigen tələb edir. Əgər suyun temperaturu aşağı olarsa bu zaman suda olan oksigenin miqdarı artır belə şəraitdə balığın oksigenə olan tələbatı azalır və balıqlar yaxşı qalır.

Diri balıqların yetişdirilməsi mövsümi xarakter daşıyır. Belə olduqda balıqları satış bazalarında və mağazalarda saxlamaq lazım gəlir. Bu baxımdan 100-500 ton tutuma malik olan sallardan istifadə edilir. Mağaza şəraitində isə diri balıqları akvariumlarda saxlayırlar. Akvariumların suyu isə tez-tez dəyişdirilir və oksigenlə zənginləşdirirlər.

İlin isti aylarında mağaza şəraitində diri balıqların saxlanma müddəti 24 saat, soyuq aylarında isə 48 saatdır. Diri balıqlar satışa verilərkən xarici səthi

zədələnməməli, üzəri ləkəsiz olmaqla bərabər təbii rəngində olmalı, balıqda çirklənmə və xəstəlik əlamətləri olmamalıdır.

Balıqların soyudulması. Balıqların soyudulması  $0^{\circ}$  S-yə qədər olan temperaturda həyata keçirilir. Əgər soyudulma  $-1^{\circ}$  S-dən aşağı temperaturda aparılırsa onda belə balıqlar çox soyudulmuş olur. Balığın tərkibində olan su isə qismən kristallaşmış olur. Şirin suda yaşayan çay sığının soyudulduğu temperaturu  $-0,5.....- 0,9^{\circ}$  S-yə qədər olur. Dənizdə yaşayan dəniz sığı üçün soyudulma temperaturu  $-1.....-2^{\circ}$  S-dir. Qeyd edək ki, balıqlar soyudularkən tərkibində fiziki-kimyəvi dəyişikliyin az getməsi baxımından bu balıqlar keyfiyyətinə görə diri balıqdan sonra ikinci yeri tuturlar. Soyudulmuş balıqların saxlanma müddəti 10 günə qədər uzanır, lakin uzun müddət saxlandıqda isə belə balıqlar xarab olmağa başlayırlar (3).

Sıfların soyudulması müxtəlif üsullarla aparılır: xırda buz qarışığında, soyuq duz məhlulunda və soyuq dəniz suyunda. Balıq emal edən müəssisələrdə hər üç üsuldən istifadə edilsə də, ən çox buzla soyutma üsulu tətbiq edilir. Bu üsulla balıqlar gəminin anbarında; yeşiklərdə, çəlləklərdə, konteynerlərdə və buz duz qarışığında soyudulur. Buzla soyutma üsulunun sadə olması və hər bir şəraitdə həyata keçirilməsi müsbət cəhət kimi qiymətləndirilir. Çatışmayan cəhəti isə taranın tutumundan maksimum şəkildə istifadə edilməməsi sayılır, həm də iri buz tikələri taranın aşağı qatına yığılmış balıqları zədələdiyi üçün balığın xarici görünüşünün dəyişməsinə gətib çıxarır. Belə nöqsanlara yol verməmək üçün istifadə ediləcək buzun orta ölçüsü  $4 \times 4 \times 4$  sm olmaqla doğranılır, həm də kiçik buz parçaları soyudulacaq balığın hər tərəfinə yaxşı səpilməlidir ki, soyudulma prosesi sürətlənmiş olsun. Balıqlar buzla soyudularkən hazırlanacaq buzlar içməli sudan hazırlanmalıdır. Balıq yerləşdiriləcək taralar isə təmiz, möhkəm olmaqla yanaşı heç bir kənar iy verməməlidir (şəkil 1.4.1).



Şəkil 1.4.1 Soyudulmuş sif balıqları

Soyudulmuş sif balıqlarını  $+5^{\circ}\text{S} \dots -1^{\circ}\text{S}$  temperaturda, 95-98% nisbi rütubətdə zəif hava cərəyanı şəraitində 12 gün saxlamaq olar.

Balıqların dondurulması. Konservləşdirmənin əsas üsullarından biri dondurulma olub, mikrobioloji proseslərin inkişafının qarşısını almaq üçün optimal şəraitin yaradılmasıdır. Balıq ətini xarab edən mikroorqanizmlərin fəallığı  $-12^{\circ}\text{S}$ -də kəsilir, əksər fermentlərin fəallığı isə  $0^{\circ}\text{S}$ -də zəifləyir. Beləliklə aşağı temperaturda balıqlar keyfiyyətini itirmədən uzun müddət saxlanıla bilər. Deməli, dondurulmuş balığın keyfiyyəti, həm mühitin temperaturundan, həm də dondurma üsulundan asılı olur.

Emal üsuluna görə dondurulmuş sif balığı – bütöv halda, başı kəsilərək yarılmış, başı kəsilmədən yarılmış, xüsusi emal edilmiş, tikə halında və balıq filesi halında buraxılır.

Sif balıqlarını dondurarkən şəraitdən asılı olaraq müxtəlif usullar tətbiq edilir:

Bunlara təbii soyuq hava şəraitində, duz - buz qarışığında, soyuq məhlulda, karbon qazı və azot məhlulunda, süni soyuq havada dondurma aiddir.

Balığın dondurulması zamanı fermentativ və mikrobioloji proseslər dayanır. Nəticəsində balığın keyfiyyəti uzun müddət dəyişməz qalır.

Dondurma üsulları içərisində süni soyuq havada dondurma universal üsullardan biri olmaqla geniş tətbiq edilir. Süni soyuq havada sıfları əsasən blok formasında dondururlar. Belə ki, temperaturu  $-30\dots-40^{\circ}\text{S}$  olan kamerada balıqları dondurduqda, balığın əzələsinin qalın yerində temperatur  $-18^{\circ}\text{S}$  olur. Sıfların dondurulması 18-36 saat müddətinə başa çatır. Dondurulmuş sıfların daşınılması və saxlanması  $-18^{\circ}\text{S}$  temperaturda 85-90% nisbi rütubətdə həyata keçir. Əgər sıfları uzun müddət saxlamaq lazım gələrsə onda anbarın temperaturu  $-25^{\circ}\text{S}$ -yə qədər aşağı salınır (şəkil 1.4.2).

Dondurulmuş sıfları  $-18^{\circ}\text{S}$  temperaturda 4-6 ay,  $-25^{\circ}\text{S}$  temperaturda 6-8 ay saxlamaq olar.



**Şəkil 1.4.2 Bütöv halda dondurulmuş sıf balığı**

Duzlanmış balıq məhsulları əldə etmək üçün balıqlar xörək duzu ilə konservləşdirilir. Emalına görə duzlanmış sıf balıqları bütöv, üzgəcləri kəsilmiş şəkildə, yarımkəsilmiş şəkildə, başı üstündə olmaqla içalatı təmizlənmiş, və başı kəsilib atılaraq içalatı təmizlənmiş, cəmdək, tikə və dilim şəklində hazırlanır.

Duzlanmış balıqlara edilən əlavələrdən asılı olaraq onlar adi duzlu; şirin duzlu; ədviyyəli-duzlu; sirkəli-duzlu balıq məhsullarına ayrılır. Sıflar quru, yaş qarışıq duzlama ilə duzlanır. Temperaturdan asılı olaraq duzlama isti, soyuq və soyudulmuş olur.

İsti duzlama aparılarkən sıflar soyudulmur, həm də duzlama əməliyyatı soyudulmayan sexlərdə həyata keçirilir. Soyuq duzlamada sıfları duzlamamışdan qabaq  $5^{\circ}\text{S}$  temperatura qədər soyudurlar. Duzlama əməliyyatı temperaturu  $0-7^{\circ}\text{S}$  olan kamera, anbar və soyuducuxanalarda aparılır. Soyudulmuş duzlamada sıfları buz və duz qarışığında  $-2\dots-4^{\circ}\text{S}$  temperaturda dondurduqdan sonra soyuq binalarda duzlayırlar. Hazır olan məhsul şirəli, az duzlu olmaqla zərif konsistensiyaya malik olur.

Sıflardan ədviyyəli-duzlu balıq istehsal edilir ki, burada istifadə olunan şəkər və ədviyyat məhsula spesifik dad və ətir verir.

Ədviyyəli-duzlu sıfları  $2^{\circ}\text{S}$ -dən  $-6^{\circ}\text{S}$ -yə qədər temperaturda saxlayırlar.

*Qurudulmuş balıq məhsulları* hazırlanarkən balıqlar qabaqcadan duzlanır. Daha sonra tərkibində olan suyun bir hissəsi buxarlandırılmaqla qurudulur.

Qurudulmuş balıqları kulinariyada istifadə etməmişdən qabaq isladılmalı, sonra isə emmaldan keçirilməlidir.

Balıqların qurudulması əsasən havanın temperaturu, nəmliyi və hərəkət sürəti ilə əlaqədardır. Belə ki, havanın temperaturu və hərəkət sürəti yüksəkdikcə, balığın əzələ toxumasında olan suyun miqdarı azalır və quruma prosesi sürətlənir.

Sıf balıqlarının qurudulması təbii hava şəraitində aşağı temperaturda (soyuq üsul) və yüksək temperaturda (isti üsul) vakuum şəraitdə (sublimsiya üsulu) aparılır.

Balıqlar soyuq üsulla qurudularkən təbii və süni istilikdə  $20-40^{\circ}\text{S}$  temperatur rejimində həyata keçirilir. Bu üsuldən istifadə etdikdə qurutma prosesi 8-10 gün davam edir.



İsti üsulla qurutma əməliyyatı xüsusi konstruksiyalı quruducu şkaflarda aparılır. Qurutma prosesi əvvəlcə 135-175<sup>0</sup>S temperaturda, sonra isə 90-100<sup>0</sup>S temperaturda 3-4,5 saat davam edir.

Sublimasiya üsulu ilə balıqları qurutduqda dondurulmuş balıqlar sublimatora yığılır. Burada təzyiq 0,7-1,5mm civə sütununa qədər azaldılır və temperatur həddi 22<sup>0</sup>S-ni keçməməlidir . Belə şəraitdə su buz halından, birbaşa buxar halına keçir. Sublimatordakı su buxarı isə xüsusi nasoslar vasitəsilə sorulur. Bu üsulun üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, qurudulmuş balıqlar əvvəlki dadını, rəngini və iyini, tərkibində olan vitaminlərin, fermentlərin və zülalların, demək olar ki, hamısını olduğu kimi saxlayırlar.

Sıf balıqları həm duzsuz, həm də duzlanıb qurudulur.

Sıf balıqlarının duzsuz qurudulması zamanı balıqların tərkibindəki su 20%-ə qalana qədər qurudulur. Qurudulmuş sıf balığının səthi təmiz olmaqla, ovulmayan sıx konsistensiyaya malik olub, xoşagələn balıq iyi verməlidir.

Duzlanıb-qurudulmuş sıf balıqlarının hazırlanmasında soyuq üsulla qurudulmuş sıf balıqlarından istifadə edilir. Qurudulma balığın tərkibində 38%-ə qədər su qalana qədər davam etdirilir. Keyfiyyətinə görə duzlanıb-qurudulmuş sıf balıqları 1-ci və 2-ci əmtəə sortuna ayrılır.

Qurudulmuş sıf balıqlarını əsasən taxta və karton yeşiklərə və karton qutulara qablaşdırırlar. Belə balıqları optimal şəraitdə 8-9 ay saxlamaq olar (şəkil 1.4.3).



**Şəkil 4.3 Qurudulmuş sıf balıqları**

*Hisə verilmiş balıqlar* yüksək qidalı hazır məhsullar olub, heç bir əlavə isti emal tələb etmir. Hisə vermə zamanı ağac tüstüsündə olan ətirli maddələr balığın ətinə keçərək ona xoşagələn xüsusi qoxu, həmçinin qızılı rəng verir. Hisə vermə soyuq və isti üsulla həyata keçirilir. Hisə vermədə təzə, soyudulmuş və dondurulmuş sıf balıqlarından istifadə edilir.

Soyuq hisləmə əməliyyatı  $40^{\circ}\text{S}$ -dən yüksək olmayan temperaturda aparılır. Xırda balıqları 2-3 gün müddətində, iri balıqları isə 4-5 gün müddətində tüstüyə verirlər. Soyuq üsulla hisə veriliş balığın tərkibində suyun miqdarı az, duzun miqdarı nisbətən çox olduğundan belə balıqları adi şəraitdə, nisbətən uzun müddətdə saxlamaq mümkündür (şəkil 4.4 a).



**Şəkil 1.4.4 a) Soyuq üsulla hislənmiş sıf balığı**

İsti üsulla hisləmə əməliyyatı üçün təzə, soyudulmuş və dondurulmuş sıf balıqlarından istifadə edilir. Əvvəlcə balıqlar çeşidlənir, yuyulur, müxtəlif üsulla kəsilir. Balıqları tərkibində 1,5-3% duz olana qədər duzlayıb, iplə sarıyaraq 80-170<sup>0</sup>S temperaturda 5 saat müddətində hisə verirlər.

Balığın isti hisə verilməsi 3 mərhələ üzrə aparılır:

I mərhələ: 60-80<sup>0</sup>S-də qurutma əməliyyatı,

II mərhələ: 80-170<sup>0</sup>S-də bişirilmə əməliyyatı (15-20 dəqiqə müddətində),

III mərhələ 80-120<sup>0</sup>S-də əsas hisəvermə əməliyyatı.

Sonra isti üsulla hislənmiş balıqları 8-12<sup>0</sup>S-yə qədər soyudurlar. Belə balıqların əti şirəli olmaqla yanaşı, dadlı, zərif az duzlu olur. İsti hislənmiş bu balıqlar -2...-1<sup>0</sup>S temperaturda 75-80% nisbi rütubətdə 3 gün saxlanılır. Saxlanma müddətini 1-3 ay uzatmaq üçün onları -25...-30<sup>0</sup>S-də dondurub həmin temperaturda da saxlamaq lazımdır (şəkil 4.4 b).



**Şəkil 1.4.4 b) İsti üsulla hislənmiş sif balığı**

*Balıq konservləri* hazırlamaq üçün balıqlar əvvəlcədən emal edilib, tənəkə və yaxud şüşə bankalara germetik şəraitdə yığılaraq, sterilizasiyasından əldə edilir. Yüksək qidalılıq dəyərinə malik olan balıq konservlərinin tərkibində yağ, zülali maddələr və vitaminlərin miqdarı adi balığa nisbətən yüksək olur. Çünki balıq konservləri istehsal edilərkən əlavə olaraq yağ, tomat məhsulları, tərəvəzlər, ədviyyat və digər xammallardan da istifadə olunur.

Balıq konservlərinin hazırlanmasında diri, soyudulmuş və dondurulmuş balıqlardan istifadə edilir.

Əvvəlcə balıqlar yeyilməyən hissələrdən tamamilə təmizlənir, yuyulur və duzlanır. Hazırlanacaq konservin növündən asılı olaraq müxtəlif üsullarla termiki emal prosesindən keçirilir. Balıqlar yağda qızardılır, qaynayan suda, duz məhlulunda, kəskin su buxarında, yağda və yaxud infraqırmızı şüalarla pörtlədilir; bəzi konservlərin hazırlanmasında balıqlar yüngülcə hisə verilir. Konservə qatılacaq əlavə xammallarla birlikdə balıqlar bankalara yığılır. Bankanın ağzı germetik bağlanaraq  $110^{\circ}\text{S}$ -də sterilizasiya olunur.

Germetikliyi pozulmuş qüsurlu konserv bankalarını kənarlaşdırmaq məqsədilə ciddi yoxlama aparılır. Bankalar əvvəlcə qələvi məhlulunda, sonra isə isti su ilə yuyulur və qurudulur. Satışa göndərilən konserv bankaları etiketləşdirilir. Uzun müddət saxlanılacaq tənəkə bankaların üzərinə mineral yağ və yaxud vazelin çəkilir (şəkil 1.4.5).

Emal üsuluna və istehsal texnologiyasına görə sıflardan müxtəlif çeşiddə balıq konservləri hazırlanır.

Sıflardan hazırlanan təbii balıq konservlərini havası quru, təmiz və yaxşı yel çəkən anbarlarda saxlayırlar. Konserv saxlanılacaq anbarın temperaturu 0-15<sup>0</sup> S, nisbi rütubəti 70-75% olmalıdır. Yağda, marinadda və tomat sousunda hazırlanan balıq konservlərini bir müddət saxlayıb yetişdirirlər.

Təbii balıq konservlərinin saxlanma müddəti 2 il, qalan konservlərin saxlanma müddəti isə 1-1,5 ildir.



**Şəkil 1.4.5 Sıf balıqından hazırlanan konservlər**

Balıq preservlərinin hazırlanmasında ədviyyatlı-duzlu və sirkəyə qoyulmuş balıqdan, tərkibinə antiseptik əlavə edilməklə, yada antiseptiksiz germetik bağlı tənəkə, şüşə və digər taralarda hazırlanması həyata keçirilir. Balıq preservləri konservlərdən fərqli olaraq sterilizə edilmir, onlar preservin çeşidindən asılı olaraq 10 gündən 3 aya qədər saxlanılıb yetişdirilir. İstifadə olunana qədər soyuq yerdə

saxlanılmalıdır. Balığın əvvəlcədən emalı üsullarından, həmçinin üzərinə töküləcək məhluldan asılı olaraq sıflardan ədviyyatlı duzlu preservlər, xüsusi duzlanmış preservlər və kəsilmiş balıqdan preservlər hazırlanır.

Preservlərin yetişmə müddətindən asılı olaraq onları 0...-8<sup>0</sup> S temperaturda, - 75%-dən çox olmayan nisbi rütubətdə 1 aydan 8 aya qədər saxlamaq olar.

*Balıqdan yarımfabrikatlar və kulinar məmulatları hazırlanarkən* digər balıqlarla yanaşı sıf balıqlarından da istifadə edilir. Sıflardan cəmdək və tikə halında balıq, dondurulmuş balıq qiyməsi, balıq- kotlet yarımfabrikatları hazırlanır.

Cəmdək və tikə halında hazırlanan balıq aşxana yarımfabrikatları hesab edilir və əhaliyə satılmaq üçün pərakəndə ticarət şəbəkəsinə göndərilir (şəkil 4.6).



**Şəkil 1.4.6 Sıf balığından hazırlanan yarımfabrikatlar:**

**A) Cəmdək halında olan yarımfabrikat**



### **B) File halında olan yarımfabrikat**

Sıf balıqlarından kulinar məmulatları istehsal etmək üçün soyudulmuş və dondurulmuş halda olan balıqlardan, 1-ci sortda aid olan duzlu balıq ətindən və balıq yarımfabrikatlarından istifadə edilir. Bunlara sıflardan hazırlanmış təbii balıq məmulatları, balıq qiyməsindən ibarət aşıpızlıq məmulatları aiddir. Sıfdan təbii balıq kulinar məmulatları hazırlanarkən qızartma, bişirmə, pörtmə və buğda bişirmə kimi isti emal üsulları tətbiq edilir. Sıfdan hazırlanan təbii məmulatlara qızardılmış sıf balığı, müxtəlif sous və qarnirlərlə balıq, soyutma, zels, rulet və bişmiş sıf balığı aid edilir (şəkil 1.4.7).





Şəkil 1.4.7 Sıf balıqından hazırlanan kulinar məmulatları

Balıqdan hazırlanmış kulinar məmulatlarını  $0-6^{\circ}$  S temperaturda saxlayırlar. Həlməşik altında balıq və balıq soyutmasının saxlanma müddəti 12 saat, suda bişirilmiş və qiymələnmiş-bişirilmiş balığın saxlanma müddəti 36 saat, qızardılmış və duxovkada hazırlanmış balığın saxlanma müddəti isə 48 saatdır. Dondurulmuş balıqdan hazırlan kulinar məmulatlarını  $-30...-35^{\circ}$  S temperaturda 1 ay saxlamaq olar.



## **1.5. Xanqimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (çay sığı) təhlükəsizlik və mikrobioloji göstəriciləri**

Hal hazırda yeyinti məhsullarının çeşidinin artırılması ilə yanaşı onların qidalılıq dəyərinin, dad göstəricilərinin, enerjiliyinin yüksəldilməsi, həmçinin orqanizm üçün zişansız olmasının təmin edilməsinə böyük əhəmiyyət verilir. Yeyinti məhsullarının o cümlədən balıq və balıq məhsullarının təhlükəsizliyinin təmin edilməsi vacib məsələlərdən sayılır. Bu baxımdan satışa göndəriləcək məhsulların keyfiyyət göstəriciləri dəqiq müəyyənəşdirilməlidir. Əldə olunan nəticələr qüvvədə olan dövlət standartlarının və texniki-sənədlərin tələblərinə cavab verməlidir.

Şirin su hövzələrində yaşayan balıqların (diri, soyudulmuş və dondurulmuş) zərərsizlik göstəricilərinə toksiki elementlərin miqdarı, pestisidlər, radionuklidlər və mikrobioloji göstəricilər aid edilir. Bu göstəricilərin miqdarı cədvəl 1.5.1-də verilmişdir.

**Cədvəl 1.5.1.**

### **Şirin su hövzələrindən ovlanan balıq ətində toksiki elementlərin, pestisidlərin, radionuklidlərin yol verilən miqdarı**

<i>Göstəricilər</i>	<i>Mq/kq-la yol verilən miqdarı, çox olmamalıdır</i>
<b>Şirin su balıqları</b>	
<b>Pestisidlər</b>	
Aldrin	olmamalıdır
Hexsaxloran	0,03
Heptaxlor	olmamalıdır
Hepto-xlor siklo Heksan (HXSH) qamma izomer	0,03
2,4 – D butil efiri	olmamalıdır
2,4- D amin duzu	olmamalıdır
2,4 – D Dixlor fenil sirkə turşusu	olmamalıdır
2,4- D Dixlorfenol	olmamalıdır
2,4 – D Krotil efiri	olmamalıdır
2,4 – D az buxarlanan efirlər	olmamalıdır
2,4 – D M efiri	olmamalıdır
2,4 – D oktil efiri	olmamalıdır

2,4 – D xlorokrotil efiri	olmamalıdır
DDT və onun metabolitləri	0,3
İzotrin	0,0015
Kambilen	olmamalıdır
Metafos	olmamalıdır
Ripkord	0,0015
Civə tərkibli pestisidlər	olmamalıdır
Sumisidin	0,0015
Tiazon	0,5
Tiafos	olmamalıdır
<b>Toksiki elementlər</b>	
Qurğuşun	1,0
Kadmium	0,2
Arsen	1,0
Civə	0,3
Mis	10,0
Sink	40,0
N-nitrozoaminlər	0,003
Histamin	100,0

Balıq və balıq məhsullarının mikroblarla çirklənmə mənbəyini və səbəbini aşkara çıxarmaq üçün onlar bakterioloji analizdən keçirilir. Aşkarlanan əlamətlər əsasında təcili tədbirlər görülür.

Diri balığın mikroflorasının növ və miqdar tərkibi balığın yaşadığı mühitdən və suyun tərkibindəki mikroorqanizmlərdən asılıdır. Qeyd edək ki, yenidən ovlanmış balığın dərisinin üzərində 1 sm<sup>2</sup> sahədə 10<sup>3</sup> -10<sup>6</sup> –ya qədər mikrob hüceyrəsi ola bilər.

Belə ki, balığın üzərində spor daşıyan və daşımayan çöplər, maya və kif göbələklərinin nümayəndələri, mikrokokklar və s. tapılır. Mikroblar əsasən balığın qəlsəmələrində və bağırsağ traktında məskunlaşırlar. Bu mikroblar çürümə proseslərinin törədiciləri sayılır. Balığın bağırsağ möhtəviyyatının 1 qramında 1000-dən 42 000 000-a qədər mikrob hüceyrəsi ola bilər. Bunlara sporlu və sporəmələgətirməyən aerob və anaerob çürümə bakteriyaları, bağırsağ bakteriyalarının nümayəndələri və qida zəhərlənmələrinin törədiciləri aiddir(1).

Tədqiqatçılar qeyd edir ki, sağlam balıqların daxili orqanları və əzələ toxuması mikroblardan azaddır.

Balıqların düzgün saxlanılmaması, texnoloji proseslərin pozulması, sanitariya-texniki rejimə düzgün əməl edilməməsi zamanı balığın səthində, qəlsəmələrində və bağırsağında olan mikroflora tez bir zamanda balığın digər toxumalarına keçir və balığı çirkləndirməklə yanaşı onu xarab edir.

Bəzən balıq məhsulları istehsal edilərkən keyfiyyətsiz xammaldan istifadə edilir və yaxud istehsal texnologiyası düzgün aparılmadığından balıq məhsullarında bir sıra qüsurlar meydana çıxır. Bu qüsurlar aşağıdakılardır:

- balıqların yemindən ona xüsusi dad və ətir verən maddələrin, alkaloidlərin və efirlərin keçməsi nəticəsində yem dadı kimi qüsurulara səbəb olur;

- mikrobların həyat fəaliyyəti nəticəsində balığın tərkibində gedən dəyişikliklər balığın dad və iyinin pisləşməsinə gətirib çıxarır;

- balıq ətinin tərkibində proteaza fermentinin və çürüdücü mikrobların təsiri nəticəsində zülalların hidrolizi və parçalanması baş verir, bu da çürümə dadının yaranmasına səbəb olur;

- balıq ətində zülalların parçalanması peptonların əmələ gəlməsinə səbəb olur, bu isə acı dadın yaranmasına gətirib çıxarır;

- balıq ətinin yağında olan doymamış olein yağ turşusunun oksidləşməsi nəticəsində dioksistearin turşusu yaranır, bu isə balıq ətindən donuz piyi iyinin əmələ gəlməsinə səbəb olur;

- balıq xarab olduqda mikroblar zülali maddələri dərin parçalayır, nəticədə pis iy verən, zəhərləyici xüsusiyyətə malik olan maddələr əmələ gəlir və belə balıqlar qida üçün yararsız sayılır. Bu cür balıqlardan sanitariya təşkilatlarının icazəsi olduğu təqdirdə yem və texniki məhsullar üçün istifadə edilir.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, mikroblar balıqların ətində olan zülalları, eyni zamanda yağları da parçalayır. Yağların parçalanması nisbətən zəif gedir. Zülallarda gedən mikrobioloji çürümə zamanı balıq ətində olan zülalsız azotun

miqdarı artır. Bundan başqa balıq ətində əsasların artması ilə bağlı mühit qələviləşir və pH= 7,2-yə çatır.

Yenicə ovlanmış balıqlar kəsilərək daxili orqanları və qəlsəmələri çıxarıldığı zaman onların keyfiyyətli qalmasına şərait yaradılmış olacaq.

Şirin su hövzələrindən ovlanmış diri, soyudulmuş və dondurulmuş balıqların mikrobioloji göstəriciləri cədvəl 1.5.2-də göstərilmişdir.

**Cədvəl 1.5.2.**

**Diri, soyudulmuş və dondurulmuş balıqların mikrobioloji göstəriciləri**

<i>Ərzaq məhsullarının qrupları</i>	<i>Mezofil aerob və fakültativ anaerob mikroorqanizmlərin miqdarı verilən məhsulda 1 qramdan çox olmamalıdır (KOE)</i>	<i>q/sm<sup>2</sup> məhsul kütləsində olmamalıdır</i>	
		<i>Bağırsaq çöpü qrupuna aid bakteriyalar</i>	<i>Patogen mikroorqanizmlər, salmonella</i>
1. Diri.			
Soyudulmuş və dondurulmuş balıqlar	5x10 <sup>3</sup>	0,01	25
2. Soyudulmuş və dondurulmuş balıqlar	5x10 <sup>4</sup>	0,001	25

## II FƏSİL. TƏDQIQATIN OBYEKTİ, MƏQSƏDİ VƏ TƏŞKİLİ

### 2.1. Ekspertizanın obyektı və onun səciyyəsi

Varvara su anbarında ovlanan qiymətli vətəgə əhəmiyyətli balıqlardan biri də çay sifidir. Bu balıqların bel üzgəcində 18-dən çox şaxəli sümük şüalar olur. Alnının eni gözünün eninə diametrindən kiçikdir və yaxud ona bərabərdir. Çay sifinin qəlsəmə dişçiklərinin sayı 14-25 ədəddir, fəqərələrin sayı isə orta hesabla 45,5 ədəd, pilorik çıxıntıların sayı isə 5-8 ədəddir (Taraseviç, 1949). A.N.Smirnova qeyd edir ki, (1947), sifin birinci bel üzgəcində 12-14 ədəd, ikinci bel üzgəcində 20-24 ədəd şüa vardır. Anus üzgəcində 11-13 ədəd şüa, yan xəttində 83-94 ədəd pulcuq yerləşir. Bədəninin uzunluğuna görə başının uzunluğu 25,7%, bədəninin maksimal hündürlüyü 21,7%-dir. Anterdorsal məsafə 28,5% olub, quyruq gövdəsinin uzunluğu 23,7%-dir. Sif balığının üst çənəsinin uzunluğu 8,4%, birinci bel üzgəcinin uzunluğu 25,0%, ikinci bel üzgəcinin hündürlüyü isə 9,7% təşkil edir. Balığın başının uzunluğuna görə gözünün diametri 12,1%, alnının eni 16,4% təşkil edir.

Bu balıqlarda bel üzgəcləri bir-birinə yaxın yerləşir, bəzən isə toxunurlar. Bədəninin rəngi yaşılımtıl-boz olub, yanlarında eninə yerləşən 8-12 ədəd qonur-qara rəngi zolaqlar olmaqla, bel hissəsində və quyruq üzgəcinin üzərində bir neçə sırada yerləşən tünd ləkələr olur. Qalan üzgəcləri açıq-sarı rəngdədir. (Berq,1949). Cinsi dimorfizm inkişaf etməmişdir və morfoloji əlamətlərinə görə Kür ətrafındakı göllərdə yaşayan siflər keçici sifdən fərqlənmir (Taraseviç, 1949). Siflərin bədəninin forması uzunsov olmaqla qismən dairəvidir. Ağzı böyük olub, iti dişləri vardır. Bədəni xırda pulcuqlarla örtülü olub, bədən boyu 9-12 ədəd zolaq yerləşir. Çay sifinin uzunluğu 75 sm, kütləsi 1,6 kq-a çatır və bu balıqlar 8 ilə qədər yaşayır (şəkil 2.1).



**Şəkil 2.1.1. Çay sığı**

X.M. Əsgərovanın, M.M.Seyid-Rzayevin, A.E.Ağayarovanın, S.Ə.Ağayevanın (2001) yazdığına görə sığ balığı yarımkeçici balıq olub, onun daimi olaraq şirin sularda yaşayan populyasiyası da mövcuddur. Respublikamızın Kürətrafi göllərində hal- hazırda sığ balığının ancaq şirin su populyasiyası yaşayır. Kür çayı daşdıqda yarımkeçici həyat tərzini sürən sıflar az miqdarda göllərə daxil olurlar. Yaşadığı mühitdən asılı olaraq sığın uzunluğu da dəyişir. Hacıqabul gölündə yaşayan sığın uzunluğu 16,6 sm-lə 46,5 sm arasında dəyişilərək, orta hesabla 32,1 sm-ə bərabər olmuşdur. Ağgöl gölündə yaşayan sığınların uzunluğu 18,7-50,4 sm olmaqla, orta hesabla 35,4 sm, Naxalixçala gölündə yaşayan sığınların uzunluğu 15,2-40,5 sm olmaqla orta hesabla 27,2 sm-ə bərabərdir. Ən uzun sıflara Ağgöldə rast gəlinmişdir.

Azərbaycan sularında yayılan sığ balıqlarının kütləsi bir-birindən fərqlənir. Hacıqabul gölündə yaşayan sığın kütləsi 60,0 q-dan 1235,0 q-a qədər olub, orta hesabla 536,0 q, Ağgöldə yaşayan sığınların kütləsi 40,7 q-dan 1965,0 q-a qədər dəyişərək, orta hesabla 918,8 q və Naxalixçala gölündə yaşayan sığınların kütləsi 38,9 q-dan 793,0 q-dək dəyişərək orta hesabla kütləsi 335,8 q olmuşdur.

Sıf balıqları kürülərini bir dəfəyə tökürlər. Hacıqabul gölündə yaşayan sıfın orta hesabla 114419 ədəd, Ağgöl gölündə yaşayan sıflar orta hesabla 319679 ədəd, Naxalixçala gölündə yaşayan sıf balıqları orta hesabla 65228 ədəd kürü tökür (Əhmədov, 1972).

Varvara su anbarında yaşayan erkək sıf balıqları 4 yaşında, dişi sıf balıqları 5 yaşında cinsi yetkinliyə çatırlar. Fevral ayının ikinci yarısından başlayaraq aprel ayının axırına qədər kürü tökürlər. Uzunluğu 31-65 sm olan sıf balıqlarının tökdüyü kürü orta hesabla 228000 ədəd olur:(6).

## 2.2. Tədqiqatın məqsədi və aparılma üsulları

**Tədqiqatın məqsədi.** Yeyinti məhsulları içərisində balıq və balıq məhsulları xüsusi yerlərdən birini tutur. Balıq və balıqdan hazırlanan məhsullar yüksək keyfiyyətli proteinlərin əsas mənbəyi sayılır. Eyni zamanda balıq əti digər qida məhsullarından fərqli olaraq dadlı və şirəlidir, həm də insan orqanizmi tərəfindən asanlıqla həzm olunur. Balıq ətində olan zülali maddələrin yüksək qidalılıq dəyərinə malik olması, tərkibindəki əvəzedilməz aminturşularının olmasından irəli gəlir.

Azərbaycanının şirin su hövzələri o cümlədən Varvara su anbarı balıq ovunun mənbəyi sayılır. Balıq sənayesi geniş çeşiddə balıq məhsulları istehsal edir, lakin ölkə əhalisinin balıq məhsullarına olan tələbatı tam ödənilmir. Fizioloji normaya əsasən orta yaşlı insan ildə azı 19 kq-a qədər balıq istehlak etməlidir. Respublikada istehsal edilən və başqa regionlardan gətirilən balıq məhsulları isə orta hesabla adambaşına ildə 3-4 kq-dan az düşür. Ovlanan balıqların miqdarını və növünü artırmaq üçün balıqçılıq sənaye təməli üzərində inkişaf etdirməklə yanaşı, daxili sututarlardan səmərəli istifadə edərək geniş çeşiddə balıq məhsulları istehsal etməkdir. Respublikanın daxili sututarlarında qiymətli balıq növlərinin ehtiyatının artırılması, əhalinin daha çox diri və soyudulmuş, həmçinin emal edilmiş balıq məhsulları ilə lazımı miqdarda təmin edilməsi vacib məsələ sayılır.

**Tədqiqatın obyektı.** Varvara su anbarında ovlanan qiymətli vətəgə əhəmiyyətli balıqlardan biri sayılan çay sifi tədqiqat obyektı seçilmişdir. Çay sifinin əti yağsız olub, dadlı və şirəlidir. Orqanizm tərəfindən tez və asan həzm olunur.

Bu balıqlar 8 ilə qədər yaşayır. Varvara su anbarından ovlanan sif balıqlarının əsasını 4 yaşlı balıqlar təşkil edir. Su anbarında ovlanan balıqların bədən uzunluğu 35-65 sm-ə çatır. Bu balıqlar ömründə 1 dəfə kürü tökür, kürülərin sayı orta hesabla 228000 ədəd olur.



**Tədqiqat üsulları.** Çay sınının ətinin keyfiyyəti orqanoleptiki və laboratoriya üsulları ilə təyin edilir. Orqanoleptiki üsulla çay sınının xarici görünüşü, iyi, dadı, konsistensiyası təyin edilir.

Laboratoriya üsulu ilə çay sınının kütlə tərkibi, ətinin tərkibindəki nəmlik, yağın faizlə miqdarı, ammoniyakın, azot əsaslı uçucu maddələrin, hidrogen-sulfidin, miqdarı təyin edilir.

### III FƏSİL EKSPERİMENTAL HİSSƏ

#### 3.1. Xanikimilər fəsiləsindən olan sıf balıqlarının orqanoleptiki üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası

##### 3.1.1. *Diri balığın orqanoleptiki üsulla keyfiyyətinin ekspertizası*

Diri balıqlar şərti olaraq cəld hərəkətli, zəif hərəkətli və çox zəif hərəkətli olmaqla qruplaşdırılır. Dirə balıqların üzəri təmiz olmalıdır. Bədəninin rəngi növün rənginə uyğun olmalıdır.

Cəld hərəkətli balığı sudan çıxartdıqda enerjili çarpınmalıdır. Suyə buraxdıqda isə dərhal üzərək, akvariumun dibinə getməlidir.

Zəif hərəkətli balığın rəngi bir qədər tutqun olur. Üzgəclərini yavaş-yavaş hərəkət etdirir. Belə balıqlar tez-tez suyun üzərinə çıxaraq hava udur. Üzərkən hərəkətinin normallığı pozulur.

Çox zəif hərəkətli balıqlar yanı və arxası üzərində üzür. Belə balıqlar həmişə suyun üst səthində olurlar və heç bir xarici qıcıqlanmanı dərk etmirlər.

Suda ölmüş, kənar iy verən, çirkli nohurlardan ovlanan neft məhsulları iyi verən, müxtəlif xəstəlik nişəneləri olan balıqlar ticarətə buraxılmırlar.

Yuxarıda göstərilənlər hamısı diri balıqların keyfiyyətinin təyini idi.

Diri balığın orqanoleptiki üsulla keyfiyyətini, təhlillər üzrə daha dəqiq müəyənləşdirmək olar.

##### Təhlil üçün çay sifi götürülür :

Təhlil üçün götürülmüş çay sifinin səthi təmizdir, parlaqdır və zədəsizdir. Rəngi parlaq olub işıldayandır. Balığın qəlsəmə qapaqlarının altı təmizdir. Qum, gil, eləcə də qan laxtaları yoxdur. Qəlsəmə qapağında, eləcə də üzgəclərin üzərində və qarın nahiyəsində heç bir ləkələr və kiflər hiss edilmir.

Balıq suda cəld üzür və müvazinətini itirmir. Əllə çətin tutulur və balığın tənəffüsü normal gedir. Əzələləri isə elastikdir.

Çay sifında kənar iy və ya xəstəliklə əlaqədar iy və qoxu yoxdur. Deməli, çay sifının keyfiyyəti yaxşıdır və satışa buraxıla bilər.

### ***3.1.2. Soyudulmuş balığın orqanoleptiki üsulla keyfiyyətinin ekspertizası***

Dövlət standartına uyğun olaraq soyudulmuş balıq ətinin onurğa sümüyünün yaxınlığında olan əzələnin temperaturu  $-1^{\circ}\text{S}$ -dən  $+5^{\circ}\text{S}$ -yə qədər olmalıdır. Balıq sənayesində balıqların soyudulmasını bir qayda olaraq  $0^{\circ}\text{S}$ -yə qədər temperaturda aparılır. Əgər balıqlar  $-1^{\circ}\text{S}$ -dən aşağı temperaturda soyudularsa onda belə balıqlar çox soyudulmuş və yaxud yarım dondurulmuş balıqlar adlanır. Bu zaman balığın tərkibində olan su qismən kristallaşır.

DÖST 1368-55 tələbinə görə soyudulmuş balıqlar uzunluğuna və yaxud kütləsinə görə iri, orta irilikdə olan və xırda balıqlara bölünür.

Hissələrə ayrılmasına görə balıqlar, hissələrə ayrılmış və ayrılmamış, qəlsəmələri çıxarılmış, daxili orqanları çıxarılmış, başlı və ya başsız formada olurlar.

Orqanoleptiki üsulla soyudulmuş balığın keyfiyyəti xarici görünüşünə, hissələrə ayrılma keyfiyyətinə, konsistensiyasına və iyinə görə müəyyənləşdirilir.

Şübhəli hallar yarandıqda iy və dadı müəyyən etmək üçün balıq nümunəsi bişirilir.

Xarici görünüşünə görə balıq əzilməməli və dərisi zədələnməməlidir. Pulcuqların azca tökülməsinə icazə verilir. Balığın bədəninin üzəri təmiz və təbii rəngində olmalıdır. Qəlsəmələrin rəngi isə tünd qırmızıdan, bənövşəyiyədək olmalıdır. Soyudulmuş təzə balığın qarın nahiyəsi şiş olmur. Anal aşağı, selik isə iysiz, şəffaf olur, balıq suda batır. balığın xarab olmasının əsas əlaməti - balığın qarın nahiyəsinin şişməsi və anal dəliyinin qıraqlarının çirkli - qırmızı olmaqla bir

qədər şişkin olmasıdır. Xarab olmuş belə balığın seliyi boz rəngli olmaqla yanaşı xoşa gəlməyən iy verir.

Konsistensiyası. Təzə balığın konsistensiyası bərk olub, barmaqla basdıqda əmələ gələn batıq dərhal öz əvvəlki vəziyyətinə qaydır. Konsistensiyası boş olduqda batıqlıq əvvəlki vəziyyətinə tədricən qaydır, tam boş olduqda isə batıq əvvəlki vəziyyətinə qayıtmır.

İyi. Soyudulmuş balıqların iyi təzə balığın təbii iyini xatırlatmaqla yanaşı heç bir kənar iy verməməlidir. Balığın iyini təyin etmək üçün iti bıçaq və ya ağacdan hazırlanmış şişi, balığın zədələnmiş və əzilmiş hissələrinə, anal dəliyinə və ya bel hissəsinə sancılır və dərhal çıxarılaraq iyi müəyyənləşdirilir. Balıqda ən çox rast gəlinən kənar iylərə neft məhsulları, yem, turş, cürümüş və qaxsımış iylər aiddir. Soyudulmuş balıq orqanoleptiki üsulla qiymətləndirilərkən parazitlərin olmasına da diqqət yetirilməlidir. Balığın keyfiyyəti qiymətləndirilərkən əldə olunan nəticələr mübahisəyə səbəb olarsa, onda balıq nümunəsi bişirilir və iyi balıq şorbası iyinə görə müəyyənləşdirilir. Alınan nəticələr aşağıdakı kimi yekunlaşdırılır (cədvəl 3.1.1).

**Cədvəl 3.1.1.**

Soyudulmuş balığın orqanoleptiki göstəricilərə görə nəticəsi.

Keyfiyyət göstəriciləri	DÖST-nın tələbi		Faktiki	Göstəriciyə görə nəticə
	I sort	II sort		
<i>Xarici görünüşü</i>	Çay sifinin bədənində zədələnmə və əzilmə əlaməti yoxdur. Balığın səthi təmiz və parlaqdır. Üzəri pulcuqla örtülüdür	Çay sifinin səthi bir qədər natəmizdir. Pulcuqları isə azca tökülmüşdür	I və II sort çay sifini faktiki göstəriciyə görə təzədir	I və II sort çay sifini DÖST-nın bütün tələblərinə cavab verir. İstehlaka yararlı olub, satışa buraxılır.
<i>Konsistensiyası</i>	Bərkdir və barmaqla basdıqda batıq əvvəlki vəziyyətinə dərhal qaydır.	Bərkdir və barmaqla basdıqda batıq əvvəlki vəziyyətinə qaydır		
<i>İyi</i>	Kənar iyi yoxdur, anal dəliyinin seliyi iysiz və şəffafdır.	Kənar iyi yoxdur, anal dəliyinin seliyi iysiz və şəffafdır.		

## 3.2. Xanıkimilər fəsiləsindən olan sıf balıqlarının fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası

### 3.2.1. Balığın kütlə tərkibinin təyini

Sıf balığının kütlə tərkibi təyin edilərkən ilk növbədə onun ümumi kütləsi müəyyən edilmişdir, sonra balığın pulcuqları, üzgəcləri, daxili orqanları çıxarılır, başı, dərisi və sümük skleti diqqətlə ətdən ayrılır. Bu hissələrin ayrı-ayrılıqda kütləsi, sonra yeyilən hissəsinin ümumi miqdarı müəyyən edilir. Aparılan tədqiqat zamanı sıf balığının kütləsi 734 q, bədən hissəsi 410,5 q, baş hissəsi 130,4 q, daxili orqanları 152,6 q, üzgəcləri 25,0 q, pulcuqları 15,5 q olmuşdur. Hesablama 0,1 dəqiqliklə aparılmış və nəticələr cədvəl 3.2.1-də qeyd edilmişdir.

Cədvəl 3.2.1.

Çay sığının kütlə tərkibi

№	Balığın hissələrinin adları	Kütləsi, q	Balığın kütləsinə görə çıxarı, %-lə
1.	Bütöv balıq	734	100
2.	Cəmdək hissə	410,5	55,9
3.	Baş hissə	130,4	17,76
4.	Daxili orqanlar	152,6	20,8
5.	Üzgəclər	25,0	3,41
6.	Pulcuqlar	15,5	2,11

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi çay sığının kütləsi 734 q olmaqla, yeyilən cəmdək hissə balığın 55,9 % - ni təşkil edir.

## Balıq ətində ammoniyakın təyin edilməsi

Balıq əti xarab olarkən amin turşuları parçalanır ammonyak və digər aralıq məhsullar yaranır. Ammonyak isə xlorid turşusu ilə reaksiyaya girir və ağ duman şəklində duman şəklində ammonium xlorid əmələ gəlir.



*İstifadə olunan ləvazimatlar və reaktivlər:* sınaq şüşəsi, ucu əyilmiş şüşə cubuğa bərkidilmiş tıxac. Eber qarışığı (1 hissə 25%-li, sıxlığı 1,12 olan xlorid turşusu məhlulu, 3 hissə 95%-li spirt, 1 hissə efir qarışığından hazırlanır).

*İşin gedişi:* Sınaq şüşəsinə 2-3 ml Eber qarışığı tökülür. Ağız tıxacla bağlanır və 2-3 dəfə olmaq şərti ilə çalxalanır. Sonra bu tıxac çıxarılır və ucunda əyri şüşə cubuq olan tıxacla yenidən bağlanır. Tədqiq olunan balıq ətindən nümunə həmin şüşə cubuğa sancılır. Tədqiqat zamanı şüşə cubuğa sancılmış nümunə sınaq şüşəsinə ehməlcə yerləşdirilir ki, nümunə sınaq şüşəsinin divarlarına toxunmasın.

Tədqiqat aparılarkən sınaq şüşəsində olan ammonyak və amin birləşmələri xlorid turşusu ilə reaksiyaya girir və ağ duman şəkilli ammonium xlorid əmələ gəlir ki, bu reaksiyanın intensivliyi də aşağıdakı kimi qeyd olunur:

“ - ” reaksiya mənfidir, ağ duman əmələ gəlmir. Bu balıq ətinin təzə olmasının göstəricisidir.

“ + ” reaksiya zəif gedir və tez dağlan ağ dumanın əmələ gəlir. Bu reaksiya balıq ətinin təzəliyinin şübhəli olmasının göstəricisidir.

“ ++ ” reaksiya zamanı daimi olaraq ağ duman əmələ gəlir. Bu reaksiya balığın təzə olmadığını göstəricisidir.

“ +++ ” reaksiyanın kəskin müsbət olduğunu göstərir. Belə ki, reaktiv əlavə edildikdən sonra ağ duman tədricən əmələ gəlir. Bu reaksiya balığın artıq xarab olmasının göstəricisidir.

### 1-ci təhlil

Çay sıfından götürülmüş nümunəyə sınaq şüşəsində Eber məhlulu ilə təsir etdikdə heç bir dəyişiklik olmur. Bir müddət keçir, yenə də sınaq şüşəsində heç bir dəyişiklik olmur, yəni ağ duman əmələ gəlmir. Demək, reaksiya (-) mənfidir, bu isə nümunə üçün götürülmüş sıf balığının təzə olduğunu göstərir.

### 2-cü təhlil

2-ci dəfə çay sıfından nümunə götürülür və sınaq şüşəsinə salınan nümunənin üzərinə Eber reaktivi töküüb, ağzı bağlı saxlanılır. 2-ci təhlil zamanı da sınaq şüşəsində heç bir dəyişiklik olmur. Təhlil zamanı ağ duman yaranmır. Reaksiya mənfidir və təhlil üçün götürülmüş çay sıfı təzədir.

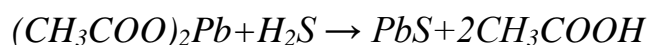
### 3-cü təhlil

3-cü dəfə də çay sıfından götürülmüş nümunə sınaq şüşəsinə keçirilir, üzərinə Eber reaktivi tökülərək ağzı kəpəklə bağlanır və qarışıqğa bir neçə dəqiqədən sonra baxılır. 3-cü təhlil zamanı yenə də heç bir dəyişikliyin olmadığını və ağ dumanın əmələ gəlmədiyinin şahidi oluruq.

Aparılan hər 3 təhlil zamanı alınan reaksiyanın mənfi olması çay sıfının təzə olduğunu göstərir.

### **2.3.3. Balıqda hidrogen sulfidin təyin edilməsi**

Balıq xarab olarkən hidrogen-sulfid ( $H_2S$ ), qurğuşun-asetat ( $Pb(CH_3COO)_2$ ) ilə isladılmış kağıza toxunan zaman qurğuşun sulfid əmələ gəlir, nəticədə tünd ləkə yaranır və reaksiya aşağıdakı kimi gedir.





*İstifadə olunan ləvazimatlar və reaktivlər* : həcmi 50 ml olan büks, süzgəc kağızı; 30%-li natrium qələvisi ilə 4%-li qurğuşun asetatın qarışığından qurğuşun duzunun məhlulu hazırlanır.

*İşin gedişi*: Həcmi 50 ml olan büksün içərisinə 20q çəkisi olan balıq ətinin qiyməsi qoyulur. Sonra zolaq şəklində kəsilmiş süzgəc kağızının bir ucuna 2-3 damcı qurğuşun məhlulu damızdırılıb, büksün içərisinə salınır. Büksün ağzını örtən tıxacla birlikdə süzgəc kağızı kolbaya bərkidilir.

Təhlil zamanı büksün içərisinə asılı vəziyyətdə yerləşdirilmiş süzgəc kağızının aşağı ucu, büksün içərisinə yerləşdirilmiş qiymədən 1sm yuxarıda qalmalıdır. Bu cür hazırlanmış sınaq büksü 15 dəqiqə müddətində saxlanılır. Sonra tıxac açılaraq süzgəc kağızı götürülür. Qurğuşun məhlulu ilə isladılmış süzgəc kağızı havada 15 dəqiqə saxlanılır. Təhlil zamanı əldə olunan nəticəni müqayisə etmək məqsədilə əsas işlə yanaşı nəzarətçi iş də aparılır. Aparılan nəzarətçi işdə süzgəc kağızından alınan qara və ya bozumlu qəhvəyi ləkələr də müqayisə olunur.

Tədqiqat zamanı əldə edilən nəticələr aşağıdakı kimi qeyd olunur:

( - ) - süzgəc kağızında heç bir dəyişkənlik görünmürsə, onda reaksiya mənfi qiymətləndirilir;

( ± ) - süzgəc kağızı zəif rəngə boyanırsa, onda reaksiya zəif mənfi qiymətləndirilir;

( + ) - əgər süzgəc kağızı üzərində olan məhlul damcısının kənarlarında boz rəngli ləkə yaranırsa, onda reaksiya zəif müsbət kimi qiymətləndirilir;

(++) - əgər süzgəc kağızı üzərində olan məhlul damcısının yeri bütövlükdə boz rəngli ləkə yaradırsa, onda reaksiya müsbət qiymətləndirilir;

(+++ ) - əgər süzgəc kağızı üzərində olan məhlul damcısının yeri bütövlükdə boz rəngə və ya qara rəngə boyanırsa, onda reaksiya kəskin müsbət qiymətləndirilir.

### 1-ci təhlil

Hidrogen–sulfidi təyin etmək üçün çay sızının ətindən nümunə götürülür. Tədqiqat üçün götürülmüş nümunə filtr kağızının üzərinə qoyulur. Nümunənin

üzərinə qurğuşun duzu məhlulu damızdırıldıqdan sonra filtr kağızının üzərində ləkə əmələ gəlməyə başlayır. Bir qədər keçdikdən sonra ləkə gedir, filtr kağızının üzərində isə ləkənin izi görsənir. Bu reaksiyanın zəif mənfi (+) olması, çay sıfının təzə olması deməkdir.

### 2-ci təhlil

2-ci təhlil zamanı götürülmüş çay sıfı filtr kağızının üzərinə qoyulur və üzərinə qurğuşun duzu məhlulu damızdırılır. Nümunə saxlanılarkən əmələ gələn zəif ləkə tədricən itir, ancaq ləkənin izi görsənir. Reaksiya zəif mənfi (+) olduğuna görə çay sıfının əti təzədir.

### 3-cü təhlil

Aparılan 3-cü təhlil də qeyd edilən qaydada aparılır. Təhlil zamanı alınan nəticə zəif mənfidir (+), deməli çay sıfı təzədir.

### ***3.2.4. Asidometrik metodla balıq ətində yağın miqdarının təyin edilməsi***

Asidometrik metodla balıq ətində yağın miqdarını təyin edərkən, balıqdan götürülmüş nümunə sulfat turşusunda həll edilir. Sentrafuqa vasitəsilə amil spirti ilə durulaşdırılmış yağ məhlulundan ayrılır və yağın miqdarı yağölçənlə müəyyən edilir.

İstifadə edilən ləvazimatlar və reaktivlər : sentrafuqa, yağ ölçən, tərəzi, çini kasa, şüşə çubuq, qıf, su hamamı, sıxlığı 0,815 olan amil spirti və sıxlığı 1,5 olan sulfat turşusu.

İşin gedişi: Təhlil üçün balıq qiyməsindən 2 q nümunə götürülür. Nümunə 0,01q dəqiqliklə tərəzidə çəkilir və çini kasaya yerləşdirilir. Götürülmüş nümunənin üzərinə sıxlığı 1,5 olan 20 ml sulfat turşusu tökülür. Sonra kasa nümunə ilə bərabər su hamamına qoyulur və burada balıq tam həll olanadək qızdırılır. Su hamamına yerləşdirilmiş nümunə davamlı olaraq şüşə çubuqla

qarışdırılır. Alınan maye qıf vasitəsilə yağölçənə süzülür, üzərinə isə 1 ml amil spirti əlavə edilərək ağzı rezin tıxacla bağlanır. Temperaturu 60-65<sup>0</sup>S olan su hamamında yağölçən 5 dəqiqə müddətində saxlandıqdan sonra yağölçən sentrafuqaya yerləşdirilir. Sentrafuqa dəqiqədə 1000 dövr sürətlə fırladılır. Bu əməliyat 3 dəfə təkrar etdirilir. Bundan sonra yağölçən yenə də su hamamına yerləşdirilir, burada yağın səviyyəsi ölçülür. Əvvəlcə sudan çıxarılan yağölçən silirir. Yağın səviyyəsi isə yuxarı və aşağı dar hissə cizgilərinə görə müəyyənləşdirilir.

Balıq ətində olan yağın miqdarı ( X ) aşağıdakı düsturun köməkliyi ilə hesablanır:

$$X = \frac{a \cdot 0,01133 \cdot 100}{m}$$

Burada: a – içərisində yağ olan yağölçənənin kiçik cizgiləri;

0,01133 - bir kiçik cizgiyə bərabər olan yağın miqdarıdır; q

m - nümunənin miqdarı, q;

100 – faizə keçirmə əmsalı.

Təhlil üçün çay sızının ətindən nümunə götürülür. Təhlil 3 dəfə aparılır.

1-ci təhlil.

a = 1,62 ; m = 2

$$X = \frac{1,62 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 0,918\%$$

## 2-ci təhlil

$$a = 1,58 ; \quad m = 2$$

$$X = \frac{1,58 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 0,895\%$$

## 3-cü təhlil

$$a = 1,61 ; \quad m = 2$$

$$X = \frac{1,61 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 0,912\%$$

Tədqiqat zamanı sıf balığının tərkibində yağın miqdarı uyğun olaraq 0,918; 0,895; 0,912- a bərabərdir.

### *3.2.5 . Balıq ətində (çay sıfı) suyun miqdarının təyini*

İstifadə edilən cihaz və ləvazimatlar: termonizamlayıcı quruducu şkaf, tərəzi, eksikator, ət çəkən maşın, büks, həvəngdəstə, qayçı, şüşə çubuq, təmizlənmiş qum, maşa

İşin gedişi: Götürülmüş büksün içərisinə 12 q təmizlənmiş kvarts qumu və şüşə çubuq qoyulur və quruducu şkafda 1 saat ərzində qurudulur. Büks quruducu şkafdan çıxarılaraq ağzı qapaqla bağlanır və 20 dəqiqə müddətində eksikatora soyuduluraraq tərəzidə dəqiqliklə çəkilir. Sonra bu proses yenidən təkrarlanır. Büks müəyyən temperatura qədər qızdırılmış quruducu şkafa yerləşdirilir, eksikatora soyudulur və tərəzidə çəkilir. Büksün quruducu şkafda qurudulması o vaxta qədər davam etdirilir ki, onun sabit çəkisi alınsın.

Sabit çəki alınmış büksə 5 q çəkilmiş balıq qiyməsi qoyularaq büksün qapağı bağlanır və tərəzidə dəqiqliklə çəkilir. Sonra büksün qapağı açılır, büksün içərisində olan nümunə şüşə çubuq vasitəsilə qumla yaxşıca qarışdırılır və istiliyi

95-105<sup>0</sup>S olan quruducu şkafa yerləşdirilir. Qurudulma bir neçə dəfə aparılır ki, sabit çəki alınsın.

Əvvəlki çəki 1-4 saatdan sonra aparılır, sonrakı çəki isə 30-40 dəqiqədən sonra aparılır. Aparılan iki çəki arasındakı fərq 0,001q-dan çox olmamalıdır.

Balıq ətində olan nəmlik ( X ) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{a - b}{c} \cdot 100$$

Burada: **a** - götürülmüş nümunənin bükslə birlikdə qurudulana qədərki

kütləsi, q-la;

**b** - götürülmüş nümunənin bükslə birlikdə qurudulduqdan

sonrakı kütləsi, q-la;

**c** - götürülmüş nümunənin kütləsidir, q-la ifadə olunur.

Təhlil üçün çay sifinin ətindən nümunə götürülür. Təhlil 3 dəfə aparılır:

1-ci təhlil:

a = 40,464 ; b = 36,522; c = 5

$$X_1 = = \frac{40,464 - 36,522}{5} \cdot 100 = 78,84$$

2-ci təhlil:

a = 40,572 ; b = 36,626; c = 5

$$X_2 = \frac{36,739 - 33,153}{2} \cdot 100 = 78,92\%$$

### 3-cü təhlil:

a = 40,488; b = 36,545; c = 5

$$X_3 = \frac{40,488 - 36,545}{5} \cdot 100 = 78,86\%$$

Tədqiqat zamanı çay sıfının ətində nəmlik uyğun olaraq 78,84; 78,92; 78,86% -ya bərabər olmuşdur.

### **3.2.6. Balıqda azot əsaslı uçucu maddələrin təyini**

Balıq ətinin tərkibində olan azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı müəyyənləşdirilərkən götürülmüş nümunə 0,1n natrium qələvisi metil qırmızısının iştirakı ilə titrlənir. Təhlil üçün götürülmüş nümunədən trimetilaminin qovulması prosesi formalin ilə titirlənməyə əsaslanır. Təhlil zamanı ammoniyakla ilk uçucu amin formalin birləşir. Azot trimetilamininin miqdarını tapmaq üçün uçucu əsaslı azotun, ammoniyakdakı və ilk aminlərdəki azotun fərqi görə təyin edilir.

İstifadə olunan ləvazimatlar və reaktivlər: texniki tərəzi, qovucu qurğu, titr qurğusu, 0,1 n H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1n NaOH məhlulu, MgO, metil qırmızısının 0,02%-li məhlulu, formalin, indikator qarışığı (100 ml 60%-li spirt, 0,2 q bromtimol göyü və 0,2 q fenol qırmızısı qarışdırılaraq hazırlanır).

İşin gedişi: Təhlil üçün 10 q balıq qiyməsi götürülür və 0,1 q dəqiqliklə texniki tərəzidə çəkilir. Nümunə 500ml həcmi olan qovucu aparatın kolbasına yerləşdirilir. Kolbaya 200 ml distillə suyu, 1 qr MgO və köpüklənmə olmasın deyə şam əlavə edilir. Sonra qəbuledici konusvari kolbaya 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> məhlulu əlavə edilir və süzüntünün ilk damcısı düşdükdən sonra qovma 30 dəq. ərzində davam etdirilir.

Təhlil zamanı kolbadakı  $H_2SO_4$  tam qovulur. Kolbada olan süzüntüyə 10 damcı qırmızı metil indiqatoru əlavə edilir. 0,1 n NaOH məhlulu ilə titirlənir. Titirləmənin nəticəsinə görə balıq qiyməsində olan bütün uçucu əsasın miqdarı haqqında fikir söylənir.

Titirlənmiş məhlula 10 damcı indiqator qarışığı (bromtimol göyü və fenollu qırmızı) tökülür. Sonra 20 ml həmin indiqatorun iştirakı ilə qabaqcadan 0,1 n NaOH məhlulu ilə neytrallaşdırılmış formalin qatılır. Alınan məhlul göyümtül- sarı rəngə boyanır.

Formalin qatıldıqdan sonra ayrılan turşu təkrarən 0,1 n NaOH məhlulu ilə göyümtül sarı rəngdən bənövşəyi rəng alanadək titirlənir.

Uçucu əsaslı bütün maddənin miqdarı ( X ) mq %-lə aşağıdakı düsturla (1) hesablanır:

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

Trimetilamin azotun miqdarı (  $X_1$  ) mq %-lə ifadə olunur və aşağıdakı düsturlara (2)təyin edilir:

$$X_1 = \frac{(a-b)-c) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} \quad (2)$$

Burada , a - qəbuledici kolbadan alınan 0,1n  $H_2SO_4$  məhlulunun miqdarıdır ; ml

b – $H_2SO_4$  məhlulunu titrləmək üçün sərf edilən 0,1n NaOH məhlulunun miqdarıdır; ml

c – neytral formalin əlavə etdikdən sonra titrə sərf olunan 0,1n NaOH məhlulunun miqdarıdır; ml

1,4 – 1 ml 0,1n qələvi məhluluna ekvivalent olan azotun miqdarıdır; mq

m –balıq qiyməsinin miqdarıdır; qr

100 - faiz üzrə hesablama əmsalidir.

Təhlil zamanı əldə edilən nəticəyə görə təzə balıqda uçucu əsaslı azotun miqdarı 15-17 mq %-dən artıq olmamalıdır, xarab olmuş balığın əzələ toxumasında isə bu miqdar 30 mq % -dir.

Trimetilaminin miqdarı isə təzə balıqda 7 mq%-ə qədər, təzəliyi şübhəli olan balıqda trimetilaminin miqdarı 7mq%-dən 20 mq%-dək, köhnə balıqda isə 20 mq %-dən çox olur.

Təhlil üçün, çay sıfından nümunə götürülür və təhlil 3 dəfə aparılır.

#### 1-ci təhlil

a = 16,81; b=15,68; m=10; c=0,7.

$$X = \frac{(16,81 - 15,68) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 15,82 \text{ mq \%}$$

$$X_1 = \frac{(16,81 - 15,68 - 0,7) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 6,02 \text{ mq \%}$$

1-ci təhlil zamanı Çay sıfının ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,82 mq%, trimetilaminin miqdarı 6,02 mq % olmuşdur.

#### 2-ci təhlil

a = 16,87; b=15,73; m=10; c=0,7

$$X = \frac{(16,87 - 15,73) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 15,96 \text{ mq \%}$$

$$X_1 = \frac{(16,87 - 15,73 - 0,7) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 6,16 \text{ mq \%}$$



2-ci təhlildə Çay sifinin ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,96 mq%, trimetilaminin miqdarının 6,16 mq % olmuşdur.

3-cü təhlil:

a = 17,08; b=15,93; m=10; c=0,7

$$X = \frac{(17,08 - 15,93) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 16,1 \text{ mq \%}$$

$$X_1 = \frac{(17,08 - 15,93 - 0,7) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 6,3 \text{ mq \%}$$

3-cü təhlildə Çay sifinin ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,82 mq%, trimetilaminin miqdarı isə 6,02 mq % olmuşdur.

Uçucu əsaslı azotun miqdarının 15,82-16,1 mq%, trimetilaminin miqdarının 6,02-6,3 mq % aralığında olması göstərir ki, Çay sifinin əti təzədir.

**Tədqiqatdan alınan nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi və müzakirəsi**

**Yağın miqdarı (Çay sifinin ətində )**

$$X_1=0,918\%, \quad X_2=0,895\%, \quad X_3=0,912\%,$$

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{0,918+0,895+0,912}{3} = 0,9$$

$$2. x_i - \bar{x}; \quad 0,018; \quad -0,005; \quad 0,012.$$

$$3. (x_i - \bar{x})^2; \quad 0,000324; \quad 0,000025; \quad 0,000144.$$

$$4. D(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,000324+0,000025+0,000144}{2} = 0,0002465$$

$$5. \sigma = \sqrt{D(X)} = \sqrt{0,0002465} = 0,0157$$

$$6. V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,0157 \cdot 100}{0,9} = 1,74$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,0157}{\sqrt{3}} = \pm 0,009$$

$$8. m \% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,009}{0,9} \cdot 100 = 1$$

$$9. \sigma_{\bar{x}} = t_{\alpha} k \cdot m = 3,182 \cdot 0,009 = 0,0286$$

$$10. \bar{x} + \sigma_{\bar{x}}; \quad 1) 0,9 + 0,0286 = 0,9286$$

$$2) 0,9 - 0,0286 = 0,8714$$

$$11. \Delta x = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0286}{0,9} \cdot 100 = 3,18$$

Çay sifinin ətində yağın miqdarı 0,9286 ilə 0,8714 arasında tərəddüd edir. Nisbi xəta 3,18-ə bərabərdir.

### Suyun miqdarı (Çay sınıfının ətində )

$$X_1=78,84\%, \quad X_2=78,92\%, \quad X_3=78,86\%,$$

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{78,84+78,92+78,86}{3} = 78,87$$

$$2. x_i - \bar{x}; \quad -0,03; \quad 0,05; \quad -0,01.$$

$$3. (x_i - \bar{x})^2; \quad 0,0009; \quad 0,0025; \quad 0,0001.$$

$$4. D(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,0009+0,0025+0,0001}{2} = 0,00175$$

$$5. \sigma = \sqrt{D(X)} = \sqrt{0,00175} = 0,0418$$

$$6. V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,0418 \cdot 100}{78,87} = 0,053$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,0418}{\sqrt{3}} = \pm 0,0241$$

$$8. m \% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0241}{78,87} \cdot 100 = 0,03$$

$$9. \sigma_{\bar{x}} = t_{\alpha} \cdot k \cdot m = 3,182 \cdot 0,0241 = 0,077$$

$$10. \bar{x} + \sigma_{\bar{x}}; \quad 1) 78,87 + 0,077 = 78,947$$

$$2) 78,87 - 0,077 = 78,793$$

$$11. \Delta x = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,077}{78,87} \cdot 100 = 0,098$$

Çay sınıfının ətində su 78,947 ilə 78,793 arasında tərəddüd edir. Nisbi xəta 0,098-ə bərabərdir.

### Uçucu əsaslı azotun miqdarı (Çay sifının ətində )

$$X_1=15,82\%, \quad X_2=15,96\%, \quad X_3=16,1\%,$$

$$1. \quad X^- = \frac{\sum X_i}{n} \quad ; \quad X^- = \frac{15,82+15,96+16,1}{3} = 15,87$$

$$2. \quad x_i - x^-; \quad -0,05; \quad 0,09; \quad 0,23$$

$$3. \quad (x_i - x^-)^2; \quad 0,0025; \quad 0,0081; \quad 0,0529$$

$$4. \quad D(X) = \frac{\sum (X_i - X^-)^2}{n-1}; \quad D(X) = \frac{0,0025+0,0081+0,0529}{2} = 0,0127$$

$$5. \quad \sigma = \sqrt{D(X)}; \quad \sigma = \sqrt{0,0127} = 0,356$$

$$6. \quad V = \frac{\sigma \cdot 100}{X^-}; \quad V = \frac{0,356 \cdot 100}{15,87} = 2,243$$

$$7. \quad m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \quad m = \pm \frac{0,356}{\sqrt{3}} = 0,2$$

$$8. \quad m \% = \frac{m}{X^-} \cdot 100; \quad m \% = \frac{0,2}{15,87} \cdot 100 = 1,26$$

$$9. \quad \sigma_{x^-} = t \alpha k \cdot m; \quad \sigma_{x^-} = 3,182 \cdot 0,2 = 0,636$$

$$10. \quad x^- + \sigma_{x^-}; \quad 1) \quad 15,87 + 0,636 = 16,506$$

$$2) \quad 15,87 - 0,636 = 15,234$$

$$11. \quad \Delta x = \frac{\sigma_{x^-}}{X^-} \cdot 100; \quad \Delta x = \frac{0,636}{15,87} \cdot 100 = 4,0$$

Çay sifının ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 16,506 ilə 15,234 arasında tərəddüd edir. Nisbi xəta 4,0-a bərabərdir.

### Göstərilən hesablamaların izahı aşağıdakı kimidir:

1.  $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$  – Varvara su hövzəsindən ovlanan çay sığının ətində yağın, suyun və uçucu əsaslı azotun faizlə miqdarını müəyyənləşdirmək üçün orta hesabi kəmiyyətin təyini
2.  $X_i - \bar{X}$  - orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın müəyyən edilməsi;
3.  $(X_i - \bar{X})^2$  - orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratının müəyyən edilməsi;
4.  $D(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$  - dispersiyanın müəyyən edilməsi;
5.  $\sigma = \sqrt{D(X)}$  -orta kvadratik uzaqlaşmanın müəyyən edilməsi;
6.  $V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}}$  - variasiya əmsalının müəyyən edilməsi;
7.  $m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  – orta kvadratik xətanın müəyyən edilməsi;
8.  $m \% = \frac{m}{\bar{X}}$  - xətanın faizinin müəyyən edilməsi;
9.  $\sigma_{\bar{X}} = t \alpha k \cdot m$  - etibarlılıq xətasının müəyyən edilməsi;
10.  $\bar{X} \pm \sigma_{\bar{X}}$  - orta nəticənin intervalının müəyyən edilməsi;
11.  $\Delta x = \frac{\sigma_{\bar{X}}}{\bar{X}} \cdot 100$  - nisbi xətanın müəyyən edilməsi.

## NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Yeyinti məhsulları içərisində balıq və balıq məhsulları xüsusi yerlərdən birini tutur. Balıq və balıqdan hazırlanan məhsullar yüksək keyfiyyətli proteinlərin əsas mənbəyi sayılır. Eyni zamanda balıq əti digər qida məhsullarından fərqli olaraq dadlı və şirəlidir, həm də insan orqanizmi tərəfindən asanlıqla həzm olunur. Balıq ətində olan zülali maddələrin yüksək qidalılıq dəyərində malik olması, tərkibindəki əvəzedilməz aminturşularının olmasından irəli gəlir.

Varvara su hövzəsində yayılan balıqlardan biri də xanikimilər fəsiləsinə aid olan balıqlardır. Xanikimilər şirin su balıqları olub, 100-dən artıq növü məlumdur. Azərbaycan sularında 5 növü 2 cinsi yaşayır: xanıbalıqlar və siflər. Bu balıqlar da bir sıra əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənir. Qeyd edək ki, sif cinsinə 5 növ balıq aid olub, bunun da 2 növü Azərbaycan sularında yayılmışdır: dəniz sifi və çay sifi.

Tədqiqat obyektini seçilən çay sifinin 2 bel üzgəci vardır. Ön üzgəcdə 12-16 ədəd ancaq şaxələnmiş, arxa üzgəcdə 2-3 ədəd şaxələnmemiş, 18-24 ədəd şaxələnmiş, anal üzgəcində 2-3 ədəd şaxələnmemiş, 10-14 ədəd şaxələnmiş sümük şüalar olur. Ön bel üzgəcdəki şüalar sərt olub, tikan şəklindədir. Çay sifinin yan xətt boyu pulcuqların sayı 87-98 ədədə çatır. Bədəninin forması uzunsov olmaqla qismən dairəvidir. Ağzı böyük olub, bədənin uc hissəsində yerləşir və ağzında iti dişləri vardır. Bədəni xırda pulcuqlarla örtülü olub, bədən boyu 9-12 ədəd zolaq yerləşir. Bu balıqlar 8 ilə qədər yaşayır.

Çay sifinin keyfiyyəti həm orqanoleptiki, həm də fiziki-kimyəvi üsullarla tədqiq edilmişdir. Diri və soyudulmuş halda olan çay sifinin keyfiyyəti orqanoleptiki üsulla müəyyənləşdirilərkən təzəliyi faktiki göstəriciyə əsasən təyin edilmişdir. Əldə olunan nəticələr müvafiq DÖST tələbinə cavab verməklə çay sifinin stehlaka yararlı olması müəyyənləşdirilmişdir .

Fiziki-kimyəvi üsulla çay sifinin keyfiyyəti tədqiq edilərkən bu balığın ətində olan nəmlik, yağın miqdarı və uçucu əsaslı azotun miqdarı

müəyyənləşdirilmişdir. Çay sığının ətində yağın miqdarı 0,9 %, suyun miqdarı 78,87% uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,87 %, olmuşdur. Tədqiqatdan əldə olunan nəticələr riyazi-statistik metodla işlənmiş, nisbi xətanın (0,098 - 4,0) arasında tərəddüd etməsi aparılan tədqiqatın dəqiq və düzgün olduğunu göstərir.

Çay sığının kütlə tərkibi müəyyənləşdirilərkən, balığın kütləsi 734 q olub, balığın yeyilən bədən hissəsi balığın 55,9%-ni təşkil etmişdir.

Yaxşı olardı ki, əhalinin balıq və balıqdan hazırlanan məhsullara olan tələbatını ödəmək məqsədilə Azərbaycan sularında ovlanan balıqların o cümlədən sığların ovunu təkmilləşdirilməklə yanaşı bu balıqların artırılması ilə məşğul olan xüsusi balıqartırma təsərrüfatları yaradılsın.

Xəzər dənizində aparılan neft-seysmik kəşfiyyat işləri, eləcə də Xəzərin neft məhsulları ilə çirklənməsi dəniz sığı ehtiyatının tükənməsi təhlükəsini yaratmışdır. Bu baxımdan Xəzər dənizinin çirklənməsinin qarşısı alınmalı, balıq ovu üzərində nəzarət və mühafizə tədbirləri gücləndirilməlidir.

## ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. E.B.Fərzəliyev və başqaları “Yeyinti məhsullarının ümumi texnologiyası” (ali məktəblər üçün dərslik). Bakı: “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı, 2005 -392 s.
2. Əbdürrəhmanov Y.Ə. Azərbaycan faunası. Balıqlar VII Azərbaycan SSR EA-nın nəşriyyatı Bakı 1966 222 s
3. Ə.İ.Əhmədov “Ərzaq malları əmtəəşünaslığı” Ali məktəblər üçün dərslik. “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı. Bakı 2006, 480 s.
4. Ə.M.Mahmudov “Balıq və balıq məhsulları”, “İşıq” nəşriyyatı, Bakı, 1998. - 252 s.
5. G.S.Mirzəyev “Ət, balıq, yumurta və yumurta məhsullarının ekspertizası üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair dərs vəsaiti”. Bakı, “Nağıl Evi” şirkəti, 2006, 208 s.
6. R.A.Əliyev “Balıq və balıq məhsullarının soyudulma texnologiyası”. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti, Bakı, “Nağıl Evi” şirkəti, 2006, 228 s.
7. R.A.Əliyev “Heyvanat mənşəli ərzaq məhsulları əmtəəşünaslığı”. “Balıq və balıq məhsulları” bölməsi üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair metodik göstəriş. “ İqtisad universiteti” nəşriyyatı, Bakı 2004-82 s
8. N.X.Musayev və başqaları “Ərzaq mallarının ekspertizası” II hissə. Dərslik, Bakı, Çəşioğlu, 2005. - 448 s.
9. Ş.M.Bağirova “Kürətrafi göllərdə çəki, külmə və sıf balalıqlarının daxili orqanlarının morfoloji xüsusiyyətləri” - Elm nəşriyyatı, Bakı, 2001 -208 s
10. Базарова В.И. Исследование продовольственных товаров. М.: Экономика, 1986, 266 с.
11. Бакзевич Д.Д. Товароведение рыбы и рыбных товаров. М.: Экономика, 1967.
12. Берг Л.С. Рыбы (Marsipobranehii Prisces), т. III, вып. 3., Фауна СССР, 1933, Из-во АН СССР, с 216-229.
13. Быков В.П. Технология рыбных продуктов. М.: Пищ. пром., 1971, 311с.



14. Габриэльянц М.А., Козлов А.П. Товароведение мясных и рыбных товаров. М.: Экономика, 1986.
15. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку: Элм, 1972, 286с.
16. Касымов А.Г. Схема развития и размещения рыбного хозяйства в пресноводных водоемах Азербайджанской ССР в 1988-2005 гг., Баку: ДАН Азерб. ССР, 1988. с.122-138.
17. Справочник Товароведа продовольственных товаров. Том 2. (Б.В.Андрест, И.Л. Волкинд, В.З. Гарнецков и др.) Москва, Экономика 1987.
18. Стандарты для пищевых продуктов. Москва. Издательство Приор, 1998.
19. Жадин В.И. Фауна рек и водохранилищ. / Т. Зоол. Института АН СССР. 1940, т. V, № 3-4.
20. Правдин И.Ф. «Руководство по изучению рыб» М, Пищевая промышленность, 1996.
21. Чечеткина Н.М. Управление качеством продукции и экспертиза. Учебное пособие. Ростов на / Дону, РГЕА, 1998.
22. Путилина Т.И. и др. Экспертиза товаров, Москва. Издательство ПРИОР, 2000., 272 стр.
23. İnternet resurslarından istifadə

## РЕЗЮМЕ

### **Исследование товарных свойств и показателей безопасности и качества судака вылавливаемого в Варваринском водохранилище**

Статья посвящена органолептической и физико-химической экспертизе качества судака вылавливаемого в Варваринском водохранилище. При экспертизе органолептических показателей судака были определены внешний вид, вкус, запах, размеры и повреждения. Из физико-химических показателей судака также определены массовый состав, количество азотосодержащих веществ и липидов.

## **SUMMARY**

### **STUDY OF COMMODITY OF QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF ZANDER WERE CAUGHT IN THE VARVARA WATHER BASIN**

The article is devoted to the organoleptic and physic-chemical quality of the examination of zander which were caught in the Varvara water basin. Appearance, taste, smell, size and damage were determined by examination of the organoleptic characteristics of zander. From the physic-chemical parameters of herring were defined the composition by weight, the amount of nitrogen-containing compounds and lipids.

## REFERAT

Yeyinti məhsulları içərisində balıq və balıq məhsulları xüsusi yerlərdən birini tutur. Balıq və balıqdan hazırlanan məhsullar yüksək keyfiyyətli proteinlərin əsas mənbəyi sayılır. Eyni zamanda balıq əti digər qida məhsullarından fərqli olaraq dadlı və şirəlidir, həm də insan orqanizmi tərəfindən asanlıqla həzm olunur. Balıq ətində olan zülali maddələrin yüksək qidalılıq dəyərinə malik olması, tərkibindəki əvəzedilməz aminturşularının olmasından irəli gəlir.

**Problemin aktuallığı** Xəzər dənizi, Kür və Araz çayları, Azərbaycanın şirin su hövzələri o cümlədən Varvara su anbarı balıq ovunun mənbəyi sayılır. Azərbaycan sularında 34 növ balıq ovlanır. Bu balıqların 23 növü Xəzər dənizində, həm də respublikamızın şirin sularında yaşayır. 11 növ balıq isə yalnız dənizlərdə yaşayan balıqlardır. Qeyd edək ki, son zamanlar Azərbaycanda ovlanan şirin su mənşəli balıqların 60%-dən çoxunu Xəzərdə yaşayan vətəgə əhəmiyyətinə malik olan balıqlar təşkil edir.

Balıq sənayesi geniş çeşiddə balıq məhsulları istehsal edir, lakin ölkə əhalisinin balıq məhsullarına olan tələbatı tam ödənilmir. Fizioloji normaya əsasən orta yaşlı insan ildə azı 19 kq-a qədər balıq istehlak etməlidir. Respublikada istehsal edilən və başqa regionlardan gətirilən balıq məhsulları isə orta hesabla adambaşına ildə 3-4 kq-dan az düşür. Ovlanan balıqların miqdarını və növünü artırmaq üçün balıqçılıq sənaye təməli üzərində inkişaf etdirməklə yanaşı, daxili sututarlardan səmərəli istifadə edərək geniş çeşiddə balıq məhsulları istehsal etməkdir.

**Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri.** Respublikanın daxili sututurlarında qiymətli balıq növlərinin ehtiyatının artırılması, əhalinin daha çox diri və soyudulmuş, həmçinin emal edilmiş balıq məhsulları ilə lazımı miqdarda təmin edilməsi vacib məsələ sayılır.

Hal hazırda yeyinti məhsullarının çeşidinin artırılması ilə yanaşı onların qidalılıq dəyərinin, dad göstəricilərinin, enerjiliyinin yüksəldilməsi, həmçinin

orqanizm üçün ziyansız olmasının təmin edilməsinə böyük əhəmiyyət verilir. Yeyinti məhsullarının o cümlədən balıq və balıq məhsullarının təhlükəsizliyinin təmin edilməsi vacib məsələlərdən sayılır. Bu baxımdan satışı göndəriləcək məhsulların keyfiyyət göstəriciləri dəqiq müəyyənləşdirilməlidir. Əldə olunan nəticələr qüvvədə olan dövlət standartlarının və texniki-sənədlərin tələblərinə cavab verməlidir.

Bu baxımdan tədqiqat işinin həyata keçirilməsi üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilməsi məsələsi qarşıya qoyulmuşur:

- Varvara su hövzəsi balıq faunasının növ tərkibinin öyrənilməsi
- Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (Çay sığı ) kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyərinin öyrənilməsi;
- Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (çay sığı) əmtəlik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi
- Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların (çay sığı) təhlükəsizlik və mikrobioloji göstəricilərinin öyrənilməsi;
- Çay sığının orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi;
- Çay sığının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsi.

**Tədqiqat üsulları.** Çay sığının ətinin keyfiyyəti orqanoleptiki və laboratoriya üsulları ilə təyin edilir. Orqanoleptiki üsulla çay sığının xarici görünüşü, iy, dadı, konsistensiyası təyin edilir.

Laboratoriya üsulu ilə çay sığının kütlə tərkibi, ətinin tərkibindəki nəmlik, yağın faizlə miqdarı, ammoniyakın, azot əsaslı uçucu maddələrin, hidrogen-sulfid, miqdarı təyin edilir.

**Tədqiqatın təcrübi əhəmiyyəti və elmi yeniliyi.** Varvara su hövzəsində hazırda 26 növ və yarımnöv və 2 hibrid və bir forma balıq yaşayır. Varvara su hövzəsində yaşayan balıqların çoxu Kürün aşağı hissəsi üçün xarakter olan balıqlardır. Su hövzəsindən aşağıda Kür çayının ağzına qədər olan hissəsində Kür çayının oturaq həyat keçirən balıqları ilə yanaşı olaraq Azərbaycanın keçici balıqlarının demək olar ki, hamısı yaşayır. Burada il boyu keçici və yarımkəcici

balıqların çoxalması gedir. Müxtəlif balıqların və onların bioloji qruplarının müxtəlif vaxtlarda çoxalmağa uyğunlaşması çaydakı kürütökmə sahələrindən il boyu maksimum dərəcədə istifadə etməyə imkan vermişdir. Buna görə də çayın aşağı hissəsində il boyu müxtəlif növ keçici balıqlara rast gəlmək olur. Yarımkəcici balıqlardan olan külmə, çəki, çapaq, sıf, naxa balıqları Kürün daşdığı yerlərdə əmələ gələn axmazlarda, göllərdə çoxalır. Hazırda bu su hövzələri Kür çayının nizama salınması nəticəsində quruyub öz əhəmiyyətini itirmişdir.

Aparılan tədqiqatların nəticəsinə əsasən deyə bilərik ki, Varvara su anbarında yaşayan vətəgə əhəmiyyətli balıqların say dinamikasına görə birinci yeri 34,5 % olmaqla külmə balığı, 2-ci yeri 25,5% olmaqla çapaq balığı, 3-cü yeri 10,7 % olmaqla çəki balığı, axırıncı yerləri isə 8,9% olmaqla sıf və 4,8 % olmaqla durna balığı tutur. Varvara su anbarında bitkilərin əsasən də qamışın artıb çoxalması və inkişafı, yırtıcı balıqlar tərəfindən vətəgə əhəmiyyətli balıqları və onların körpələrini ovlama imkanını artırır.

Varvara su anbarında yayılan sıf balıqları üçün əlverişli mühitin olması bu balıqların su anbarında artırılması perspektivliyini ortaya çıxarır.

**Tədqiqatın nəticələri** Çay sığının keyfiyyəti həm orqanoleptiki, həm də fiziki-kimyəvi üsullarla tədqiq edilmişdir.

Diri və soyudulmuş halda olan çay sığının keyfiyyəti orqanoleptiki üsulla müəyyənləşdirilərkən təzəliyi faktiki göstəriciyə əsasən təyin edilmişdir. Əldə olunan nəticələr müvafiq DÖST tələbinə cavab verməklə çay sığının stehlaka yararlı olması müəyyənləşdirilmişdir .

Fiziki-kimyəvi üsulla çay sığının keyfiyyəti tədqiq edilərkən bu balığın ətində olan nəmlik, yağın miqdarı və uçucu əsaslı azotun miqdarı müəyyənləşdirilmişdir. Çay sığının ətində yağın miqdarı 0,9 %, suyun miqdarı 78,87% uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,87 %, olmuşdur. Tədqiqatdan əldə olunan nəticələr riyazi-statistik metodla işlənmiş, nisbi xətanın (0,098 - 4,0) arasında tərəddüd etməsi aparılan tədqiqatın dəqiq və düzgün olduğunu göstərir.

Çay sınının kütlə tərkibi müəyyənləşdirilərkən, balığın kütləsi 734 q olub, balığın yeyilən bədən hissəsi onun 55,9%-ni təşkil etmişdir.

**İşin həcmi və quruluşu.** Magistr dissertasiya işi girişdən, 3 fəsildən nəticə və təkliflərdən ibarətdir. Dissertasiya işi 71 səhifə həcmində olub, işin yazılmasında 23 ədəbiyyat mənbələrindən, 9 cədvəldən və 10 şəkildən istifadə olunmuşdur.