

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

*Əlyazması hüququnda*

**Zalova Günəş Rafəddin qızının**

**(MAGİSTRANTIN A.S.A.)**

**“Mingəçevir su hövzəsindən ovlanan qızılbalıqkimilər fəsiləsinə  
daxil olan balıqların keyfiyyət və təhlükəsizlik göstəricilərinin  
tədqiqi” mövzusunda**

**MAGİSTR DİSSERTASIYASI**

**İstiqamətin şifri və adı: 060644 “İstehlak mallarının ekspertizası və  
marketinqi”**

**İxtisaslaşma: “Ərzaq məhsullarının ekspertizası və  
marketinqi”**

**Elmi rəhbər:**

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

**“İstehlak malları ekspertizası”**

**kafedrasının müdiri:**

**Magistr proqramının rəhbəri:**

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

**prof. Həsənov Ə.P.**

**BAKI 2018**

# M Ü N D Ə R İ C A T

GİRİŞ.....	3
------------	---

## I FƏSİL NƏZƏRİ HİSSƏ

1.1. Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan forellərin və qızılbalıqların mənşəyi.....	5
1.2. Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan balıqların əsas xarakterik xüsusiyyətləri.....	11
1.3. Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan balıqların (forellərin və qızılbalıqların) kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri.....	13
1.4. Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan balıqların əmtəlik xüsusiyyətləri..	19
1.5. Balıqların keyfiyyətinə təsir edən amillər.....	26
1.6. Balıqların təhlükəsizlik göstəriciləri və qüsurları.....	28
1.7. Forel və qızılbalığın əmtəlik yetişdirilməsi.....	32

## II FƏSİL. TƏDQIQATIN OBYEKTİ, MƏQSƏDİ VƏ ÜSULLARI

2.1. Mingəçevir su hövzəsindən ovlanan forellərin əsas əlamətləri.....	34
2.2. Mingəçevir su hövzəsindən ovlanan qızılbalıqların əsas əlamətləri.....	36
2.3. Balıqların əsas keyfiyyət göstəriciləri.....	40
2.5. Tədqiqatın obyekti, tədqiqat üsulu və tədqiqatın məqsədi.....	45

## III FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

3.1. Forel və qızılbalıqların orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi.....	46
3.2. Forel və qızılbalıqların fiziki-kimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsi.....	50
3.3. Tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi və müzakirəsi.....	62
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR.....	67
İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT .....	69

## GİRİŞ

Yeyinti məhsulları içərisində insanın yaşaması və normal həyat fəaliyyətini davam etdirməsi üçün balıq və balıq məhsullarının rolu əvəzsizdir. Buna görə də balıq və balıq məhsullarında olan bütün qida komponentlərinin qidalanmada oynadığı rolu bilmək vacibdir.

Zəngin kimyəvi tərkibə və yüksək qidalılıq dəyərinə malik olan balıq əti insan orqanizmi tərəfindən asan həzm olunmaqla yanaşı, zərif, şirəli dadla malik qida məhsulu sayılır. Fizioloji normaya görə orta yaşlı insan il ərzində 19-20 kq balıq və balıq məhsulları istehlak etməlidir. Son illər respublikamızda balıq təsərrüfatını araşdırarkən məlum olmuşdur ki, istehlak olunan balıq və balıq məhsulları illik olaraq adam başına cəmi 3,2 -4,0 kq düşür. Bu baxımdan balıq və balıq məhsullarına olan qıtlığı aradan qaldırmaq üçün mütəxəssislər əllərindən gələni əsirgəməməlidirlər.

Qeyd edək ki, vətəgə əhəmiyyətli balıqlar sırasında qızılbalıqkimilər fəsiləsinə mənsub olan balıqlar çox qidalı və əhəmiyyətli sayılırlar. Bu balıqlar həm duzlu, həm də şirin sulara yaşayırlar. Azərbaycan sularında qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan balıqların 2 forması yayılmışdır: - qızılbalıq və forel. Vətəgə əhəmiyyətli bu balıqların əti zərif və şirəli olmaqla yağlıdır və yüksək qidalılıq dəyərinə malikdir.

Qeyd edək ki, vətəgə əhəmiyyətli balıqlar təkcə ətinə görə deyil, kürüsünə görə də dəyərli sayılırlar. Belə balıqlardan olan qızılbalıqkimilərin əti kimi kürüsü də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çünki balığın kürüsündə tam dəyərli zülallar, yağlar, mineral maddələr və yağda həll olan vitaminlərin miqdarı lazımı qədərdir. Xəzər dənizində və Azərbaycanın şirin sularında yaşayan qızılbalıqkimilərin təəssüflər olsun ki, sayı azalaraq vətəgə əhəmiyyətini artıq itirmək üzərədir. Son illərdə dövlətimiz tərəfindən qızılbalıq və forelin artırılması tədbirlərinə başlanılmışdır.

Respublikamızda forel və qızılbalıqların artırılması üçün xüsusi süni göl təsərrüfatları fəaliyyətə başlamışdır. Cinsi yetkinliyə çatmış forellər süni yolla mayalandırılır, sonra balıq körpələri çaylara və dənizə buraxılaraq çoxaldılır. Deməli balıqçoxaltma zavod və təsərrüfatları vasitəsilə yaxın gələcəkdə qismən də olsa qiymətli balıq növlərinin ehtiyatının artmasına nail olunacaqdır.

Azərbaycanın ən böyük su tutarı olan Mingəçevir su hövzəsində 34 növ balıq qeydə alınmışdır ki, bunlardan 23 növ balıq vətəgə əhəmiyyətinə malikdir. Su hövzəsində az rast gəlinən forel və qızılbalığın süni yolla artırılması perspektivlərinin, eləcə də kimyəvi tərkibinin və qidalılıq dəyərinin, əmtəlik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, keyfiyyətinin və təhlükəsizlik göstəricilərinin tədqiq edilməsi böyük elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

# I FƏSİL NƏZƏRİ HİSSƏ

## 1.1. Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə daxil olan forellərin və qızılbalıqların mənşəyi

Forellərin eləcə də qızılbalıqların mənşəyi məsələsi balıqşünaslıq elmində uzun illər iri mübahisələrə səbəb olan məsələlərdən biri olmuşdur. Ümumiyyətlə isə bu məsələyə münasibətlərinə görə elmşünasların fikrini 2 qrupa bölürlər. 1-ci qrupun tərəfkeşlərinin ( L.S.Berq, E.N.Panov və b.) fikrinə görə qızılbalığın ilkin əcdadı şirin sulara yaranıbdır. Yer kürəsinin tarixində baş vermiş buzlaşma halları ilə uyğun olaraq, onlar şirin sulardan dənizlərə keçməyə məcbur olmuşdurlar, orada qidalanaraq tezliklə irilmişlər, lakin çoxalmağı bacarmamışlar . Yetkin balıqlar az vaxt ərzində kürü tökmək üçün çaylara – şirin sulara keçmişlər. Kürüdə çixan körpə balıqlar çaylarda çox qalmayaraq dənizə qayıtmağa başlamışdırlar.

Daha sonradan isə tədricən iqlimlər qızınmağa başladığıca bala balıqların çaylarda qalma müddətləri artmış, bəziləri isə elə oradaca artıq cinsi yetkinliyə çatmış, kürüləmiş və bunun nəticəsində də ömürlük çaylarda yaşayan formaların-forellərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Beləliklə bu yol ilə qızılbalıqdan bizlərin tanıdığımız forel balıqları əmələ gəlməyə başlamışdır.

Bu səbəblə L.S.Berq qeyd edirdi ki, çaylarda və göllərdə yaşamağa başlayan forel balıqları oranın 2-ci sakinləridirlər. Qızılbalıqların kürüləri, heç zaman duzlu dənizlərin suyunda inkişaf edə bilmir, bunun üçün isə mütləq şirin suya ehtiyacları olur.

2-ci qrupun tərəfdarlarının (A.N.Derjavin, V.İ. Vladimirov, Q.P.Baraç və b.) fikirlərinə görə forel mənşə etibarilə daha tarixidir və keçici qızılbalıqlar bunlardan əmələ gəlmişdir. Za-qafqaziyanın sularının hövzələrində yaşayan forellərin ilkin mənşəyi ilə bağlı ən möhtəşəm məlumatı V.İ.Vladimirov tərəfindən verilmişdir. Müəllif Bazarçay hövzəsində Pliossen vaxtına aid diatomit

çöküntülərindən əldə edilən foreli təsvir etmiş və ona *Salmo derzhavini* adını vermişdir. Bu balıq isə hal-hazırda Qafqazın şirin sulu ərazilərində yaşayan forellərin bilavasitə hesab edilir. Bu fikirin tərəfkeşləri bu cür isbata yüklənirlər ki, forellərin yayıldıqları ərazilər qızılbalıqlara nisbətdə müəyyən qədər daha çoxdurlar. Başqa bir prizmadan onlar həmin yerlərdə yayılmışdırlar ki, o ərazidə heç vaxt qızılbalıqlar olmamışdır. budur ki, onların qızılbalıqdan əmələ gəldiyini demək üçün əlimizdə heç bir əsaslı sübut yoxdur. Amma 1-ci qrupun tərəfkeşləri Özəlliklə isə L.S.Berq öz mülahizələrinin düzgün olduğunu isbatlamağa görə qızılbalığın forelə və ya tərsinə - forelin qızılbalığa dönməsinə aid xeyli sayda nümunələr göstərir. Forelin qızılbalıq sayılmayan ərazilərdə çoxalmasına gəldikdə isə L.S. Berq bu mülahizəni bu cür isbat edir. “Heç bir təəccüb mümkün deyildir ki, forel bu ərazilərdə zamanında Xəzər dənizinə aidiyyəti olan çayların əlaqəsilə çoxalmışdır. Fərad və Araz çaylarının mənşəbləri, bunların hamısının qolları hədsiz biri-birilərinə yanaşı olan hissəsindən – Elburusun cənubi tərəfindən başlayır. budur ki, bu çayların heyvanat aləmi, özəlliklə balıqları rahatlıqla biri-birlərinə yayıla bilərmişlər. Bu forma ilə forellər aktiv sürətdə özlərinin arealını böyütmüşdür”. Doğurdan da hər 2 çayın balıqlar aləmi çox bənzəyir. Forel balığından əlavə bu çaylarda iribaş, altagız, şirbit və b. növ balıqlar vardır. Bunlar isə L.S.Berqin mülahizələrini sübut edən məsələlərdir (8).

Axır vaxtlar qızılbalığın forelə və tərsinə forelin qızılbalığa döndüyünü isbat ilə də göstərə bilmişlər. (N.İ Kojin, A.A.Protasov, A.N.Popov).

Bir neçə elmşünas (Baraç, Panov) isbat edirlər ki, bu proses təbiətdə hər zaman təkrarlanır: qızılbalığın balalarının bir hissəsi dənizə getmir və çayda yaşamağa eyni vaxtda buradakı formasına –forellərə çevrilir, forelin isə balaları dənizlərə üzərək inkişaf edir, qızılbalığa dönürlər.

Bu mövzuya aid xarici ölkə elmşünaslarının da maraqlı fikirləri vardır. Misal üçün, Danimarka elmşünası Mourri Aralıq dənizinin qərbi tərəfində əldə edilmiş 4 dənə işarələnmiş qızılbalıq barəsində bilgi verir. Bu balıqlar dənizlərdə

olan qızılbalığın hər bir tərəfini özlərində göstərir. Amma göstərilmiş nəzarət müddətində əldə edilən məlumata əsasən bu balıqlar qızılbalıq deyil, bala vaxtlarında işarələnərək suya buraxılmış forel balıqlarıdır.

Yalnız axır zamanlarda lap ağır elmi tədqiqat növlərində bu məlumatlardan əldə edilən məsələlər köməyi ilə bu vəziyyəti tam formada həll edilmişdir. Qızılbalığın və forelin əzələ liflərinin elektroforetik analizi cavabı isbatlamışdır ki, bu balıqlar eyni bir sinfə aiddirlər.

Bilindi ki kimi forellər və qızılbalıqlar aralarında genetik bağlılıq vardır. budur ki, onların bioloji formalarında da bir çox bənzərliklər görünür. Bunları diqqətə alaraq qızılbalıqlar ilə forellərin, gəzəlliklə çay forellərinin bir çox bioloji vəziyyətləri haqqında müəyyən qədər bilgi verməyi məqsədə uyğun olduğunu düşünürük.

Forellər. Forel balıqları bulaq mənşəli dağ çaylarının və göllərindəki əsas faunasını təşkil edirlər. bunlara açıq suyunu və dibi çınqıllı olan bütün dağətəyi çaylarda da qarşılaşmaq mümkündür.

Ölkəmizin ərazisində forellər Böyük və Kiçik Qafqaz sıra dağlarından, eyni zamanda da Talış dağlarından süzülən bulaq mənşəli çaylarda rast gəlinəndir. Hər bir çayda olan balıq öz xüsusi rənginə, bioloji və eyni zamanda bir çox morfoloji formalarına uyğun olaraq bir-birindən ayrılırlar. Amma bütün çaylarda olan forel balıqlarına aid bədəndə rəngli xalları onlar üçün xüsusilə xarakterikdir. Çayların dərinliklərinin formasına uyğun olaraq balıqların rəngləri də fərqlənə bilər. Əgər çayın dərinliyi tünd olmayan rəngli daşlardan ibarətdirsə, bu zaman balığın da rəngi açıqrəngli olur, lakin daşların rəngi tünd rəngdədirsə bu zaman balığın rəngi də tutqun rəngdə olması halı baş verir.

Hər bir forel balığı üçün ən xarakterik xüsusiyyət bu balıqların soyuq sulara və oksigenə artıq dərəcədə tələbkar olmasındadır. Yəni ki bu sulara əgər temperatur 15-18<sup>0</sup>S, oksigenin həddi isə 1 litr suda 7-8 sm<sup>3</sup> olduqda forel balıqları

üçün müsbət təsir edir, daha yaxşı qida qəbul edirlər və inkişaf edirlər. Suyun dərəcəsi artdıqca (25<sup>0</sup>S-dən artıq) eyni zamanda isə oksigenin həddi aşağı endikcə (1 litrdə 4 sm<sup>3</sup>-ə endikdə) balıqlaramənfi təsir edir, inkişafdan qalırlar.

Cinsi yetkinliyə 2 (erkəklər) -3 (dişilər) yaşlarında gəlirlər. Bu vaxt balıqlar çayların hündür hissələrinə çataraq, onların qollarına çatır və bu zaman isə həmin ərazidə öz kürülərini qoyurlar.

Balıqların hər biri ümumi hesabla min dənəyə qədər kürü qoyur. Amma bu balıqların iriliyindən asılı olaraq kürünün sayı 2,5 minə qədər çata bilər.

Çaylarda yaşayan forel balıqları göllərdə yaşayan forel balıqlarına nisbətə müəyyən qədər kiçik olur. Onların böyüklüyü 30-35 sm-ə, kütləsi isə 1 kq həddinə qədər ola bilər. Göllərdə yaşayan balıqlar isə böyüklüyü 70-90 sm-ə kütləsi isə 3-5 kq-a gələ bilər.

1966-1969-cu illər zamanı ölkəmizin müxtəlif dağlıq çaylarından, eyni zamanda da Daşkəsənin ətrafından axan Qoşqar çaydan və həm də Göy-Göldən çox sayda balıq tutulub istifadə edilmişdir. bu balıqların çaylarda olanlarının ən irisinin böyüklüyü 37 sm, çəkisi isə 760 q, əksər balıqların isə uzunluğu 15-25 sm arasında olmuşdur. Göy- Göldə tutulan balıqların isə ən böyüyünün uzunluğu 40 sm, kütləsi 950 q olmuşdur. əldə edilən balıqların böyük hissəsi isə 25-35 sm böyüklüyündə olmuşlar. Göy-Göldə olan balıqlar bu zamanda başqa nişanlarına görə də ( böyümə sürəti, törəmələri və s.) çaylarda məskunlaşan forellərdən yuxarı səviyyədə olmuşdur. budur ki, gələcək zamanda təsərrüfatlarda əmtəəlik balıqları çoxaltmaq fikri ilə Göy-Göldə məskunlaşan forellərdən istifadə edilməsi daha da məqsədəuyğun sayılır. Səbəb odur ki, forel təsərrüfatlarının düzgün işləməsi, ilkin növbədə təsərrüfatda istifadə edilən törədiciyərin səviyyəsindən ( sağlam, bədəncə dolu, kök və heç bir problemi olmayan) asılıdır. Heyvandarlıq zamanı olduğu üzrə forelçilik zamanı da törədiciyə bildirilən nişanlarına əsasən seçilməlidir.



Qızılbalıqlar. Avropada, Şimali Asiyada, Şimali və Mərkəzi Amerikada çoxlu yayılmış qızılbalıqların 9 növə mənsub olan 400-dən çox forması bilinir. Onlarda əvvəlki SSRİ sularında 3 növün (*Salmo*, *Onqorinxus*, *Stenodus*) formaları yayılmışdır.

Xəzər dənizində qızılbalıqların 2 sinfə aid olan 1 növü –*Stenodus leucichthys* və 1 yarım növü *Salmo trutta caspius* (Xəzər kumjası) yaşayır.

Xəzər yarım növü dünya sularında olan qızılbalıqların arasında ən irisi, ən böyüyü sayılır. Onun kütləsi 33 kq-a qədər gələ bilər. Hətta XX əsrin başlarında 51 kq kütləsində balıqlara da rast gəlinmişdir.

Cinsi yetkinliyə 4-5 yaşlarında çatır. Erkək balıqlar (zavod şəraitində) 2-3, hətta 1-2 yaşında cinsi yetkinliyə gələ bilirlər. Cinsi yetkinliyə gəlmiş bu balıqlar kürü qoymaq üçün noyabrdan başlayaraq, çox vaxt kür çayına və Xəzərə axan başqa çaylara gedirlər. Kür çayı üzərində Mingəçevir, daha sonra isə Varvara bəndləri tikildikdən sonra qızılbalıq öz kürüqouma ərazilərindən bir dəfəlik məhrum oldu. Təkcə Araz çayı hövzəsində bir qədər kürü qoyma əraziləri qaldı. Bu ərazilər Araz çayının sol qolu olan Həkəri və sağ qolu olan Zabuxçay hövzələrində vardır. Amma qızılbalığın bu ərazilərə gəlib çıxdığı yollar da Bəhrəmtəpə bəndinin tikilməsinə (1956) qapanıb. hazırda Kür çayı hövzəsində qızılbalığın təbii artma əraziləri bütövlüklə aradan çıxmışdır. Və onların ehtiyatı Çaykənd, Qəbələ qızılbalıq və Qaradağ Dəniz Təcrübi zavodlarının köməyi ilə bərpa edilir.

Kür qızılbalığı ömrünün tamamı boyu ancaq bir dəfə bala verir. Adətən bunların çox hissəsi kürü tökdükdən sonra ölürlər. Yalama və Lənkəran çaylarına girən qızılbalıqlar isə 5-6 dəfə kürü verə bilirlər.

Hər balıq 16 mindən 45 minə qədər kürü qoyur. Təbii artım vaxtı balıqlar çayların mənsəbində zəif axarı olan, qumlu yerlərində kürü qoyur və kürülərini əsasən quma basdırırlar. 2-3 aydan sonra kürülərdən bala balıqlar

(sürfələr) yararır. 1-2 il çayda qaldıqdan sonra onlar da dənizə geri qayıdır, dənizdə böyüyür, cinsi yetkinlik vaxtına gəldikdən sonra isə yenidən artım üçün çaylara girirlər.

Uzaq Şərqdə olan qızılbalıq növləri (keta, qorbuşa və s.) kürüqoyma ərazisinə çatmaq üçün 2-3 min km uzaqlıq gəlməli olurlar. Bu zaman onlar heç bir qida qəbul eləmirilər. budur ki, onlar dənizdə olan zaman həddən artıq şişirlər və bədənələrində çoxlu yağ ehtiyatı yığırlar. bu yağ ehtiyatı balığın çayların tərsinə üzdüyü vaxt sərf edilir. Balıq kürü qoyma ərazisinə gəldikdə həddindən artıq arıqlayır, kürü qoyduqdan sonra isə məhv olurlar. Çaya girən vaxt balığın əzələlərində yağın miqdarı 11,3%, kürü qoyduqdan sonra 1,6% olur. Məhv olmuş balıqlarda isə bu rəqəm 0,5% olur.(8)

Balıqlar çoxlu çətinliklər səbəb ilə kürü qoyma ərazisinə gəldikdə onların başının üstünü daha başqa problemlər alır – ayılar, yırtıcı quşlar bu ərazidə yığışaraq gücdən düşmüş, hələ kürü qoymağa macal tapmamış bu balıqları rahatlıqla ovlayıb yeyirlər. Yırtıcıların əlindən qurtulub sağ çıxmış balıqlar kürülərini qoyduqdan sonra özləri də ölürlər. Elmşünaslar bu məhv olmanın bioloji əsasını bu cür izah bildirirlər ki, kürüdən yeni çıxan bala balıqlar ilk vaxtlarda analarının çürümüş nəşi ilə qidalanırlar. Bir müddət irildikdən sonra fəal qidalanı tapmağa başlayırlar, irilirirlər və daha sonra Uzaq Şərqə - ilkin vətənlərinə geri dönürlər, cinsi yetkinliyə gəldikdən sonra analarının gəldiyi yolu təkrar geri gedirlər. Beləliklə də körpələrin yaşayış həyat sürmələri və nəsilələrini saxlamaları üçün anaları övladlarının yolunda özlərini bir növ “qurban” edirlər. Bu vəziyyət heyvanlar arasında nəslin qayğısına qala bilmənin ən mühüm və bariz uyğunlaşma nəticəsidir.

## 1.2. Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan balıqların əsas xarakterik xüsusiyyətləri

Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid edilən balıqlar eyni zamanda həm duzlu həm də şirin sulara yayılmışdır. Bu fəsiləyə aid olan balıqlar 3 növə bölünürlər:

Uzaq Şərq qızılbalıqları növü

Nəcib qızılbalıqlar növü

Alabalıqlar növü

*Uzaq Şərq qızılbalıqları qrupuna* - ketta, qarbussha, nyerka, tsavitsa, sima balıqları daxildir. Bu balıqların əti çəhrayı rəngdən qırmızı rəngə tərəf dəyişir. Zərif dada malik olan bu balıqlardan yuxarı keyfiyyətli qırmızı kürü əldə edilir. həm bu balıqlara duz əlavə edilir, hissə qoyulur və konservləri düzəldilir.

*Nəcib qızılbalıqlar qrupuna*- somqa, farel, Xəzər qızılbalığı, ağ qızılbalıq, nyelma balıqları aid olunur. Bu balıqlardan delikotes balıq məhsulları əldə edilir. Bu balıqlardan yeni halda balıq şorbası hazırlanır. Eyni zamanda qızardılmış halda da istehlak olunur.

*Alabalıqlar qrupuna* isə - alabalıq, çil qızılbalıq, muksun, tuğun və ripus balıqları aid olunur. Bu qrupa aid edilən balıqların əti ağ rəngdə olur. Incə konsistensiyaya malik olub ləzizdir. Bu balıqlar duzlanır, hissə verilir, ədviyətli duzlanmış balıq məhsulları və konservlər əldə edilir. Yeni, soyudulmuş, dondurulmuş halda satışa sunulur.

Bildirək ki, qızılbalıqkimilər fəsiləsinə 60 cins aid olunur. Bu cinslərə aid olan 5 növ Xəzər dənizində yayğındır. Bunlar: Keta, Qorbuşa, Xəzər qızılbalığı, Ağ qızılbalıq, Kiyuç balıqlarıdır. Vətəgə əhəmiyyətinə aid olan bu balıqların bir cinsi - qızılbalıqlar cinsi ölkəmizin sularında yaşayır.

Qızılbalıqlar sinfinə aid edilən balıqların ağızı iri olub, bədəninin ucu hissəsində yerləşir. Balıqların yuxarı çənəsi uzunsov formada olur. gözün dal kənarına çatır. Alt çənə isə kəllə ilə oynağı əmələ gətirir. Oynaq əmələ gətirən yer

gözün dal kənar vertikalından arxada yerləşir. Balıqların çənəsində dişlər yerləşir., Nəhəng balıqlarda dişlər yaxşı inkişaf edir. xırda balıqlarda isə dişlər zəif inkişaf edir. Cinsi yetkinliyə çatan erkək fərdlərdə çənənin ən ucunda birləşdirici toxumadan yaranan qarmaqları olur. Bu qarmaq çənəarası sümüyün arasındakı çuxura girir. Balıqların xış sümüyü uzun sov olur. Anal üzgəcində 7-10 şaxəli şüaları vardır. Fəqərələrin sayı 51-62 dənəyə gəlir. Yan xətt pulcuqlarının sayı isə 100-150 dənədir . Qızılbalıqkimilər sinfinə aid balıqların çox hissəsi keçici balıqlar sayılır. bədənlərinin iriliyi 47-130 sm, kütləsi isə 1kq-dan-23kq-a qədər olur. Çəkisi 51 kq-a qədər olan balıqlarla da qarşılaşılır.(2)

Bildirək ki, qızılbalıqların Azərbaycanın sularında bir cinsə aid olan 2 növü yayılmışdır: forel (qızılxallı), qızılbalıq.

### **1.3.Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid balıqların (forel və qızılbalıq) kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri**

Balıqlar yüksək qidalılıq dəyərinə, zəngin kimyəvi tərkibə malik olub, orqanizm tərəfindən asan mənimsənilirlər. Təzə balıq əti tam dəyərli zülallar və insan orqanizmi tərəfindən asanlıqla mənimsənilən yağlarla zəngindir. Bununla yanaşı balıq ətinin tərkibində orqanizm üçün vacib olan olan mineral maddələrdən yod, fosfor, dəmir, manqan və digər mikro və makro elementlər üstünlük təşkil edir. Qeyd edək ki, balıqların kimyəvi tərkibi dəyişkən olub, balığın növündən, yaşından, cinsindən, fizoloji durumundan, məskunlaşma yerindən, ovlanma zamanından, ətraf mühit şərtlərindən asılı olaraq dəyişir.

Qızılbalıqkimilərin kimyəvi tərkibinə nəzər salsaq görərik ki, üstünlüyü zülal, yağ, su və mineral maddələr tutur. Balığın toxumaları və orqanları bu maddələr vasitəsilə qurulmuşdur. Bundan əlavə balığın toxumalarında həyati prosesləri tənzim etmək üçün fermentlər, vitaminlər və hormonlar da vardır. Az da olsa bu balıqların ətində karbohidratlar da vardır. Bunlardan başqa qızılbalıqların boyayıcı maddələr daxildir.

Qeyd edək ki, balığın kimyəvi tərkibi iki hissəyə bölünür: elementar və molekulyar.

Elementar kimyəvi tərkib balıqda olan ayrı-ayrı kimyəvi maddələrin miqdarını göstərir. Balığın tərkibində 60-a yaxın kimyəvi elementlər müşahidə olunub. Ən çox balığın tərkibində oksigen (75%), hidrogen (təx. 10%), karbon (9,5%), azot (2,5-3,0%), kalsium (1,2-1,5%), kükürd (0,3%-ə qədər). Qalan kimyəvi elementlərin miqdarı (0,01-0,000001%) xammalda daha azdır.

Molekulyar kimyəvi tərkib balıqda olan ayrı-ayrı kimyəvi birləşmələri və onların hansı miqsədə (yeyinti, texniki, yem) yararlı olduğunu göstərir.

Adətən balığı xammal kimi qiymətləndirmək üçün onun tərkibində olan su, yağ, zülal, mineral maddələrin miqdarını, nadir hallarda isə vitaminləri və əsas kimyəvi elementləri (fosfor,kalsium, kalium və s) təyin edirlər.

Mingəçevir su hövzəsindən ovlanan forel və qızılbalıqların kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri aşağıdakı cədvəl 3.1-də verilmişdir:

**Cədvəl 3.1.1.**

**Forel və qızılbalığın kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri (%-lə)**

<i>Balıqlar</i>	<i>Su</i>	<i>Mineral maddələr</i>	<i>Zülallar</i>	<i>Yağlar</i>	<i>Karbohidratlar</i>	<i>Enerji vermə qabiliyyəti kkal</i>
Forel	75,8	0,7	10,6	12,4	0,5	155,8
Qızılbalıq	76,9	0,9	10,2	11,3	0,7	145,1

Cədvəl 3.1-dən görüldüyü kimi, **su** – qızılbalığın əsas tərkibini təşkil edir. Qızılbalıqda suyun miqdarı 76,9 %, foreldə isə suyun miqdarı 75,8 %-dir. Bu balıqların ətində suyun miqdarının digər balıqlara nisbətən az olması, onun ətinin yüksək yağlı olması ilə əlaqədardır. Digər üzvi təbii orqanizmlərdə olduğu kimi balıqda su sərbəst və birləşmiş şəkildə rast gəlinir. Sərbəst suyun miqdarı ümumi balıq kütləsində olan suyun 95 %-dən çoxunu təşkil edir.

Balığı hər hansı metod ilə emal etdikdə onun tərkibində olan suyun formaları dəyişir. Bunun da əsasında balıq ətinin konsistensiyası dəyişir. Qeyd edək ki,

qızılbalığın dondurulması, yüksək temperaturda emal edilməsi, qurudulması, pH-nın və osmotik təzyiqinin dəyişdirilməsi balığın tərkibində olan müxtəlif su birləşmələrinin dəyişməsinə və nəticədə balıqda əks keyfiyyət göstəricilərinə səbəb ola bilər. Belə ki, balığın dad və konsistensiyasının pozulması, kulinar xüsusiyyətinin aşağı düşməsi və s. kimi hallar yarana bilər. Məsələn, təzə balıqda baş verən 3-5 % su itkisi onda dad göstəricilərinin nəzərə çarpacaq dərəcədə itməsinə səbəb olur.

**Zülali maddələr.** Canlı orqanizmin tərkibinə daxil olan bioloji cəhətdən ən mühüm və mürəkkəb quruluşa malik olanı zülallardır. Onların orqanizm üçün həm plastik, həm də enerji əhəmiyyəti vardır. Zülallar hüceyrə quruluşunun əmələ gəlməsində iştirak edir. Zülallar canlı orqanizmlərə xas olan maddələr mübadiləsi, böyümə və çoxalma qabiliyyəti, eyni zamanda hərəkət etmə qabiliyyəti də zülali maddələrlə bağlıdır. Zülali maddələr –yüksək molekullu azotlu birləşmələrdən ibarətdir. Qızılbalıqda zülalların miqdarı 10,2 %, foreldə isə 10,6 % təşkil edir.

Sümüklü balıqlarda azotlu maddələrin 85 %-i zülallardan, 15 %-i isə müxtəlif qeyri-zülali azotlu birləşmələrdən (ekstraktiv maddələrdən) ibarətdir.

Balığın bir çox keyfiyyət xüsusiyyətləri, o cümlədən dadı, iyi, konsistensiyası, saxlanması tərkibindəki azotlu maddələrin miqdarından asılıdır. Zülal təbiətinə malik olmayan azotlu (ekstraktiv) maddələr balığa spesifik dad və iy verir. Eyni zamanda qidalılıq dəyərini yaxşılaşdırır. Ekstraktiv azotun miqdarı balıq ətində onun növ və cinsindən, fizioloji vəziyyətindən, yaşadığı şəraitdən, ovlanandan sonra saxlama şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Balığın keyfiyyəti aşağı düşdükcə onun ətində olan ümumi azotun miqdarı azalır, ekstraktiv azotun miqdarı isə artır.

Balıqda olan zülali maddələrin əsas yeyinti dəyəri ondan ibarətdir ki, onların tərkibində, bütün əvəzedilməz amin turşuları (arginin, histidin, izoleysin, leysin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin) vardır. Balıq ətində əsas amin turşularının miqdarı faiz ilə: alanin (0,2-7,5), asparagen turşusu (6,2-11,8), valin (0,6-9,4), qlisin (1,0-5,6), qlütamin (5,9-16,6), izoleysin (2,6-7,7), leysin (3,9-18,0), metionin (1,5-3,7), serin (2,5-5,4), treonin (0,6-6,2), lizin (4,1-14,4), histidin

(1,2-5,7), tirozin (1,3-5,0), triptofan (0,4-1,4), fenilalanin (1,9-14,8) qədərdir.

**Yağlar.** Qızılbalıqda yağlar ümumi kütlənin 11,3 %-ni, foreldə 12,4 %-ni təşkil edir. Qızılbalıqkimilərdə yağın miqdarı müxtəlifdir. Qızılbalığın bəzi növləri əzələ toxumalarında 35 %-ə qədər yağ toplaya bilər. Balıq ətinin qidalılıq dəyərində görə ev heyvanları ilə müqayisədə orta dəyərli saymaq olar. Amma balıq ətində olan zülallar heyvan ətinin zülallarına nisbətən insan orqanizmi tərəfindən daha asan həzm olunur. Balıq yağının tərkibində 80%-dən artıq doymamış yağ turşularının olması, balıq yağının duru konsistensiyaya malik olmasına və orqanizm tərəfindən asan mənimsənilməsinə şərait yaradır

Balıq ətində olan yağ turşularının tərkibi onun növündən asılı olaraq dəyişir. Müxtəlif növ qızılbalıq ətlərinin yağının 17-30 %-i doymuş yağ turşularından, 70-83 %-ə qədəri isə doymamış yağ turşularından ibarət olur.

Qızılbalıq nə qədər yaşlı olursa bir o qədər iri və yağlı olur. Daha qiymətli qızılbalıqların (Kür qızılbalığı) ətində yağ bərabər paylanmışdır. Bəzi qızılbalıq növlərində mərkəzləşmiş qaydada paylanır.

Qızılbalıq ətinin keyfiyyətinə onun yaşı, iriliyi, ovlanmasının vaxtı və yeri və s. bu kimi amillər təsir göstərir. Balıq yaşca nə qədər böyük olarsa, bir o qədər iri sayılır ki, bu da onun yağlı olduğuna dəlalət edir. Bütün balıqlarda eyni üsulla yağlılığı müəyyən etmək olmur. Əksər balıqlarda yağlar, zülallar və vitaminlər əsasən onların kürüsündə və qaraciyərlərində toplanır.

**Mineral maddələr** – qızılbalıqda 0,9 %, foreldə 0,7 % təşkil edir. Əksər balıqlarda isə mineral maddələrin miqdarı 3 %-dən çox olmur. N. S. Stroqonov təyin etmişdir ki, balığın orqanizmi kənar mühitdən böyük miqdarda radioaktiv maddələri (P, S, Cr, B, Ba, Ar) öz bədənində yığa bilər.

Qızılbalıqkimilərin ətində kimyəvi elementlərin miqdarı müxtəlif olur. Bu balıqların ətində ən çox kalium – 208,9-305,4 mq%; fosfor-183,4-279,3 mq%; natrium 31,0-98,4 mq%; kalsium 31,6-55,5 mq% və maqnezium 29,1-44,8 mq% vardır. Balığın ətində olan qalan kimyəvi elementlər miqdarına görə sink (0,34-0,54), dəmir (0,48-1,09), manqan (0,009-0,98), alüminium (0,13-0,54), mis (0,002-0,12), kobalt (0,019-0,03) və qalay (0,005-0,01 mq%)-dir. Xrom, nikel, molibden



və gümüşün miqdarı göstərilən balıqların ətində 0,0001 mq% -dən azdır.

Şirin suda yaşayan forelə nisbətən dənizdə yaşayan qızılbalıq mineral maddələrin tərkibinə və müxtəlifliyinə, xüsusən də mikroelementlərinə görə daha zəngindir. Forel balıqları qızılbalıqdan tərkiblərində yodun, bromun və misin təmamilə olmaması ilə fərqlənir.

**Karbohidratlar.** Qızılbalıq və forelin tərkibində az miqdarda da olsa karbohidratlar da vardır. Qızılbalıqda – 0,7 %, foreldə– 0,5 % karbohidrat vardır. Balıq ətində olan karbohidratın əsasını qlikogen təşkil edir. Tamamilə təzə qızılbalıq ətində çoxda böyük olmayan miqdarda qlikogen hidroliz məhsulları olan qlükoza, piroüzüm və süd turşularına rast gəlinir. Balıq ətinin dad göstəricilərində olan şirin dad məhz buradan gəlir. Balıq ətində olan karbohidratlar demək olar ki, qidalılıq dəyərinə malik deyillər. Lakin karbohidratlar balıq öldükdən (avtoliz) sonrakı proseslərdə, həmçinin balığın sonrakı görünüş və dad göstəricilərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir.

Belə güman olunur ki, qurudularkən, isti emaldan keçirilərkən və s. balıq ətinin qaralması melanoidlərin əmələ gəlməsi hesabına baş verir.

**Vitaminlər.** Balıqların tərkibində əsasən yağda həllolan vitaminlərdən A və D vitaminləri, suda həllolan vitaminlərdən isə B qrup vitaminlər, nikotin turşusu və s. üstünlük təşkil edir. Balıq ətində bir çox vitaminlər olduğundan vitaminoz qida məhsullarına aid edilir. Tibbi balıq yağı vitamin aktivliyinə görə fərqlənir. Hansı ki, özündə A və D vitaminlərini toplayır. Vitaminlər insan orqanizmində maddələr mübadiləsində çox vacib rol oynayır.

Bundan əlavə, balıq ətinin tərkibində E (tokoferol) vitamini, K (filloxinon) vitaminləri vardır. B vitamin qrupundan B<sub>1</sub> (tiamin), B<sub>2</sub> (riboflavin), B<sub>6</sub> (piridoksin), B<sub>12</sub>, PP (niasin) vitaminlərinin varlığını xüsusən qeyd etmək lazımdır.

Balığın fermentləri onun saxlanması və emalı zamanı bioloji katalizator rolunu oynayır. Balıq keyləşdikdən sonra, ondakı fermentlər əzələ zülallarını sadə birləşmələrə qədər parçalayır. Bu da mikroorqanizmlərin fəaliyyətinə şərait yaradır.

Balıq ətinin qidalılıq dəyəri yalnız onun kimyəvi tərkibi və həzm olunması dərəcəsindən asılı deyil. Qidalılıq dəyəri həm də, balıq ətində olan yeməli və yeməli olmayan hissələrin və orqanların miqdarından asılıdır. Balığın proteolitik fermentləri ətə fermentlərindən fərqlidir. Soyudulmuş və dondurulmuş formada fermentlərin fəallığı azalır. Qızılbalıqları duzladıqda, qaxac etdikdə fermentlərin təsiri ilə onların ətində biokimyəvi proseslər gedir. Beləliklə balıq kulinariya emalından keçmədən yeməyə hazır olur.

Qızılbalıq ətinin kimyəvi tərkibinin xarakterik xüsusiyyəti, onun yağlılığı ilə nəmliyi arasında qarşılıqlı əlaqənin mövcudluğudur, belə ki, ətə tərkibində yağların miqdarı çox olduqca, nəmliyin miqdarı azalır və ya əksinə. Balıqların əksəriyyətinin kürüsü və qaraciyəri daha çox zülal, yağ və vitaminlə zəngin olduğundan həmin balıqların ətə daha qidalandırıcı olur.

#### **1.4.Qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan balıqların əmtəəlik xüsusiyyətləri**

Satış üçün əldə edilən forel balığı saxlamağa görə az dözümlüdür. Forel diri halda da satışa çıxarılması mümkündür. Qızılbalıqları diri halda satışa qoymaq üçün fərqli konstruksiyalı akvariumlarda 1-2 gündən artıq olmadan saxlayırlar. Bu akvariumların suyu təmiz olmalıdır. Temperaturu isə 10<sup>0</sup>C-dən aşağı olmamalıdır. Lazımı qədər oksigenləşdirilməlidir.

Satışa sağlam, iri, gümrah forel və qızılbalıq verilir. Sağlam qızılbalıq çox vaxt suyun dibində və lazımı qədər hərəkətli olur. Azərbaycanın müxtəlif su hövzələrindən əldə edilən forel və qızılbalıqları yüksək səviyyəli şəkildə saxlamaq lazımdır. o cümlədən satışa buraxmaq üçün bir sıra saxlanılma və daşınma şərtlərinə əməl edilməlidir. Az müddət ərzində saxlanılma zərurəti yarandıqda 0<sup>0</sup> S-yə yaxın istilik hədlərinə qədər soyudurlar. Çox müddətli saxlanma zərurəti labüd olan zamanda isə dondururlar.

Uzaq Şərq qızılbalıqları ticarət şəbəkəsinə soyudulmuş, dondurulmuş, duzlanmış, eyni zamanda hisə verilmiş formada daxil olur. Demək olar ki, adları çəkilən bu üsullar qaxac və konserv olunmuş məhsulları hazırlamaq üçün əldə edilir.

Qızılbalığı çox müddət yüksək keyfiyyətlə saxlamaq üçün bu balıqları dondururlar. Dondurmadan əvvəl isə balıq 0<sup>0</sup>C-yə qədər soyudulmalıdır. Soyutma qızılbalıq əldə edildikdən qısa müddət sonra üstünə buzlar tökülməklə edilə bilər. Balaca buzlar qızılbalığın formasından və iriliyi xirdalığından asılı olmadan tamamilə ətrafını əhatə etməlidir. Forel və qızılbalığın bir çox növləri içi təmizlənmədən də dondurulur. Bir çox hallarda balığı içi çıxarılmış, qəlsəmə və pullarından təmizlənməmiş formada da dondururlar.

Dondurulma – balığın hazırlanana qədər keyfiyyətini saxlanmasının ən rahat və mühüm formasıdır. Dondurma zamanı balığın bədəninin temperaturu toxuma şirəsinin donma nöqtəsindən aşağı olur. Toxumalardakı suyun xeyli hissəsi də buza

dönür. Qeyd etmək lazımdır ki, balıqlar həm təzə halda , həm də soyudulduqdan sonra dondurula bilər. Balıqlar başı kəsilmiş, içalatı çıxarılmış və təmizlənmiş halda, başı kəsilməmiş, içalatı çıxarılmamış və tikə-tikə doğranmış halda dondurula bilər. Dondurulacaq balıqlar istehsal proqramına müvafiq olaraq əvvəlcədən hazırlanmalıdır. Belə ki, balıqlar növünə, ölçüsünə, keyfiyyətinə görə çeşidlənərək su ilə təmiz yuyulur və müvafiq üsulla dondurulur. Dondurulmuş balığın onurğa əzələsində temperatur  $-18^{\circ}$  S-dən yüksək olmamalıdır. Balıqlar dondurulmasına görə I və II növlərə ayrılır. Qızılbalıqlar, o cümlədən ağ qızılbalıq, forel, nelma, somqa və qızılbalıq I növ dondurulmuş balıqlardan sayılır. Bu növə məxsus balıqlar fərqli çəkiyə malik olur. Bu balıqların üzəri təmiz olmaqla, yaxşı qidalanmış, əzilməmiş, təbii rəngli, buzdu açıldıqdan sonra isə sıx konsistensiyaya malik olmalıdır. Əlavə qatışıqlarsız və təzə balıq ətirli olmalıdır. I növə istənilən kütləli balıq qəbul olunur. Amma qızılbalıq və forel arıq deyil, bəslənmiş (iri) olmalıdır. Qızılbalıqda dəri altına keçə bilməyən üzdən saralma və qarın kəsiklərinin saralması yol verilən hal sayılır.(9)

Soyudulmuş balıq kimi dondurulmuş balıq da hissə hissə şəklində, içi çıxarılmış olur. Başlı və başsız formalara bölünür. İçi çıxarılmış qızılbalığın içi tam çıxarılmalıdır, təmizlənməlidir həmçinin böyrəkləri təmizlənmiş olmalıdır.

Duzlama - ən keçmiş konservləşdirmə formalarından biridir. Duzlama nəticəsində çiy balıq ətri, rəngi və dadı itir. Balıqların daxilində, eyni zamanda konsistensiyasında bir sıra müsbət fərqliliklər əmələ gəlir. Yağ toxumalarda bərabər ötürülür. Ət sümükdən rahatlıqla ayrılır, çox incə şirəli, dadlı xoşagələn buketə malik olur. Balıq ətində gedən bu cür müsbət dəyişiklər balığın yetişməsi sayılır.

Duzlamadan əvvəl, balıq təmizlənməlidir. Daha sonra tikələnmə mərhələsindən keçməlidir. İçalatı çıxarılan qızılbalıqlarda iki “cib” adlanan kəsik olunur. Bu kəsiklərdən içalat çıxarılır; qəlsəmələr götürülür, daha sonra isə balıq

yaxşı-yaxşı təmizlənilir. Qarnı yarılmış qızılbalıqların qarnı kip bağlanmalıdır. Yəni bir-birinə bitişməməlidir.

Ümumiyyətlə bütün balıqları tərkibində duzun həddinə görə aşağıdakı kimi bölüşdürürlər:

- Az duzlanmış balıqlar (tərkibində duz 6-10 % olur);
- Orta duzlanmış balıqlar (tərkibində duz 10-14 % olur);
- Bərk duzlanmış balıqlar (tərkibində duz 14 %-dən yuxarı olur);

*Duzlu qızılbalıqlar.* Bu qrupa aid olan duzlanmış somğa, Xəzər, Baltik və göl qızılbalıqlarıdır. Xəzər qızılbalığı yüksək keyfiyyətli olması ilə digərlərində fərqlənir. Bu balıqların ətə az duzludur. Çox incə konsistensiyalı olmaqla yanaşı xoş dada və qoxusu vardır. Yağlılığı yüksəkdir. Bu növ balıqlar quru soyuq duzlanma şəklilə duzlanırlar.



Şəkil 1.4.1. Az duzlanmış forel balığı

Keyfiyyətinə görə isə qızılbalıqlar I və II əmtəə sortuna ayrılırlar. Birinci əmtəə sortuna bəslənmiş, təmiz səthli, xarici problemləri olmayan balıqlar daxildir.

Bu cür balıqların konsistensiyası zərif və şirəli olur. Rəngi, dadı, qoxusu (qarışıq əlamətlərsiz) yaxşı olmalıdır. Duzun miqdarı müvafiq olaraq:

qızılbalıq 2-5 %;

forel– 3-7%-dir.

II sorta daxil olan balıqlar fərqli köklükdə olur. Xirda xarici zədələri, dərisində və dəri nahiyəsində ətə keçməyən zəyif saralma olması mümkündür. Bu sorta aid olunan qızılbalıqların duz miqdarı müvafiq olaraq bu cürdür:

qızılbalıq – 2-7 %,

forel – 3-9 %-dir.

Qurudulmuş balıqları 35<sup>0</sup> S-dən yuxarı olmayan dərəcədə təbii və ya süni soyuq üsulla qurudulur. Eyni zamanda 200<sup>0</sup> S-yə qədər temperaturu sobalalarda qaynar qurutma vasitəsilə əhəmiyyətli dərəcədə susuzlaşdırılaraq da əldə edilir. Keyfiyyətinə görə isə duzlu-qurudulmuş balıqlar I və II əmtəə sortuna bölünür. Qızılbalıqların bahalı növləri I sorta aid edilir. I sort balığın xarici forması yekcins olmaqla yanaşı, bərabər qurudulmuş olur. Sıx, sərt konsistensiyalı olur.

Həmçinin quru balıqdan qaynar qurutma vasitəsi ilə balıq konsentratları, (1-2 sm ölçüdə tikələyirilmiş ət), yarmalar (ət maşınından keçirilmiş bişmiş balıq əti) və suxarilər də əldə edilir. Balıq konsentratları bişirilib qurudulmuş balığın acıya çalmayan dadı və qoxusuna olmalıdır. Nəmliyi isə 10 %-dən çox olmur. Balıq konsentratları əsasən I və II nahar yeməyinin və kökə içliyinin əldə edilməsində istifadə olunur.

Yağlı qızılbalıqlardan əldə edilən konservləri öz şirəsində hazırlayan vaxt bankaya ətirli istiot, qara istiot və dəfnə yarpağı atırlar. Bunun səbəbi bitki yağının ətrini və xoşa gəlməyən dadını tənzimləsin. Konservlər bitki yağları ilə hazırlanarkən bankaya bitki yağı, duz, ətirli istiot və s. əlavə olunur. Yağda əldə edilmiş qızılbalıq konservləri incə dada malik ləziz ərzaqlarıdır. Xammal və emal

formasından asılı olaraq bu konservlərin yağ ilə hissə verilmiş balıq, yağ ilə qızardılmış balıq formaları vardır.



Şəkil 1.4.2.Qızılbalıqdan hazırlanan konservlər

Balıq konservləri özlərinin kimyəvi daxilinə görə əldə edildikləri xammaldan əhəmiyyətli qədər yüksəkdirlər. Konservlər istifadə üçün tam hazır və yüksək keyfiyyətli hesab edilirlər. Təbii konservlər özlərinin üstün keyfiyyəti, əla dadı ilə seçilirlər. Onlar qiymətli diet yeməyi hesab edilir. Qızılbalıqdan əldə edilən təbii konservlərdə balıq tikələri bankaya rahat eyni zamanda bərk yerləşdirilməlidir. Belə ki, tikənin kəsilən hissələri bankanın dib və qapaq hissələrinə dəyməlidir. Ətin qoxusu, rəngi və dadı qaynadılmış balıqlar üçün xarakterik olmaqdan əlavə , incə qoxulu olmalıdır. Duzun həddi balıq konservlərində -2 % olur (1).

Qızılbalıqların kürüsü yüksək qidalılıq dəyərinə malikdir. Belə ki, qızılbalıqların kürüsündə adi hesabla zülal -27-31 %, yağ -13-15%, mineral maddələr -12-19% -dir. Qızılbalıq kürülərini Uzaq Şərqi keta və qarbuşa adlanan balıqlarından düzədirlər. Keta və qarbuşa balıqlarının kürüsü özünəməxsus dadları ilə seçilir. Qızılbalıq kürüsünün 97-99%-dən dənəvər kürü əldə edilir. Yerdə qalandan kürüdən isə yastıq kürüləri əldə edilir (şəkil 1.4.3).



Şəkil 1.4.3. Qızılbalıqdan hazırlanan qırmızı dənəvər kürü

Dənəvər kürüləri hazırlayarkən əvvəlcə eyni mənşəli kürü dənələri sortlaşdırılır. Sonra sortlaşdırılmış kürü dənələrini 6-18 dəqiqə qaynadıb, 18<sup>0</sup>S-yə qədər soyudulmuş duz məhlulunda duzlayırlar. Duzladıqdan sonra kürüyə antiseptik əlavə edilir. Antiseptik isə urotropin və sorbin turşularının qarışığından ibarətdir. Kürü dənələrinin bir-birinə yapışmaması və təbii acı dadının azaldılması məqsədilə kürüyə rafinadlaşdırılmış günəbaxan və ya qarğıdalı yağı və qliserin əlavə edilir (100 kq kürüyə 600 q yağ 15 q qliserin qatılır).

Hazır kürüləri 25 litr olan çəlləklərə və ya da xırda ölçülü 100-500 q çəkiddə olan dəmir bankalara qablaşdırırlar.

Qızılbalıq kürüləri yüksək keyfiyyətli olub I və II əmtəə sortuna ayrılır. I əmtəə sortuna eyni sortdan olan qızılbalıq kürülər aid edilir. II sort qızılbalıq kürülərinə isə ayrı-ayrı balıq kürülərinin qarışığından əldə edilən kürülər daxildir. Müxtəlif mənşəli kürülərin rəngləri fərqlənməklə, bir az turşumuş ətrə aid olmaqdan əlavə, onların dadı qismən acı, bəzi hallarda isə kəskin ola bilər. Duzun miqdarı isə I sortda 4 %, II sortda isə 4,8 % dir.



Yastıq kürülərini isə donmuş balıqların kürülərindən, həmçinin yetişməmiş və ya yetişmiş kürülərdən də əldə edirlər. Yastıq kürülərinin duzlanması hava şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Belə ki, nəm havada duzun miqdarı 7-10%, nəm hava şəraitində isə 13-20% götürülür. Yastıq kürüləri sortlara bölünmür. Qeyd edək ki, kürünün duzlanması üçün istifadə edilən duz sterilizə edilməlidir. Duzun sterilizə edilməsi 150-160<sup>0</sup> S-də 2 saat müddətində aparılmalıdır.

## 1.5. Balıqların keyfiyyətinə təsir edən amillər

Diri balıqları nəql etdikdən sonra onları bir müddət satış yerlərində saxlamaq lazım gəlir. Bu da balıqların tədricən istifadə edilməsi üçün vacib sayılır. Həmçinin görülən işlər konkret şəraitdən asılı olaraq təşkil edilməlidir.

Diri balıqların yetişdirilməsi mövsümi xarakter daşıyır. Bu baxımdan balıqları satış bazarlarında saxlamaq lazım gəlir. Bunun üçün 100-500 ton tutuma malik sallardan istifadə olunur. Mağaza şəraitində isə diri balıqlar akvariumlarda saxlanılır. Şəhərlərdə akvariumlar su ilə doldurulmamışdan qabaq suyun tərkibindəki xloridən təmizlənməli, sonra oksigenlə zənginləşdirilməlidir. Akvariumda suyun temperaturunu lazımı dərəcədə saxlamaq məqsədilə soyuducu sistemdən istifadə edilir.

İlin isti aylarında diri balığı mağaza şəraitində 24 saat, soyuq aylarda isə 48 saat saxlanıla bilər. Diri balıqlar əmtəə sortuna ayrılır və satışa verilən diri balıqların üzgəcləri hərəkət edən olmalı, qəlsəmə qapağı ahəngdar qalxmalı, dərisi və pulcuqları təbii rəngdə yanaşı olmaqla xarici səthi zədəsiz və ləkəsiz olmalıdır. Həmçinin balıqlarda çirklənmə və xəstəlik əlamətləri olmamalıdır.

Uzun illərin təcrübəsi göstərir ki,  $-1^{\circ}\text{S}$ -yə qədər soyudulmuş balıqları maksimum 15 gün saxlamaq mümkündür. Soyudulmuş balıqları  $+5^{\circ}\text{S}$ ... $-1^{\circ}\text{S}$ -də 95-98% nisbi rütubətdə, zəif hava cərəyanı şəraitində bütöv balıqları 8 gün, içəli çıxarılmış balıqları isə 12 gün saxlamaq olar. Qeyd edək ki, daxili orqanları və qəlsəmələri çıxarılmamış balıqlar soyudulduqda daha tez xarab olur. Çünki, belə balıqlarda mikroorqanizmlərin inkişaf etməsi üçün əlverişli mühit vardır.

Soyudulmuş balıqların saxlanma müddətini artırmaq və mikroorqanizmlərin fəaliyyətini zəiflətmək məqsədilə balıqeməlmə sənayesində antibiotik və antiseptiklərdən istifadə olunur. Kimyəvi maddə olan antiseptiklər balıqlara mənfi təsir göstərir. Balıqları soyutmaq üçün istifadə ediləcək buz antiseptik (kimyəvi maddə -kalsium hipoxlorid və ya natrium hipoxlorid,

hidrogen-peroksid, ozon və s.) əlavə edilərək hazırlanır. Antiseptik buzla soyudulmuş balıqların saxlanma müddəti 2-5 gün uzanır. Antiseptik buzların hazırlanmasında biomitin, diomitin, auremitin və s. antibiotiklərindən istifadə edilir. Adi buza nisbətən antibiotikli buzla soyudulmuş balıqların saxlanma müddəti isə 5-8 gün uzanır. Respublikamızda antibiotikli buzu hazırlayarkən 1 kq buza 0,25 mq antibiotik qatılır.

Balıqlar müxtəlif üsullarla fərqli temperaturda dondurulur. Qeyd edək ki, balıqlar hansı temperatura qədər dondurulubsa elə həmin temperaturda da saxlamaq lazımdır. Süni soyuq havada dondurulmuş balıqların kamerada  $-18^{\circ}\text{S}$  temperaturda, 90-100% nisbi rütubətdə saxlanma müddəti 6 aydır. Dondurulmuş balıq saxlanılan kameralar əvvəlcədən təmizlənməli, dezinfeksiya olunmalı, əhənglə ağardılmalıdır. Kameranın döşəməsi, quru və təmiz olmalıdır. Dondurulmuş balığı qablaşdırma zaman balığı qabın divarından 30 sm aralı yığılmaq lazımdır. Dondurulmuş balıqları  $-18^{\circ}\text{S}$  temperaturda, 85-90% nisbi rütubətdə daşıyır, elə həmin temperatur və nisbi rütubətdə də saxlayırlar. Saxlanma müddətini artırmaq üçün anbarda  $-25^{\circ}\text{S}$ -dən aşağı temperatur yaradılır. Dondurulmuş balıqların saxlanma müddəti balığın növündən, dondurulma üsulundan, kameranın temperaturundan asılı olaraq dəyişir (cədvəl 1.5.1.).

**Cədvəl 1.5.1.**

**Dondurulmuş balıqların saxlanma müddəti**

Balıqların adları	Saxalanma müddəti, ayla		
	$-10\text{...}-12^{\circ}\text{S}$	$-18^{\circ}\text{S}$	$25^{\circ}\text{S}$
Nərəkimilər	4	7	10
Qızılbalıqkimilər	3	6	9
Xəzər siyənəyi	4	8	12
Treska	3	6	9
Çapaq	4	8	12

## 1.6. Balıqların təhlükəsizlik göstəriciləri və qüsurları

Ölkəmizdə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün daxili bazarlarda satılan yeyinti məhsulları o cümlədən balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin təmin edilməsi əsas məsələlərdən biri sayılır. Ekoloji tarazlığın pozulduğu bir dövrdə əhalinin keyfiyyətli ərzaq məhsullarına olan təminatını yaxşılaşdırmaq məqsədilə məhsulların orqanoleptiki, fiziki-kimyəvi eləcə də təhlükəsizlik və mikrobioloji göstəriciləri dəqiq təyin edilməlidir. Təyin edilən göstəricilər mövcud dövlət standartlarının və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə cavab verməlidir.

Diri, soyudulmuş, dondurulmuş balıqların təhlükəsizlik göstəricilərinə toksiki elementlərin miqdarı, pestisidlər, radionuklidlər, eləcə də mikrobioloji göstəricilər daxildir Bunlar 1 sayılı cədvəldə göstərilmişdir (cədvəl 1.6.1.)(8).

**Cədvəl 1.6.1**

### **Balıqlarda (şirin su və dəniz balıqları) toksiki elementlərin, pestisidlərin, radionuklidlərin yol verilən miqdarı**

Göstəricilər	Mq/kq-la yol verilən miqdarı, çox olmamalıdır
<i>Şirin su balıqları</i>	
<i>Pestisidlər</i>	
Aldrin	olmamalıdır
Hexaxloran	0,03
Heptaxlor	olmamalıdır
Hepto-xlor siklo Heksan (HXSH) qamma izomer	0,03
2,4- D amin duzu	olmamalıdır
2,4 – D butil efiri	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 xlorkrotil 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><i>Toksiki elementlər</i></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
<b><i>Dəniz balıqları</i></b>	
<b><i>Pestisidlər</i></b>	
	0,2
Hexaxloran	0,2
QXHQ qamma- izomer	0,2
DDT	Şirin su balığında olduğu kimidir
Qalan pestisidlər	

Balıq məhsulları istehsalında keyfiyyətsiz xammaldan istifadə edildiyi zaman və texnoloji əməliyyatlara düzgün əməl edilmədiyi zaman aşağıdakı qüsurlar baş verə bilər:

Yem dadı qüsuru , balıqlara yemdən özəl dad və qoxu verən maddələrin, eyni zamanda alkaloidlərin və efirlərin keçməsi nəticəsində müşahidə olunur.

Dad və qoxunun saf olmaması qüsuru, mikrobların həyat fəaliyyəti nəticəsində balıqların daxilində dəyişikliklərin olmasını bildirir.

Çürümə dadı qüsuru, balıq ətində proteaza fermentinin və cürüdücü mikrobların təsiri ilə zülalların hidrolizi və parçalanması nəticəsində müşahidə edilir.

Acı dad qüsuru, balıq ətində zülalların parçalanmasından peptonların əmələ gəlməsi ilə müşahidə edilir.

Piy dadı qüsurlarına səbəb balıq ətinin yağında olan olein turşusunun oksidləşməsindən dioksistearin turşusunun əmələ gəlməsidir. Bu cür balıq ətindən donuz piyinin iyi gəlir.

Çürümə qüsuru isə balığın xarab olması, mikroorqanizmlərin vəziyyətilə əlaqəlidir. Mikrobların təsirindən zülali maddələr dərin parçalanmalara məruz qalır və nəticədə pis qoxu verən zəhərləyici xüsusiyyətlərə malik olan maddələr yaranır. Bu cür balıqlar qida üçün yararsız sayılır. Onlardan ancaq sanitariya təşkilatlarının icazəsi ilə yem və texniki məhsulların hazırlanması məqsədilə istifadə edilə bilər.

Beləliklə, ovlanmış balıqlar kəsilərək daxili orqan və qəlsəmələri çıxardılır ki, bu da balıq ətinin keyfiyyətli qalmasına şərait yaradır.

Diri, soyudulmuş, dondurulmuş balıqların mikrobioloji göstəriciləri 1.6.2.saylı cədvəldə göstərilmişdir. Cədvəldəki bütün məlumatlar beynəlxalq standartların tələbinə cavab verir.

Cədvəl 1.6.2

## Balıqların mikrobioloji göstəriciləri

Ərzaq məhsullarının qrupları	Mezofil aerob və fakültativ anaerob mikroorqanizmlərin miqdarı verilən məhsulda 1 qramdan çox olmamalıdır (KOE)	q/sm <sup>2</sup> məhsul kütləsində olmamalıdır	
		Bağırsağ çöpi qrupuna aid bakteriyalar	Patogen mikroorqanizmlər, salmonella
1. Diri. Soyudulmuş və dondurulmuş balıqlar	$5 \times 10^3$	0,01	25
2. Soyudulmuş və dondurulmuş balıqlar	$5 \times 10^4$	0,001	25

### **1.7. Forel və qızılbalığın əmtəlik yetişdirilməsi**

Balıqlar insan həyatında əvəzsiz qida mənbəyi kimi daim mühüm rol oynamışdır. Hal-hazırda bir çox xalqların həyatında əsas zülal mənbəyi olaraq qalmaqdadır.

Günü-gündən balıq ətinə olan tələbat artmaqdadır. Bununla əlaqədar olaraq bir çox ölkələrdə əmtəlik balıq yetişdirmə özünün ən yüksək inkişaf səviyyəsinə çatmışdır. Dünya ölkələrinin su hövzələrində yetişdirilən qida məhsullarının əsas hissəsini balıqlar təşkil edir. Belə ki, su hövzələrində 51,2% balıq yetişdirilir ki, bu balıqlar içərisində 600 min ton atlantik qızılbalığının, 380 min ton forelin, 90 min ton isə Sakit okean qızılbalığının payına düşür. Həmçinin su hövzələrində yetişdirilən qida məhsullarının 17,2% -ni ilbizlər, 27,1%-ni yosunlar, 4,2%-ni xərçəngkimilər təşkil edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, 50-ci illərdə Xəzər dənizi səviyyəsinin aşağı enməsi, Kür və Araz çayları üzərində tikilən bəndlər, həmçinin çayların suyundan suvarma və texniki məqsədlər üçün istifadə olunması hətta, sənaye, məişət, təsərrüfat tullantıları ilə çirkləndirilməsi və digər səbəblər üzündən vətəgə əhəmiyyətli balıqların ehtiyatı xeyli azalmışdır. Balıq ehtiyatlarının azalmasının qarşısını almaq və onları bərpa etmək məqsədilə bu illərdə bir sıra tədbirlər həyata keçirilmişdir. Həyata keçirilən tədbirlərin ən başlıcası isə süni usulla balıq yetişdirməkdən ibarət olmuşdur. (6)

Əhəmiyyətli və gəlirli sahələrdən olan balıq yetişdirmə bir sıra göstəricilərlə bunu sübut edir. Belə ki, yüksək məhsuldarlığa ilə seçilən Xəzər dənizində orta məhsuldarlıq 1 hektardan 180 kq-dır. Hətta süni göllərdə balıq yetişdirdikdə hektardan 70-75 kq balıq götürmək mümkündür. Bu isə hər 100 hektar torpaq sahəsindən 75 sentner ət götürən qabaqcıl heyvandarlıq təsərrüfatının gəlirinə bərabərdir. Bu baxımdan süni balıqartırma işlərinin genişləndirilməsi ən vacib problem səviyyəsinə qaldırılmalıdır.



Qeyd edək ki, Azərbaycanda süni balıqartırma zavod və təsərrüfatlarının fəaliyyət göstərdiyi 1960-2012-ci illərdə yetişdirilib, sonra Xəzərə buraxılan qiymətli vətəgə balıq körpələrinin dinamikası müxtəlif illərdə bir-birindən fərqlənir. Belə ki, Azərbaycanda süni balıqartırmanın yüksək zirvəyə çatdığı illər 1969-1982-ci illəri əhatə edir. Ən aşağı səviyyədə olduğu illər 1992-1995-ci illərə aiddir.

Azərbaycanda qiymətli vətəgə balıqlarının ehtiyatlarının bərpa olunmasında süni balıqartırmanın rolu mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Hətta bəzi növlərin genefondunun saxlanmasında süni balıqartırmanın yeganə yol olmasını nəzərə alaraq bu istiqamətdə aparılan işlərin miqyası genişləndirilməlidir.

Süni balıq yetişdirmənin ən mütərəqqi və perspektivli istiqamətlərindən olan forel balıqçılığı dünyanın 115-də çox ölkəsində inkişaf etmişdir. Forelçiliyin dünya ölkələrində geniş inkişaf etməsinin başlıca səbəbi, digər balıq növlərindən fərqli olaraq bir çox təsərrüfat əhəmiyyətli keyfiyyətlərə malik əlvan foreldən istifadə edilmişdir.

Son illərdə respublikamızda balıqların süni yolla mayalanaraq artırılması istiqamətində bir çox işlər görülmüşdür. 2012-ci ildə Qızılbalıqkimilərin artırılması məqsədilə Qəbələ qızılbalıq yetişdirmə zavodunda 59 min qızılbalıq körpəsi artırılaraq şirin su hövzələrinə buraxılmışdır. 2017-ci ildə 60 mindən çox balıq yetişdirilərək Xəzər dənizinə və Kür çayına buraxılmışdır. Qəbələ qızılbalıq yetişdirmə zavodu ildən –ilə yetişdirilən balıq körpələrinin sayını artırmaqla Xəzər dənizinə və şirin su hövzələrinə daha çox balıq buraxmağı qarşısına məqsəd qoymuşdur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, son 10 ildə Qəbələdə 1 milyondan artıq qızılbalıq yetişdirilmişdir. Məhz bunun nəticəsidir ki, Azərbaycan Xəzərətrafi ölkələr arasında süni yolla yetişdirilərək dənizə buraxılan balıq körpələrinin sayına görə Rusiyadan sonra ikinci yeri tutur

## II FƏSİL TƏDQIQATIN OBYEKTİ, MƏQSƏDİ VƏ ÜSULLARI

### 2.1.Mingəçevir su hövzəsindən ovlanan forellərin əsas əlamətləri

Respublikamızda balıqçılıq təsərrüfatı üçün yararlı sayılan daxili su tutarlardan biri də Mingəçevir su hövzəsidir. Mingəçevir su hövzəsi sahəsinə və suyunun həcminə görə respublikamızın daxili su hövzələrindən ən böyüyüdür. Mingəçevir su hövzəsində 34 növ vətəgə əhəmiyyətli balıqlar yayılmışdır. Su hövzəsində forel və qızılbalığa da rast gəlinir.

Forel balığı əsl şirin su balığıdır ( Şəkil 2.1.1). Bu balıqlar suyu təmiz, şəffaf olan sulara yaşayır. Bu balıqların erkək və dişi fərdləri bir-birindən xarici formasına görə fərqlənirlər. Forel balıqların piy üzgəcindən yan xəttə qədər olan sahədə 14-19 dənə pulcuq sırası vardır. Birinci qəlsəmə qövsündə 18-22 ədəd dişcik var. Pilorik çıxıntıların sayı 47-62 ədəddir. Fəqərələrin sayı 56-60 ədəd olur. Başın uzunluğu bədənin uzunluğunun orta hesabla 29,9 %- qədərdir. Bu balıqlarda bədənin maksimal hündürlüyü 20,3 %-dir. Bel üzgəcinin hündürlüyü 12,6 %, anal üzgəcinin hündürlüyü isə 11,3 % təşkil edir. (Əbdürrəhmanov, 1966).



Şəkil Forel balığının görünüşü

Şirin sulara yaşayan çay farelinin bədəninin rəngi eyni qalmır, dəyişkən olur. Belə ki, balığın yaşından, cinsindən, yaşadığı vəziyyətdən, ilin fəsillərindən, yetkinlik dərəcəsiindən asılı olaraq fərqlənir. Bu balıqlarının bel tərəfi tünd yaşıl, yanları açıq rəngli, qarın tərəfi “qızılı” rəngdədir. Çoxalma zamanı balıqların bədən rəngi dəyişir. Bu dövrdə erkək fərdlərin bədənini başdan-başa zeytun rəngdə olur. Uzunluğu 20-23 sm olan cavan fərdlərdə bədənini yanlarında tünd rəngli iri köndələn sıralarda izlər olur. Yan xətdən hündürdə isə qara rəngli xal olur. Bu qara xallara qəlsəmə qapaqları və bel üzgəci üzərində rast gəlmək mümkündür. Yan xətt uzununu qırmızı xallar olur. Bel üzgəci isə mavi-boz rəngdir. Anal, döş və qarın üzgəcləri tünd-boz rəngdir. Bəzi hallarda isə göy rəngə çalır. Quyruq üzgəci qırmızımtraq rəngdə olur. Piy üzgəci tünd rəngdir. Adətən qırmızı pipik şəklində olmaqla qırmızı xallarla örtülü ola bilir. (Derjavin, 1956)

## 2.2.Mingəçevir su hövzəsindən ovlanan qızılbalıqların əsas əlamətləri

Qızılbalıq keçici balıqdır. Xəzər dənizində yaşayır. Kürü qoymaq üçün çaylara, eyni zamanda Kür, Terek, Samur və s. miqrasiya edir. Mingəçevir su hövzəsində də qızılbalıqlar yayılmışdır. Bu isə su hövzəsi əmələ gələrkən Kür çayının yuxarı hissəsində qalan körpə balıqların hesabına baş vermişdir.

Mingəçevir su hövzəsində yaşayan bu balıqlar Xəzər dənizində yaşayan balıqlara nisbətən zəif böyüyür. Belə ki, Mingəçevir su hövzəsində yaşayan 4 illik qızılbalığın bədəninin uzunluğu 80,5 sm, kütləsi 4500 q olur. Ancaq Xəzər dənizində böyüyüb Kür çayına keçən 4 illik qızılbalığın bədəninin uzunluğu 86 sm, kütləsi 6700 q olur. (Seyid-Rzayev, 1994)

Qızılbalıqlarda fəqərələrin sayı 57-60 dənədir. Pilorik çıxıntıların sayı isə 48-52 –yə bərabərdir. Bu balıqların bel üzgəcində 3-4 dənə şaxələnməmiş, 8-10 dənə şaxələnməmiş şüa vardır. Anal üzgəcində isə 2-3 dənə şaxələnməmiş şüa və 7-9 dənə şaxələnməmiş şüa vardır. Yan xətt boyu pulcuqların sayı 119-132 dənədir. Yəni ki, yan xəttinin üstündə 25-31 dənə, altında isə 22-30 dənə pulcuq var. Bu balıqların iriliyi 130 sm olaraq, çəkisi 50 kq-a qədər çatır. Yetkin fərdlərin bədəninin 17-22 %-ni balığın başı tutur (Əbdürrəhmanov, 1966). Bu balıqların birinci qəlsəmə qövsündə 16-22 dənə, orta hesabla 18-20 dənə dişcik vardır. Piy üzgəcinin ucundan yan xəttə qədər 15-17 dənə pulcuq yerləşir. Bu balıqlarda quyruğun gövdəsi qalınlaşdığından bədəninin minimal hündürlüyü də artmışdır. Bu baxımdan bel, döş və qarın üzgəclərinin böyüməsi də zəifləmişdir. amma çoxalma miqrasiyası və kürü tökmə zamanlarında bu balıqların quyruq üzgəci daha möhkəm inkişaf edir (Derjavin, 1956).

L.S.Bergin (1932, 1933) əlavə edir ki, Xəzər qızılbalığı Atlantik okeanın şimalında yaşayan kumjadan əmələ gəlmiş formasıdır. Bu balıq şimal çaylarının yolu ilə son buzlaşma zamanında da digər arktika fauna kompleksinə aid olan orqanizmlərlə bərabər Xəzər dənizinə gəlib çıxmışdır. Beləliklə də burada çay foreli yaranmışdır. L.S.Berq öz sonrakı əsərində (1948) belə bir düşüncəyə gəlir

ki, Xəzər qızılbalığı Xəzər dənizinə Peçora – Kama – Volqa köməyilə gələn somğadan yaranmışdır. Eyni zamanda müəllif Qafqaz forelləri ilə Xəzər qızılbalığının bir başa hər hansı bir əlaqəsi olmadığını da qeyd edir. Bununla yanaşı o, Xəzər qızılbalığını *Salmo trutta caspius* adlandırmışdır. Xəzər hövzəsinin çay forelini isə *Salmo trutta caspius m.fario* adlandırır.

V.İ.Vladimirovun (1946) diatomit çöküntülərindən tapdığı *Salmo derzhavini* qalığı burada qızılxallının keçmişdə Pliosen dövründə yaşadığını sübut edir. Bu göstərilən dəlillərə baxaraq o fikrə gəlmək olar ki, qızılbalıq şimaldan gəlməmişdir. O, postpliosen dövrünün ilkin zamanlarında və ya Pliosenin axırlarında qızılxallıdan yaranmışdır.

Qafqazın müxtəlif ərazilərində yaşayan qızılxallı forel (qızılxallı) balıqlarını aradılan tədqiqatçılar (Barac, 1934; Vladimirov, 1948) bildirirlər ki, elə bir su hövzəsi mümkün deyil ki, orada yaşayan forel digər su hövzəsində yaşayan foreldən hər hansı bir əlamətinə görə bənzəməmiş olsun.

Bildirək ki, forel Kür hövzəsindəki dağ çaylarının böyük qisminə yayılmışdır. Forel əsl şirin su balığıdır. o təmiz və şəffaf olan sulara yaşayır. Bu sulara illik orta temperatur 8,9-13,7<sup>0</sup>S-dir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Mingəçevir su hövzəsində yaşayan qızılbalıqların biologiyası az öyrənilmişdir. 1955-1960-cı illərdə aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Mingəçevir su hövzəsində yaşayan qızılbalıqların bədəninin uzunluğu 38-80,5 sm, kütləsi 650-4500q, yaşı 2-4 il olmuşdur.

Sonrakı illərdə Mingəçevir su hövzəsində qızılbalığa tək-tək hallarda rast gəlinməkdədir. Belə ki, 1961- 1968-ci illərdə Mingəçevir su hövzəsindən 6 ədəd qızılbalıq tutulmuşdur ki, bu balıqların bədəninin uzunluğu 79-113 sm, kütləsi 5,1-16 kq, yaşı 3-5 il olmuşdur.

Mingəçevir su hövzəsində qızılbalığı artırmaq məqsədilə Çaykənd qızılbalıq zavodundan su hövzəsində körpələr buraxılmışdır. Belə ki, 1967-ci ildə orta kütləsi

20 q olan 2,1 min qızılbalıq körpələri, 1968-ci ildə isə min qızılbalıq körpələri su hövzəsinə burxılmışdır. Su hövzəsinə buraxılan körpələr tək-tək sürütmə toru ilə tutulmuşdur. 1970-ci ildə Xanabad körfəzində 1 ədəd körpə qızılbalıq tutulmuşdur. Bu balığın uzunluğu 24 sm, kütləsi isə 350 q olmuşdur. 1971-ci ildə yenə də Xanabad körfəzindən bir ədəd qızılbalıq tutulmuşdur. 2 yaşında olan bu balığın uzunluğu 35 sm, kütləsi 700 q olmuşdur (Seyid-Rzayev, 1994).

Azərbaycan sularında qızılbalıqlar əsasən Xəzərin qərb sularında daha çox yayılmışdır. Çoxalmaq üçün Kür, Araz, Terek, Samurçay, Nüügədi və s. çaylara girir. Mingəçevir və Varvara su anbarında az rast gəlinir. Çoxalmaq üçün Mingəçevir su hövzəsindən çıxıb, Kür və Alazan çaylarına girir və özünün əvvəlki kürü tökmə yerlərinə gedir (Şəkil 2.2.1).



Şəkil 2.2.1. Qızılbalığın görünüşü

Qeyd edildiyi kimi qızılbalıq keçici balıqdır. O, Xəzər dənizində böyüyür. Cinsi yetkinliyə çatdıqdan sonra çaylara girir. Xəzər dənizinin müxtəlif çaylarına girən qızılbalıqlar öz bioloji xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənirlər. A.N.Derjavinin yazdığına görə, Kür qızılbalığının əsas qismi noyabr-yanvar aylarında çaya girir. Bu zaman suyun orta temperaturu 4,1-12,4<sup>0</sup>S olur. Balıqların

çoxalma miqrasiyası çayda suyun temperaturu  $13,6^{\circ}\text{S}$ , dənizdə isə  $12,7^{\circ}\text{S}$  olduqda başlayır. Kür çayına girən qızılbalığın çox qisminin cinsi məhsulları hələ yetişməmiş olur. Qızılbalıqların cinsi məhsulları çayda 8-12 ay qaldıqdan sonra yetişir. Çaya gələn balıqların az qisminə cinsi məhsullar yetişmiş halda olur. Belə balıqlara lox deyilir. Çaya girmiş loxlar 2-3 ay ərzində yetişib kürü tökürlər.

A.N.Derjavinin (1951) yazdığına görə, qızılbalığın dəyişkən olmasının səbəbi ayrı-ayrı çayların ekoloji şəraitinin müxtəlif olmasıdır. Beləki, çayların hidroqrafiyası, temperatur rejimi, hidrokimyəvi xüsusiyyətləri, qida şəraiti, orada yaşayan balığın həm kürü inkişafına, həm körpələrin böyüməsinə, həm də onların sonrakı inkişafına böyük təsir göstərir. Qida orqanizmləri və mineral qalığı ilə zəngin olan və il ərzində daimi tempertura malik olan çaylarda qızılbalıq körpələri sürətlə böyüyür. Belə çaylarda çoxalan qızılbalıqlar cinsi yetkinliyə tez çatır. Beləliklə, yaşadığı mühitdə bir neçə dəfə kürü tökə bilir. Yalama çaylarına çoxalmaq üçün girən qızılbalıqdan fərqli olaraq, Kür qızılbalığı yüksək dağlarda yerləşən az qidalı, qışda çox soyuq və biogen elementləri az olan çaylarda yaşadığından körpələr zəif sürətlə böyüyür. Burada kürüdən çıxan körpələr 2 yaşa çatdıqda ancaq 15-25 q ağırlığında olur.

### 2.3. Balıqların keyfiyyət göstəriciləri

Ticarət təcrübəsində balıq və balıq məhsullarının istehlak xüsusiyyətləri qiymətləndirilərkən ən çox orqanoleptiki üsullardan istifadə edilir. Bu üsullar həm də məhsulun keyfiyyətini daha tez və etibarlı qiymətləndirmək üçün istifadə olunan optimal üsullardan sayılır.

Qiymətləndirmə zamanı dəqiq nəticə əldə etmək üçün gur işıqın və ya günəş işığının olması vacibdir. Əgər iqlim şəraiti baxışı təbii işıq altında keçirməyə imkan vermirsə, o halda süni işıqdan istifadə etmək olar. Baxış süni işıqlandırmada aparılırsa, o zaman təbii işığa yaxın olan spektrli lüminessent lampalardan istifadə edilir.

Təhlil olunan məhsulun temperaturu 18-20<sup>0</sup> S olmalıdır. Təhlil aparılan otaqda hava cərəyanı, kənar qoxular və səslər olmamalıdır.

Məhsulun qalaqlanmasının düzgünlüyü, bütövlüyü və möhkəmliyi yoxlanılır. Məhsulun xarici görünüşü, şirəliliyinin, qoruyucu örtüyünün, izoləedici və qablaşdırma materiallarının vəziyyəti yoxlanılır. Marinadlaşdırılmış və ya duza qoyulmuş balıq məhsullarında onların keyfiyyəti və həcmlərinin dolu olması təsadüfi seçmə üsulu ilə seçilmiş nəqliyyat taralarında yoxlanılır.

Orqanoleptiki qiymətləndirmə zamanı seçilmiş nəqliyyat tarasından 3-5 kq məhsul, əgər məhsul ədədlədirsə onda 3-5 vahid, blok şəklində olan məhsullardan isə 1-2 istehlak tarasına baxış keçirilir.

Əgər 1 ədəd balığın kütləsi 2 kq-dan çox olarsa onda 3 ədəd balığı baxışdan keçirmək lazımdır.

Kürü, yarımfabrikatlar və kulinar məmulatlarından orta nümunə ayrılaraq orqanoleptiki qiymətləndirilir. Yeməli xammalın qiymətləndirilməsi zamanı cəmdəyin bel və boyun hissəsindən tərəfləri 15 sm olan piyli kvadrat kəsilir.



Eyni zamanda nəzərdə tutulubsa nəərdən keçirmək üçün götürülmüş məhsuldan fiziki və kimyəvi sınaqlar üçün istifadə edilir

Əsas orqanoleptik göstəricilər aşağıdakılardır:

- məhsulun rəngi, zahiri görünüşü və üst səthinin vəziyyəti;
- məhsulun (balığın) konsistensiyası
- məhsulun (balığın)qoxusu
- məhsulun (balığın) dadı

#### *Məhsulun rəngi və xarici görünüşü*

Balığın dəri-pulcuq örtüyü qiymətləndirilərkən, onun seliyinin rəngi və şəffaflığı, dərisinin rəngi, mexaniki zədələnmələr və pulcuqların əzilməsi yoxlanılır. Qəlsəmə qapaqlarını əllə basaraq rəngi təyin edilir. Balıq ətinin rəngini təyin etmək üçün ətinin qalın hissəsi enli bıçaqla kəsilir və ətinin rəngi müəyyənləşdirilir. Anus həlqəsinin rənginə baxış keçirilir. Təzə balıqda anus həlqəsi solğun çəhrayı rəngdə olmalıdır. Balığın keyfiyyəti pisləşdikcə anus həlqəsinin rəngi qırmızımtıldan kirli qırmızıya kimi dəyişir.

Dondurulmuş balıqların rəngində saralma da ola bilər. Balığın dərisindən, dərialtı təbəqəyə yağda həll olmuş pigmentlər keçdiyi halda rəng saralır ki, bu da xarab olma əlaməti sayılır.

Əgər yağ oksidləşərsə bu zaman saralma qəhvəyi çalarlı rəngədək güclənir. Oksidləşmiş yağın spesifik qoxusu gəlir.

Dərialtı toxumaların saralma dərəcəsini təyin etmək üçün balığın dərisi soyulmalıdır .

- 0,5 kq –a qədər olan balıqların dərisi tamamilə soyulur.
- 0,5 kq-dan ağır olan balıqlarda saralma çox olan hissələr soyulur.

Əgər dərinliklərdə saralma təyin edilibsə bu zaman balığın üzərində eninə kəsiklər açılır.

İsti və soyuq hissə verilmiş balıqda yarımçıq hissə vermə, dərinin yanması, hisin qatılaşmasından əmələ gələn ləkələrin olması, dərinin qopması , qopmuş dərinin sahəsi sm-lə ölçülür.

### *Konsistensiyanın müəyyənləşdirilməsi*

Balıq və balıq məhsullarının konsistensiyası məhsulun üzərinə yüngülcə basmaqla müəyyən edilir. Dondurulmuş balıqların konsistensiyası müəyyən edilərkən əvvəlcə məhsulun donu 0<sup>0</sup>S-dən 5<sup>0</sup>S-yə dək açıldıqdan sonra müəyyən edilir .

Əvvəlcə balığın qalın hissəsi bıçaqla eninə kəsilir. Kəsiyi kənara basan zaman ət güclü elastiklik göstərsə və deformasiya izləri tez bir zamanda yox olursa onda balığın konsistensiyası möhkəmdir. Əgər elastiklik dərəcəsi zəif olarsa və deformasiya izləri tədricən yox olursa balığın konsistensiyası zəifdir. Əgərbalıq ətinin elastikliyi tamamilə yoxdursa, basdıqda əmələ dələn dərinlik yox olursa konsistensiya yumşaqdır. Əgər barmaqlarla sürtdükdə balıq əti barmaqlar arasında asanlıqla yaxılırsa onda balıq ətinin konsistensiyası yaxılandır.

Qeyd edək ki, duza qoyulmuş, ədviyyəli-duzlu, turşuya qoyulmuş, hissə verilmiş, qurudulmuş balıq məhsullarının konsistensiyası aşağıda qeyd olunan şəkildə təyin edilir:

- məhsulun qalın ətli hissəsinə barmaqla basaraq
- məhsulun eninə kəsilən və daha qalın olan hissəsinə barmaqla basaraq
- çeynəməklə həm konsistensiyasını ,həm də dadını təyin etmək olar.

Balığın şirəliliyinin müəyyən edilməsində balıq ətini çeynədikdə ətin şirəsinin toxumalardan ayrılmasının asanlığını və ağız suyu ilə isladılma dərəcəsindən asılı olaraq miqdarını qiymətləndirirlər.

Balıq konservlərinin konsistensiyası bərk və maye halında olmaqla ayrı-ayrılıqda qiymətləndirilir.

Məhsulun bərk hissəsinin konsistensiyası sıxlığına, şirəliliyinə və nəfisliyinə görə təyin edilir.

Sıxlıq tikənin ortasına, çəngəlin yastı hissəsi ilə basmaqla, və yaxud çeynəməklə təyin edilir.

Şirəlilik və nəfislik isə yoxlama zamanı təyin edilir.

Maye hissənin konsistensiyası stəkanda azca çalxalanır və nümunənin çox qatı, az duru və duru olaraq təyin edilir.

### *Qoxunun müəyyənləşdirilməsi*

Dir balıqların qoxusu onların həm səthinə, həm də qəlsəmələrə görə müəyyən edilir. Balığın kürək əzələsindən kəsilmiş ət tikəsinin qoxusunu məyyən edərkən ona barmaqla sürtür və sürtülmüş əzələni qoxlamaqla yoxlayırlar. Təzə balığın özünəməxsus qoxusu olur və bu qoxu dərhal hiss olunur. Bəzi balıqların qoxusu dəniz yosunlarının, ozunun və s. qoxusunu xatırladır. Keyfiyyətin pisləşməsi zamanı isə balıq ətindən tədricən çürümüş iynin qoxu gəlməyə başlayır.

Azca dondurulmuş balığın qoxusu müəyyən edilərkən balığın ətinin bir hissəsindən bıçaqla deşik açılır. Bunun üçün bıçağın tiyəsi 10-15 dəq qaynar suda qızdırılır və bıçaq bel üzgəci ilə başı arasından, qarın tərəfdən isə anus dəliyinə yaxın onurğa istiqamətində balığın bədənində yeridilir. Bıçağı hər dəfə çıxartdıqdan sonra qoxlamaq lazımdır.

Balıq konservlərinin qoxusu taranın qapağı açıldıqdan sonra içindəki dərhal qoxlamaqla, içərisindəki məhsulu isə boşqaba töküb qoxlamaqla təyin edilir.

### *Dadın müəyyənləşdirilməsi*

Kulinar emaldan keçirilmiş balıqların dadı çeynəməklə müəyyən edilir. Soyudulmuş və dondurulmuş məhsulların dadı müəyyənləşdirilməmişdən əvvəl

temperatur əvvəlcədən ən azı 18<sup>0</sup>S-yə çatdırılır, qoxu müəyyən edilir eyni zaman termiki emaldan keçirilmiş məmulatın dadı 220<sup>0</sup> S-dən 30<sup>0</sup>S soyudulduqdan sonra müəyyən edilir.

Kulinar emalından keçirildikdən sonra yeyilməsi nəzərdə tutulan məhsul sınaq üçün bişirilir, sonra isə dadı müəyyən edilir.

#### *Fiziki-kimyəvi göstəricilərin müəyyənləşdirilməsi*

Fiziki-kimyəvi laboratoriya üsulları ilə maddələrin tərkibində olan xörək duzunun, ağır metallar, duzun, yağın, zülalların və onların tərkibinin və s. müəyyən edilir. Həmçinin lazım gəldikdə yağın rəngi, sıxlığı və s. təyin edilir. Əgər orqanoleptiki üsullar nəticəsində əldə edilən qiymətləndirmə ilə bağlı fikir ayrılığı yarandıqda o zaman laboratoriya üsullarından istifadə edilir.

## **2.4 Tədqiqat obyektı, tədqiqat üsulları və tədqiqatın məqsədi.**

**Tədqiqatın məqsədi:** Balıqçılıq təsərrüfatı digər yeyinti sahələrindən demək olar ki, tamamilə fərqlənir. Belə ki, balıq ovlandıqdan sonra tez xarab olan qida məhsulları sırasına aid edilir . Xarab olmuş balıq insan orqanizmi üçün çox təhlükəlidir. Çünki ilk baxışdan təzə kimi görünən, əslində isə qida üçün yararsız olan balıq ilə qidalandıqda arzuolunmaz hallara gətirib çıxarır. Ona görə ovlanmış balıqları tez emal etmək məqsədilə balıq qəbul və emal edən müəssisələrin maddi texniki-bazasını gücləndirməklə yanaşı, ovlanmış balıqlardan kompleks şəkildə istifadə etmək lazımdır. Həmçinin ticarətə, ictimai-ticarət müəssisələrinə daxil olan balıqların keyfiyyətini ciddi yoxlamaqla yanaşı , standartın bütün tələblərinə cavab verməsi əsas götürülməlidir.

**Tədqiqat obyektı:** Azərbaycanın ən iri su tutarı olan Mingəçevir su hövzələrində 34 növ vətəgə əhəmiyyətli balıq yayılmışdır. Bunlardan qızılbalıqkimilərin fəsiləsinə aid olan forel və qızılbalıq tədqiqat obyektı seçilmişdir

**Tədqiqat üsulları-na** gəldikdə isə qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan forel və qızılbalığın orqanoleptiki və laboratoriya üsulu ilə keyfiyyət göstəricilərinin təyini başa düşülür. Orqanoleptiki üsulla forelin və qızılbalığın xarici görünüşü, konsistensiyası, iyi və dadı təyin edilir.

Qızılbalıqkimilərin emalı üsulundan asılı olaraq laboratoriya metodu ilə onların ölçüsü və kütləsi, kütlə tərkibi, ammonyak və azot əsaslı uçucu maddələrin, hidrogen- sulfidin, suyun və yağın miqdarı diri, soyudulmuş və dondurulmuş qızılbalıqkimilərdə (forel və qızılbalığın ətində) təyin edilir.

## III F Ə S İ L. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

### 3.1 Diri və soyudulmuş balıqların orqanoleptiki üsulla keyfiyyətinin ekspertizası

#### 3.1.1. Diri qızılbalıqkimilərin (forel və qızılbalıq) orqanoleptiki üsulla keyfiyyətinin təyini

Qızılbalıqkimilərin (forel və qızılbalıq ) keyfiyyətinin ekspertizası zamanı həm orqanoleptiki , həm də laboratoriya üsullarından istifadə edilmişdir

Diri qızılbalıqkimilərin (forel və qızılbalıq ) orqanoleptiki üsulla keyfiyyəti xarici görünüşünə görə qiymətləndirilir. Diri qızılbalıqkimilər (forel və qızılbalıq ) şərti olaraq cəld, zəif və çox zəif olurlar. Qızılbalıqkimilərin ( forel və qızılbalıq) üzəri təmiz olmaqla yanaşı, bədəninin rəngi növünə uyğun rəngdə olmalıdır.

Cəld qızılbalıqkimiləri (forel və qızılbalıq) sudan çıxartdıqda enerjili çırpınmalıdır. Suyu buraxdıqda isə dərhal üzüb, akvariumun dibinə getməlidir.

Zəif qızılbalıqkimilərin (forel və qızılbalıq ) rəngi bir qədər tutqun olur. Tez-tez suyun üzərinə çıxaraq hava udur. Həmçinin bu balıqların hərəkətinin normallığı pozulur.

Çox zəif qızılbalıqkimilər (forel və qızılbalıq ) yanı və arxası üzərində üzür. Bu cür balıqlar həmişə suyun üst səthində olur və xarici qıcıqlanmanı dərk etmir.

Ölü, kənar iy verən, çirkli nohurlardan ovlanaraq neft məhsulları iyi verən, müxtəlif xəstəlik nişanələri olan qızılbalıqkimilər (forel və qızılbalıq ) ticarətə buraxılmır.

Bu sadələdiqlərimizə hamısı diri qızılbalıqkimilərin (forel və qızılbalıq) keyfiyyətinin təyini idi.

Diri qızılbalıqkimilərin (forel və qızılbalıqların) orqanoleptiki üsulla keyfiyyətini, təhlillər üzrə daha dəqiq aydınlaşdırmaq olar.

### **1-ci təhlil**

Təhlil üçün forel götürülür

#### **1. Xarici görünüşü**

Forelin səthi təmiz və parlaq olmaqla zədəsizdir. Bədəninin rəngi parlaq və işıldaşandır. Üzərində və qarın nahiyəsində heç bir ləkə və kif hiss edilmir.

#### **2. Konsistensiyası**

Forel suda cəld üzür, müvazinətini itirmir və əllə çətin tutulur. Tutulan forelin tənəffüsü normal gedir. Forelin bədəni elastikidir.

#### **3. İyi və qoxusu**

Foreldə kənar iy, və ya xəstəliklə əlaqədar iy və qoxu yoxdur. Deməli, forelin keyfiyyəti yaxşıdır və satışı buraxıla bilər.

### **2-ci təhlil**

Təhlil üçün qızılbalıq götürülür

#### **1. Xarici görünüşü**

Qızılbalığın səthi təmiz olmaqla parıldayır.

#### **2. Konsistensiyası**

Qızılbalıq suda cəld üzür, müvazinətini itirmir. Əllə çətin tutulur.

#### **3. İyi və qoxusu**

Qızılbalıqda xəstəliklə əlaqədar kənar iy və qoxu hiss edilmir.

Deməli, qızılbalığın keyfiyyəti yaxşıdır və satışı buraxıla bilər.

### **3.1.2. Soyudulmuş qızılbalıqların (forel və qızıbalıq ) orqanoleptiki üsulla keyfiyyətinin təyini**

Soyudulmuş balıq ətinin Dövət standartına uyğun olaraq əzələ daxili temperaturu  $-1^{\circ}\text{S}$ -dən  $+5^{\circ}\text{S}$ -yə qədər olmalıdır. Balıqlar  $0^{\circ}\text{S}$ -yə qədər soyudulur. Balıqları  $-1^{\circ}\text{S}$ -dən aşağı temperaturda soyutduqda onlara çox soyudulmuş və ya azca dondurulmuş balıqlar deyilir. Bu zaman balıqların tərkibindəki su kristallaşır. DÖST 1368-55 standartının tələbinə əsasən soyudulmuş balıqlar kütləsinə və uzunluğuna görə xırda, orta irilikdə olan və iribalıqlara bölünür.

Soyudulmuş balıqların keyfiyyəti xarici görünüşünə, konsistensiyasına və iyinə görə müəyənləşdirilir. Əgər şübhəli hal yaranarsa iy və dadı təyin etmək üçün balıq əti bişirilir.

**Xarici görünüşü.** Xarici görünüşünə görə balıq əzilməməlidir. Pulcuqların azca tökülməsi icazə verilən hal sayılır. Ancaq balıqların dərisi zədələnməməlidir. Balığın bədəninin üzəri təmiz və təbii rəngində olmalıdır. Qəlsəmələrin rəngi isə tünd qırmızıdan bənövşəyi rəngə qədər olmalıdır. Soyudulmuş balıqda seliyyin rənginə və iyinə, taraya düzgün yığılmasına da diqqət yetirilməlidir.

**Konsistensiyası.** Soyudulmuş balığın konsistensiyası bərk olmalıdır. Bədənin konsistensiyası bərk olduqda barmaqla basdıqda əmələ gələn batıq dərhal əvvəlki vəziyyətinə qaydır. Əgər konsistensiyası boşdursa barmaqla basdıqda əmələ gələn batıqlıq tədricən, tam boş olduqda isə batıq əvvəlki vəziyyətinə qayıtmır.

**İyi.** Soyudulmuş balığın iyi təzə balığın iyini xatırlatmalıdır. Heç bir kənar iy verməməlidir. Balığın iyini təyin edərkən iti bıçaq və ya ağacdan hazırlanmış şiş, balığın zədələnmiş və əzilmiş hissələrinə, anal dəliyinə və ya bel hissəsinə salınır və dərhal çıxarılaraq iyi təyin edilir. Balıqda ən çox yem iyinə, turş, cürümüş və qaxsımış iylərə rast gəlmək olur. Soyudulmuş balığın



orqanoleptiki üsulla qiymətləndirilməsi zamanı parazitlərin olmasına da diqqət yetirilməlidir. Balığın keyfiyyəti qiymətləndirilərkən nəticələr mübahisəli olduğu halda balıq nümunəsi bişirilir və su ilə balıq 2:1 nisbətində götürülür. Bişirilmə nəticəsində əmələ gələn buxara əsasən balığın iyi müəyyən edilir. Nəticə aşağıdakı kimi yekunlaşdırılır (cədvəl 3.1).

### Cədvəl 3.1.

#### Soyudulmuş forelin və qızılbalığın orqanoleptiki göstəriciyə görə nəticəsi.

Keyfiyyət göstəriciləri	Standartın tələbi	Faktiki	Göstəriciyə görə nəticə
Xarici görünüşü	Forelin bədənini zədəsizdir, səthi təmiz və parlaqdır. Bel hissəsi tünd rəngə çalır, yan və döş hissəsi isə ağ-gümüşü rəngə çalır.  Qızılbalığın da bədənində heç bir zədə yoxdur, səthi təmiz olmaqla yanaşı parıldayır.	Forel faktiki göstəriciyə görə təzədir  Qızılbalıq faktiki göstəriciyə görə təzədir.	Forel standartın bütün tələblərinə cavab verir, istehlaka yararlıdır və satışı buraxılır.  Qızılbalıq standartın bütün tələblərinə cavab verir, istehlaka yararlıdır və satışı buraxılır.
Konsistensiyası	Forelin konsistensiyası bərkdir. Balığı barmaqla basdıqda batıq əvvəlki vəziyyətinə tez qaydır.  Qızılbalığın da konsistensiyası bərkdir. Balığın ətinə barmaqla basdıqda batıq əvvəlki vəziyyətinə tez qaydır.		
İyi	Foreldən kənar iy gəlmir  Qızılbalıqdan da heç bir kənar iy gəlmir		
Dadı	Forelin dadı xoşagələndir  Bişirilmiş qızılbalığın da dadı xoşagələndir		

## 3.2. Soyudulmuş qızılbalıqkimilərin laboratoriya üsulu ilə keyfiyyətinin ekspertizası

### 3.2.1. Forelin ayrı-ayrı hissələrinin kütlə tərkibinin təyini

Balığın kütlə tərkibi dedikdə onun ayrı-ayrı hissələrinin və orqanlarının ümumi kütləyə nisbətinin faizlə ifadəsi adlanır. Bu hissələrin nisbəti isə balıqın bədən ölçüsündən, həmçinin fizioloji vəziyyətindən asılı olaraq dəyişilir. Qeyd edək ki, balıqın yeyilən hissəsinin, ümumi bədəninin ayrı-ayrı orqanlarının neçə faizini təşkil etməsinin öyrənilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir.

Balığın kütlə tərkibini təyin etmək üçün əvvəlcə tərəzidə balıqın ümumi kütləsi çəkilir. Sonra isə balıq hissələrə ayrılır. Balıqın üzgəcləri, daxili orqanları çıxarılır. Baş, dəri hissəsi və cəmdəyi bir-birindən diqqətlə ayrılır. Bu orqanlar ayrı-ayrılıqda tərəzidə çəkilərək kütləsi müəyyən edilir. Sonra isə yeyilən hissəsinin miqdarı təyin edilir.

Tədqiqat üçün götürülmüş forelin ümumi kütləsi 980 q olmaqla, bədən hissəsi 470,1 q, baş hissə 160,0 q, daxili orqanları 151,0 q, üzgəcləri 104,9 q, pulcuqları 94,0 q-dır. Hesablama 0,1 dəqiqliklə aparılmışdır (cədvəl 3.2).

**Cədvəl 3.2.**

#### **Forelin kütlə tərkibi**

<b>№</b>	<b>Balıqın hissələrinin adları</b>	<b>Kütləsi, q</b>	<b>Balıqın kütləsinə görə çıxarı, %-lə</b>
1.	Bütöv balıq	980,0	100
2.	Bədən hissə	470,1	48,0
3.	Baş hissə	160,0	16,3
4.	Daxili orqanlar	151,0	15,4
5.	Üzgəclər	104,9	10,7
6.	Pulcuqlar	94,0	9,6

Cədvəl 3.2-dən göründüyü kimi forelin kütləsi 980 q olmaqla, yeyilən bədən hissə balığının 48,0 % - ni təşkil edir.

Tədqiqat üçün götürülmüş qızılbalığın ümumi kütləsi 1300 q olmaqla, bədən hissəsi 572 q, baş hissə 221 q, daxili orqanları 218 q, üzgəcləri 153 q, pulcuqları 136 q-dır. Hesablama 0,1 dəqiqliklə aparılmışdır (cədvəl 3.3).

**Cədvəl 3.3.**

**Qızılbalığın kütlə tərkibi**

<b>№</b>	<b>Balığın hissələrinin adları</b>	<b>Kütləsi, q</b>	<b>Balığın kütləsinə görə çıxarı, %-lə</b>
1.	Bütöv balıq	1300	100
2.	Bədən hissə	572	44,0
3.	Baş hissə	221	17,0
4.	Daxili orqanlar	218	16,8
5.	Üzgəclər	153	11,8
6.	Pulcuqlar	136	10,5

Cədvəl 3.2-dən göründüyü kimi qızılbalığın kütləsi 1300 q olmaqla, yeyilən bədən hissə balığının 44,0 % - ni təşkil edir.

**3.2.2. Balıq ətində ammoniyakın təyini**

Xarab olmuş balıq ətinin tərkibində olan amin turşularının parçalanması zamanı ammoniyak, həmçinin digər aralıq məhsullar əmələ gəlir. Əmələ gəlmiş bu ammoniyak xlorid turşusu ilə reaksiyaya girir. Reaksiya nəticəsində ağımtıl duman şəklində ammonium-xloridə çevrilir.



Sınaq şüşəsində olan ammoniyakın və amin birləşmələrinin xlorid turşusu ilə qarşılıqlı əlaqəsi zamanı əmələ gələn ammonium-xlorid ağ duman yaradır. Tədqiqat zamanı reaksiyanın intensivliyi aşağıdakı kimi qeyd edilir:

(-) - reaksiya mənfidir (ağ duman əmələ gəlmir), bu isə göstərir ki, balıq təzədir;

(+) - reaksiya zəif gedir (tez dağılan ağ duman əmələ gəlir), bu isə göstərir ki, balığın təzəliyi şübhəlidir;

(++) - reaksiya müsbətdir (daimi ağ duman alınır), bu isə göstərir ki, balıq təzə deyildir;

(+++) - reaksiya kəskin müsbətdir (reaktiv əlavə etdikdən sonra ağ duman tədricən alınır), bu isə göstərir ki, balıq artıq xarab olmuşdur.

### **1-ci təhlil**

Forel balığının ətindən götürülmüş nümunəyə sınaq şüşəsində Eber məhlulu ilə təsir etdikdə heç bir dəyişikliyin olmamasını müşahidə edirik. Bir müddət keçdikdən sonra da sınaq şüşəsində heç bir dəyişiklik olmur. Təhlil zamanı ağ duman əmələ gəlmir. Bu isə göstərir ki, reaksiya (-) -dir və təhlil üçün götürülmüş forel balığı təzədir.

### **2-cü təhlil**

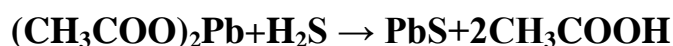
2-ci dəfə forel balığından nümunə götürülür və sınaq şüşəsinə salınan nümunənin üzərinə Eber reaktivi töküüb, ağzı bağlı saxlanılır. 2-ci təhlil zamanı da sınaq şüşəsində heç bir dəyişiklik olmur. Təhlil zamanı ağ duman əmələ gəlmir., reaksiya (-) -dir və təhlil üçün götürülmüş forel balığı təzədir.

### **3-cü təhlil**

3-cü dəfə də forel balığından götürülmüş nümunə sınaq şüşəsinə salınaraq üzərinə Eber reaktivi tökülərək ağzı kip bağlanır. Qarışığa bir neçə dəqiqədən sonra baxdıqda yenə də heç bir dəyişikliyin olmadığını və ağ dumanın əmələ gəlmədiyinin şahidi oluruq. Hər 3 təhlil zamanı alınan reaksiyanın (-) olması forel balığının təzə olduğunu göstərir.

#### **2.3.3. Balıqda hidrogen sulfidın təyini**

Balıq xarab olan zaman hidrogen-sulfid ( $H_2S$ ), qurğuşun-asetat ( $Pb(CH_3COO)_2$ ) ilə isladılmış kağıza toxunduqda qurğuşun sulfidın əmələ gəlməsi zamanı tünd ləkə əmələ gətirir. Reaksiya aşağıdakı kimi gedir.



Təhlilin nəticələri aşağıdakı kimi qeyd edilir:

- ( - ) - süzgəc kağızında heç bir dəyişkənlik görünmür və reaksiya mənfidir;
- ( ± ) - süzgəc kağızı zəif rəngə boyanır. Bu isə reaksiyanın zəif mənfə olduğunu göstərir;
- ( + ) - süzgəc kağızının üzərində olan məhlul damcısının kənarlarında boz rəngli ləkə əmələ gəlsə bu reaksiyanın zəif müsbət olduğunu göstərir;
- (++) - süzgəc kağızındakı məhlul damcısının yeri bütövlükdə boz rəngə boyanırsa bu reaksiyanın müsbət olduğunu göstərir;
- (+++) - süzgəc kağızındakı məhlul damcısının yeri bütövlükdə boz və ya qara rəngə boyanırsa, bu reaksiyanın kəskin müsbət olduğunu göstərir.

### **1-ci təhlil**

Hidrogen–sulfidi təyin etmək üçün forel balığının ətindən nümunə götürülür. Tədqiqat zamanı nümunə filtr kağızı üzərinə qoyulur. Üzərinə qurğuşun duzu məhlulu damızdırıldıqdan sonra filtr kağızının üzərində əvvəlcə ləkə alınır. Lakin müəyyən müddət keçdikdən sonra ləkə gedir, filtr kağızının üzərində isə ləkənin izi görsənir. Bu reaksiyanın zəif mənfi (+) olduğunu göstərir. Deməli forel balığı təzədir.

### **2-ci təhlil**

2-ci təhlil zamanı götürülmüş forel balığı filtr kağızının üzərinə qoyulur və üzərinə qurğuşun duzu məhlulu damızdırılır. Saxlanma zamanı əmələ gələn zəif ləkə tədricən itir, yenə ləkənin izi görsənir. Yenə reaksiya zəif mənfi (+) olur. Bu isə forel balığının təzə olduğunu göstərir.

### **3-ci təhlil**

Aparılan 3-cü təhlil də yuxarıda qeyd edilən qayda üzrə aparılır. Təhlil zamanı yenə reaksiya zəif mənfi (+) olur. Bu təhlilin də nəticəsi forel balığının təzə olduğunu göstərir.

#### **3.2.4. Asidometrik metodla balıq ətində yağın miqdarının təyini**

Asidometrik metodla balıq ətində yağın miqdarını təyin etdikdə tədqiq edilən balıq nümunəsi sulfat turşusunda həll edilməlidir. Amil spirti ilə durulaşdırılmış yağ məhlulunda sentrafuqa vasitəsilə ayrılır. Yağın miqdarı isə yağölçənlə təyin edilir.

Balıq ətində yağın miqdarı ( X ) aşağıdakı düsturla hesablanır.

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

Burada: a - yağ olan yağölçənənin kiçik cizgiləri;

0,01133 - bir kiçik cizgiyə bərabər olan yağın miqdarı, qramla;

m - tədqiq edilən nümunə, qramla;

100 – faizə keçirmə əmsalı.

### **1-ci təhlil.**

Təhlil üçün forel balığından nümunə götürülür və təhlil 3 mərhələdə aparılır.

I mərhələ: a = 21,92 ; m = 2

$$X = \frac{21,92 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 12,42\%$$

II mərhələ: a = 22,02 ; m = 2

$$X = \frac{22,02 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 12,47\%$$

III mərhələ: a = 21,86 ; m = 2

$$X = \frac{21,86 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 12,38\%$$

Tədqiq olunan qızılbalığın tərkibində yağın miqdarı uyğun olaraq 12,42; 12,47; 12,38- ə bərabərdir.

### **2-ci təhlil.**

Təhlil üçün qızılbalıqdan nümunə götürülür və təhlil 3 mərhələdə aparılır.

I mərhələ:  $a = 19,94$  ;  $m = 2$

$$X = \frac{19,94 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 11,30\%$$

II mərhələ:  $a = 20,04$  ;  $m = 2$

$$X = \frac{20,04 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 11,35\%$$

III mərhələ:  $a = 20,12$  ;  $m = 2$

$$X = \frac{20,12 \cdot 0,01133 \cdot 100}{2} = 11,4\%$$

Tədqiq olunan qızılbalığın ətində yağın miqdarı uyğun olaraq 11,30; 11,35; 11,4- ə bərabərdir.



### 3.2.5. Balıqda azot əsaslı uçucu maddələrin təyini

Balıqda azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarını təyin etmək üçün 0,1n natrium qələvisi metil qırmızısının iştirakı ilə titrlənir. Balıq ətindən trimetilaminin quvulması prosesi formalin ilə titirlənməyə əsaslanır. Təhlil zamanı ammoniyak və ilk uçucu amin formalin ilə birləşir. Azot trimetilamininin miqdarı isə uçucu əsaslı azotun, ammoniyakdakı və ilk aminlərdəki azotun fərqinə görə müəyyən edilir.

Uçucu əsaslı bütün maddənin miqdarı ( X ) və trimetilamin azotun miqdarı ( X<sub>1</sub> ) mq %-lə ifadə olunur. Aşağıda verilən düsturlara əsasən hesablanır.

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

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

Burada , a - qəbuledici kolbadan götürülən 0,1n H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> məhlulunun miqdarı olub, ml ifadə olunur;

b – sulfat turşusunu titrləmək üçün sərf edilən 0,1n NaOH məhlulunun miqdarıdır, ml ifadə olunur;

c – neytral formalin əlavə etdikdən sonra titrə sərf edilən 0,1n NaOH məhlulunun miqdarı olub, ml ifadə olunur;

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

m – götürülmüş balıq qiyməsinin miqdarıdır, qr ifadə olunur;

100 - faiz üzrə hesablama əmsəlidir.

Təzə balıqda uçucu əsaslı azotun miqdarı 15-17 mq %-dən çox olmamalıdır, xarab olmuş balığın əzələ toxumasında isə miqdarı 30 mq % -dir.

Təzə balıqda trimetilaminin miqdarı 7 mq%-ə qədər olur. Təzəliyi şübhəli olan balıqda trimetilaminin miqdarı 7mq%-dən 20 mq%-dək olur. Köhnə balıqda isə trimetilaminin miqdarı 20 mq %-dən yuxarı olur.

### **1-ci təhlil**

Təhlil üçün, forel balığından nümunə götürülür və təhlil üç mərhələdə aparılır.

I mərhələ: a = 25,50; b=23,41; m=20; c=1,3.

$$X = \frac{(25,50 - 23,41) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 14,63 \text{ mq \%}$$

$$X_1 = \frac{(25,50 - 23,41 - 1,3) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 5,53 \text{ mq \%}$$

I mərhələdə forel balığının ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 14,7 mq%, trimetilaminin miqdarı 5,6 mq % olmuşdur.

II mərhələ: a = 25,58; b=23,44; m=20; c=1,3

$$X = \frac{(25,58 - 23,44) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 14,98 \text{ m\%}$$

$$X_1 = \frac{(25,58 - 23,44 - 1,3) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 5,88 \text{ m\%}$$

II mərhələdə forel balığının ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 14,98 m%, trimetilaminin miqdarının 5,88 m% olmuşdur.

III mərhələ: a = 25,46; b=23,39; m=20; c=1,3

$$X = \frac{(25,46 - 23,39) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 14,49 \text{ m\%}$$

$$X_1 = \frac{(25,46 - 23,39 - 1,3) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 5,39 \text{ m\%}$$

III mərhələdə forel balığının ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 14,49 m%, trimetilaminin miqdarı isə 5,39 m% olmuşdur.

Uçucu əsaslı azotun miqdarının 14,49-14,98 m%, trimetilaminin miqdarının 5,39-5,88 m% aralığında olması göstərir ki, forel balığı təzədir.

## **2-ci təhlil**

Təhlil üçün qızılbalıqdan nümunə götürülür, və təhlil üç mərhələdə aparılır.

I mərhələ: a = 22,44; b=20,23; m=20; c=1,3.

$$X = \frac{(22,44-20,23) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 15,47 \text{ mq \%}$$

$$X_1 = \frac{(22,44-20,23-1,3) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 6,37 \text{ mq \%}$$

I mərhələdə qızılbalığın ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,47 mq%, trimetilaminin miqdarı 6,37 mq % olmuşdur.

II mərhələ: a = 23,6; b=21,7; m=20; c=1,3

$$X = \frac{(22,25-20,08) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 15,19 \text{ mq \%}$$

$$X_1 = \frac{(22,25-20,8-1,3) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 6,09 \text{ mq \%}$$

II mərhələdə qızılbalıqda uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,19 mq%, trimetilaminin miqdarı 6,09 mq % olmuşdur.

III mərhələ: a = 22,67; b=20,45; m=20; c=1,3

$$X = \frac{(22,67 - 20,45) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 15,54 \text{mq \%}$$

$$X_1 = \frac{(22,67 - 20,45 - 1,3) \cdot 1,4 \cdot 100}{20} = 6,44 \text{mq \%}$$

III mərhələdə qızılbalığında uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,54 mq%, trimetilaminin miqdarı 6,44 mq % olmuşdur.

Qızılbalığının ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,19-15,54 mq%, trimetilaminin miqdarı 6,09-6,44 mq % olması göstərir ki, bu balığın əti təzədir.

## Tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi və müzakirəsi

### Yağın miqdarı (forel balığının ətində )

$$X_1=12,42\%, \quad X_2=12,47\%, \quad X_3=12,38\%,$$

$$1. \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad ; \quad \bar{X} = \frac{12,42+12,47+12,38}{3} = 12,42$$

$$2. \quad x_i - \bar{x}; \quad 0; \quad 0,05; \quad -0,04$$

$$3. \quad (x_i - \bar{x})^2; \quad 0; \quad 0,025; \quad 0,016$$

$$4. \quad D(X) = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}; \quad D(X) = \frac{0+0,025+0,016}{2} = 0,02$$

$$5. \quad \sigma = \sqrt{D(X)}; \quad \sigma = \sqrt{0,02} = 0,14$$

$$6. \quad V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}}; \quad V = \frac{0,14 \cdot 100}{12,42} = 0,32$$

$$7. \quad m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \quad m = \pm \frac{0,14}{\sqrt{3}} = 0,08$$

$$8. \quad m \% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100; \quad m \% = \frac{0,08}{12,42} \cdot 100 = 0,644$$

$$9. \quad \sigma_{\bar{x}} = t_{\alpha} \cdot k \cdot m; \quad \sigma_{\bar{x}} = 3,182 \cdot 0,08 = 0,25$$

$$10. \quad \bar{x} \pm \sigma_{\bar{x}}; \quad 1) \quad 12,42 + 0,25 = 12,67$$

$$2) \quad 12,42 - 0,25 = 12,17$$

$$11. \quad \Delta x = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\bar{X}} \cdot 100; \quad \Delta x = \frac{0,25}{12,42} \cdot 100 = 2,01$$

Forel balığında yağın miqdarı 12,67 ilə 12,17 arasında tərəddüd edir. Nisbi xəta 2,01-ə bərabərdir.

### Yağın miqdarı (Qızılbalığın ətində )

$$X_1=11,30\%, \quad X_2=11,35\%, \quad X_3=11,40\%,$$

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad ; \quad \bar{X} = \frac{11,30+11,35+11,40}{3} = 11,35$$

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

$$3. (x_i - \bar{x})^2; \quad 0,025; 0; 0,025.$$

$$4. D(X) = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}; \quad D(X) = \frac{0,025+0+0,025}{2} = 0,025$$

$$5. \sigma = \sqrt{D(X)}; \quad \sigma = \sqrt{0,025} = 0,158$$

$$6. V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}}; \quad V = \frac{0,158 \cdot 100}{11,35} = 1,39$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \quad m = \pm \frac{0,158}{\sqrt{3}} = 0,09$$

$$8. m \% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100; \quad m \% = \frac{0,09}{11,35} \cdot 100 = 0,008$$

$$9. \sigma_{\bar{x}} = t_{\alpha k} \cdot m; \quad \sigma_{\bar{x}} = 3,182 \cdot 0,09 = 0,286 \approx 0,29$$

$$10. \bar{x} \pm \sigma_{\bar{x}}; \quad 1) 11,35 + 0,29 = 11,64$$

$$2) 11,35 - 0,29 = 11,06$$

$$11. \Delta x = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\bar{X}} \cdot 100; \quad \Delta x = \frac{0,29}{11,35} \cdot 100 = 2,55$$

Qızılbalıqda yağın miqdarı 11,64 ilə 11,06 arasında tərəddüd edir. Nisbi xəta 2,55-ə bərabərdir.

### Uçucu əsaslı azotun miqdarı (forel balığının ətində )

$$X_1=14,63\%, \quad X_2=14,98\%, \quad X_3=14,49\%,$$

$$1. \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad ; \quad \bar{X} = \frac{14,63+14,98+14,49}{3} = 14,7$$

$$2. \quad x_i - \bar{x}; \quad -0,07; \quad 0,28; \quad -0,21$$

$$3. \quad (x_i - \bar{x})^2; \quad 0,0049; \quad 0,0784; \quad 0,0441$$

$$4. \quad D(X) = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}; \quad D(X) = \frac{0,0049 + 0,0784 + 0,0441}{2} = 0,0637$$

$$5. \quad \sigma = \sqrt{D(X)}; \quad \sigma = \sqrt{0,0637} = 0,25$$

$$6. \quad V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}}; \quad V = \frac{0,25 \cdot 100}{14,7} = 1,7$$

$$7. \quad m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \quad m = \pm \frac{0,25}{\sqrt{3}} = 0,14$$

$$8. \quad m \% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100; \quad m \% = \frac{0,25}{14,7} \cdot 100 = 0,95$$

$$9. \quad \sigma_{\bar{x}} = t_{\alpha k} \cdot m; \quad \sigma_{\bar{x}} = 3,182 \cdot 0,14 = 0,44$$

$$10. \quad \bar{x} \pm \sigma_{\bar{x}}; \quad 1) \quad 14,7 + 0,44 = 15,14$$

$$2) \quad 14,7 - 0,44 = 14,26$$

$$11. \quad \Delta x = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\bar{X}} \cdot 100; \quad \Delta x = \frac{0,44}{14,7} \cdot 100 = 2,99$$

Forel balığında uçucu əsaslı azotun miqdarı 14,26 ilə 15,14 arasında tərəddüd edir. Nisbi xəta 2,99-a bərabərdir.



### Uçucu əsaslı azotun miqdarı (qızılbalığın ətində )

$$X_1=15,47\%, \quad X_2=15,19\%, \quad X_3=15,54\%,$$

$$1. \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad ; \quad \bar{X} = \frac{15,47+15,19+15,54}{3} = 15,4$$

$$2. \quad x_i - \bar{x}; \quad 0,07; \quad -0,21; \quad 0,14$$

$$3. \quad (x_i - \bar{x})^2; \quad 0,0049; \quad 0,0441; \quad 0,0196$$

$$4. \quad D(X) = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}; \quad D(X) = \frac{0,0049+0,0441+0,0196}{2} = 0,0343$$

$$5. \quad \sigma = \sqrt{D(X)}; \quad \sigma = \sqrt{0,0343} = 0,185$$

$$6. \quad V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}}; \quad V = \frac{0,185 \cdot 100}{15,4} = 1,2$$

$$7. \quad m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \quad m = \pm \frac{0,185}{\sqrt{3}} = 0,107$$

$$8. \quad m \% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100; \quad m \% = \frac{0,107}{15,4} \cdot 100 = 0,675$$

$$9. \quad \sigma_{\bar{x}} = t_{\alpha k} \cdot m; \quad \sigma_{\bar{x}} = 3,182 \cdot 0,107 = 0,34$$

$$10. \quad \bar{x} \pm \sigma_{\bar{x}}; \quad 1) \quad 15,4 + 0,34 = 15,74$$

$$2) \quad 15,4 - 0,34 = 15,06$$

$$11. \quad \Delta x = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\bar{X}} \cdot 100; \quad \Delta x = \frac{0,34}{15,06} \cdot 100 = 2,2$$

Qızılbalığın ətində uçucu əsaslı azotun miqdarı 15,06 ilə 15,74 arasında tərəddüd edir. Nisbi xəta 2,2-yə bərabərdir.

### **Göstərilən hesablamaların izahını verək:**

1. Mingəçevir su hövzəsinə ovlanmış ovlanmış forel və qızılbalıqda yağın faizlə miqdarını təyin etmək üçün orta hesabi kəmiyyət düsturundan istifadə etdik.
2. Əvvəlcə orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanı hesabladıq.
3. Sonra isə orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratını hesabladıq.
4. Növbəti mərhələdə dispersiyanı hesabladıq.
5. Sonra isə orta kvadratik uzaqlaşmanı hesabladıq.
6. Hesablama əsasında variasiya əmsalını təyin etdik.
7. Sonra isə orta kvadratik xətanı hesabladıq.
8. Növbəti mərhələdə xətanın faizini tapdıq.
9. Sonra etibarlılıq xətasını hesabladıq.
10. Sonra isə orta nəticənin intervalını tapdıq.
11. Sonda isə nisbi xətanı hesabladıq.

## NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Vətəgə əhəmiyyətli balıqlar sırasında qızılbalıqkimilər fəsiləsinə mənsub olan balıqlar çox qidalı və əhəmiyyətli sayılırlar. Bu balıqlar həm duzlu, həm də şirin sulara yaşayırlar. Azərbaycan sularında qızılbalıqkimilər fəsiləsinə aid olan balıqların 2 forması yayılmışdır: - qızılbalıq və forel. Vətəgə əhəmiyyətli bu balıqların əti zərif və şirəli olmaqla yağlıdır və yüksək qidalılıq dəyərində malikdir.

Vətəgə əhəmiyyətli balıqlar təkcə ətinə görə deyil, kürüsünə görə də dəyərli sayılırlar. Belə balıqlardan olan qızılbalıqkimilərin əti kimi kürüsü də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çünki balığın kürüsündə tam dəyərli zülallar, yağlar, mineral maddələr və yağda həll olan vitaminlərin miqdarı lazımı qədərdir. Bununla yanaşı balıq ətinin tərkibində orqanizm üçün vacib olan olan mineral maddələrdən yod, fosfor, dəmir, manqan və digər mikro və makro elementlər üstünlük təşkil edir. Qeyd edək ki, balıqların kimyəvi tərkibi dəyişkən olub, balığın növündən, yaşından, cinsindən, fizoloji durumundan, məskunlaşma yerindən, ovlanma zamanından, ətraf mühit şərtlərindən asılı olaraq dəyişir.

Belə ki, tədqiqat zamanı forelin tərkibində yağın miqdarı 12,4 %, qızılbalıqda isə 11,4% olmuşdur.

Yüksək qidalılıq dəyərində malik olan qızılbalıq və forel diri, soyudulmuş və dondurulmuş halda satışa göndərilir. Bu balıqların emalından yüksək keyfiyyətli balıq məhsulları hazırlanır.

Forel və qızılbalığın keyfiyyəti orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsullarla tədqiq edilmişdir. Diri və soyudulmuş balığın orqanoleptiki üsulla təyin edilərkən təzəliyi faktiki göstəriciyə əsasən müəyyən edilmişdir. Qızılbalığın tərkibində yağın miqdarı – 11,4%, uçucu əsaslı azotun miqdarı -15,4 %, foreldə isə yağın miqdarı 12,4%, uçucu əsaslı azotun miqdarı -14,7 % olmuşdur. Qızılbalığın kütlə tərkibi təyin edilərkən yeyilən hissə balığın bədəninin %-ni, foreldə isə yeyilən hissə balığın bədəninin %-ni təşkil etmişdir.

Qızılbalığın və forelin kütlə tərkibini təyin etməklə bu balığın emalı zamanı alınan yarımfabrikatların və ya hazır məhsulların miqdarını bilməklə yanaşı, bu balıqdan alınan məhsulların maya dəyərini və satış qiymətini müəyyən etmək olar.

Yaxşı olardı ki, Respublikamızda su hövzələrində ovlanan qiymətli balıq olan qızılbalıqkimilərin artırılması ilə məşğul olan xüsusi balıq artırma təsərrüfatlarında forel və qızılbalıqların sünü yetdirilməsi artırilsın. Xəzər dənizində və Azərbaycanın şirin su hövzələrində bu balıqların ehtiyatını artırmaqla yanaşı , gələcəkdə qiymətli yeyinti məhsulu olan qırmızı kürü istehsalını da inkişaf etdirmək mümkün olar.

## İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov Ə.İ “Ərzaq malları əmtəəşünaslığı” Ali məktəblər üçün dərslik. “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı. Bakı 2006, 480 s.
2. Əliyev R.A.“Balıq və balıq məhsullarının soyudulma texnologiyası”. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti, Bakı, “Nağıl Evi” şirkəti, 2006, 228 s.
3. Əliyev R.A “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
4. Quliyev Z.M. “Azərbaycanın forel balıqları”Bakı 2005,112 s.
5. Quliyev Z.M “ Azərbaycanca əmtəə balıqçılığı” Bakı 2006, 304 s.
6. Quliyev Z.M. Azərbaycanda balıqların əmtəəlik böyüdülməsi üzrə təcrübələr. Cənubi Xəzərdə və Azərbaycanın daxili su hövzələrində aparılan ixtioloji və hidrobioloji tədqiqatlar. Bakı, 1965, s. 17-21
7. Fərzəliyev E.B., Əliyev Ə.Y. Yeyinti məhsullarının ümumi texnologiyası (ali məktəblər üçün dərslik). Bakı: “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı, 2005 - 392 s.
8. İsfəndiyarov S.H. Yeyinti məhsullarının soyuduculuq texnikası və texnologiyası (Dərslik və dərs vəsaiti seriyasından). Bakı .“Maarif” nəşriyyatı, 1998 204 s.
9. Mahmudov Ə.M. “Balıq və balıq məhsulları”, “İşıq” nəşriyyatı, Bakı, 1998. - 252 s.
10. Mirzəyev G.S. “Ət, balıq, yumurta və yumurta məhsullarının ekspertizası üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair dərs vəsaiti”. Bakı, “Nağıl Evi” şirkəti, 2006, 208 s.
11. Musayev N.X.və başqaları “Ərzaq mallarının ekspertizası” II hissə. Dərslik, Bakı, Çəşioğlu, 2005. - 448 s.
12. Seyid-Rzayev M.M. Mingəçevir su anbarının balıqları. Bakı, “İrşad” nəşriyyatı,1996

13. Базарова В.И. Исследование продовольственных товаров. М.: Экономика, 1986, 266 с.
14. Ершов А.М. Технология рыбы и рыбных продуктов. Издательство: Гиорд Год: 2006 Страниц: 941
15. 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.
16. Микулович Л.С. Товароведение продовольственных товаров: учебник. – 3-е изд., испр. – Минск: Выш. шк., 2009. – 416 с.
17. Казанцева Н.С. Товароведение продовольственных товаров: Учебник. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 400 с.
18. Стандарты для пищевых продуктов. Москва. Издательство Приор, 1998.
19. Чечеткина Н.М., Т.И. Путилина Т.И. Экспертиза товаров, Москва. Издательство ПРИОР, 2000., 272 стр.
20. Чечеткина Н.М. Управление качеством продукции и экспертиза. Учебное пособие. Ростов на / Дону, РГЕА, 1998.