

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

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Bəylərzadə Afət Abdin qızı
(MAGİSTRANTIN A.S.A)

“İstehlak bazarına daxil olan emal edilmiş balıq məhsullarının (hissə verilmiş, qaxac edilmiş və duza qoyulmuş) istehlak xassələri və təhlükəsizlik göstəricilərinin ekspertizası” mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İstiqamətin şifri və adı: 060644

İstehlak mallarının ekspertizası və marketingi

İxtisaslaşma:

Ərzaq məhsullarının ekspertizası və marketingi

Elmi rəhbəri:

Magistr rəhbərinin proqramı

Dos.b.e.n.G.S.Mirzəyev

Dos.b.e.n.G.S.Mirzəyev

Kafedra müdiri

prof.Ə.P.Həsənov

BAKI - 2018

MÜNDƏRİCAT

| | |
|------------|---|
| Giriş..... | 3 |
|------------|---|

I FƏSİL NƏZƏRİ HİSSƏ

| | |
|---|----|
| 1.1.Emal edilmiş balıq məhsullarının qidalılıq dəyəri və kimyəvi tərkibi.... | 5 |
| 1.2.Emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri və onların qiymətləndirilməsi..... | 7 |
| 1.3.Emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyətinə təsir edən amillər..... | 8 |
| 1.4.Emal edilmiş balıq məhsullarının saxlanması zamanı tərkibində baş verən dəyişikliklər..... | 10 |
| 1.5.Emal edilmiş balıq məhsullarının təhlükəsizlik və mikrobioloji göstəriciləri..... | 11 |

II FƏSİL TƏDQIQATIN MƏQSƏDİ VƏ TƏŞKİLİ

| | |
|--|----|
| 2.1.Ekspertizanın obyektı və onun səciyyəsi..... | 15 |
| 2.2.Tədqiqatın aparılma üsulları və məqsədi..... | 17 |

III FƏSİL EKSPERİMENTAL HİSSƏ

| | |
|---|----|
| 3.1.Normativ-texniki sənədlər..... | 19 |
| 3.2.Orta nümunənin götürülməsi və tədqiqə hazırlanması..... | 20 |
| 3.3.Emal edilmiş balıq məhsullarının orqanoleptiki üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası..... | 22 |
| 3.4.Emal edilmiş balıq məhsullarının fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası..... | 24 |
| 3.5.Tədqiqatın nəticələrinin riyazi-statistik üsulla hesablanması və müzakirəsi..... | 39 |

| | |
|--------------------------|----|
| NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR..... | 69 |
|--------------------------|----|

| | |
|-------------------------|----|
| ƏDƏBİYYAT SİYAHISI..... | 72 |
|-------------------------|----|

GİRİŞ

İnsanların qidalanmasında balıq və balıq məhsullarının xüsusi əhəmiyyəti vardır. Çünki balıq və balıq məhsullarının tərkibində insan orqanizmi tərəfindən asanlıqla mənimsənilən zülallar, yağlar, mineral maddələr (xüsusən fosfor, yod) və digər fəal bioloji maddələr vardır.

Balıq əti dadlı və şirəli olmaqla bərabər, həmçinin insan orqanizmi tərəfindən tez həzm olunan qida məhsulu hesab olunur. Belə ki, soyutma balığı 1,5 saatdan sonra həzm olunduğu halda, yumurta, süd, ağ çörək, qızardılmış kartof 2-2,5 saatdan, dana əti 4 saatdan, ördək əti isə 7 saatdan sonra həzm olunur. Eyni zamanda insan orqanizmində balıq zülallarının 96%-i, yağların isə 96,7%-i həzm olunur [3,5,7].

Balıq sənayesi Azərbaycan xalq təsərrüfatının su hövzəsində qədimdən inkişaf etmiş və neftdən sonra 2-ci yeri tutan sahədir. Belə ki, balıq ovu 2015-ci ildə 9473 ton, 2016-cu ildə 89513 ton, 2017-ci ildə 19122 ton və ixracı bu illərə uyğun olaraq 24; 21,2; 20,2 min ton təşkil etmişdir.

Azərbaycanın daxili su hövzələrində ovlanan vətəgə əhəmiyyətli balıqların içərisində çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların əhəmiyyəti böyükdür. Çünki bu balıqların nəinki diri halda, eyni zamanda bu balıqların emalı məhsullarından da geniş istifadə olunur.

Ə.M.Mahmudovun (1998) məlumatına əsasən 1928-1950-ci illərdə orta hesabla 12 min sentner kütüm balığı ovlandığı halda, 1960-cı ildə 4,9 min, 1998-ci ildə 400 sentner çəki, 700 sentner külmə balığı ovlanmışdır. Kür çayında son illərdə orta hesabla 150 sentner çapaq balığı ovlanır [5,1,7,9].

Hazırda Xəzər dənizində 24 növ və yarımnöv çəkikimilər – çəki, xəşəm, karp, kütüm, külmə, şirbit, şəmayı və s. əhəmiyyətli balıqlar vardır. Ə.Q.Qasımovun (2001) məlumatına görə Xəzər dənizində çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan vətəgə əhəmiyyətli balıqlardan külmə 1996-cı ildə 14,4 min ton, kütüm 7,0 min ton, xəşəm 20-30 min ton, çəki 200 ton ovlanmışdır [1,2].

Çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan vətəgə əhəmiyyətli balıqlar ovlandıqdan sonra onlar diri, soyudulmuş, dondurulmuş, hissə verilmiş, qaxac edilmiş çeşiddə tədarük edilir. Belə ki, bu balıqlardan balıq konservlərinin hazırlanmasında da geniş istifadə edilir.

Hazırda respublikamızda balıqçılıqla və balıq məhsullarının emalı, tədarüku və satışı ilə məşğul olan bir sıra zavod, müəssisə və korporasiyalar fəaliyyət göstərir. Bunlardan biri olan «Caspian Fish Co. Azerbaijan» korporasiyasıdır ki, bu korporasiya sutkada 300 ton balıq emalı məhsulları, 30 növdə balıq, 50 çeşiddən artıq balıq emalı məhsulları istehsal edir. Burada həmçinin balıq unu, balıq yağı, kürü və s. məhsullar istehsal edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, balıq və balıq məhsulları başqa yeyinti məhsullarından tez xarab olması ilə fərqlənir. Bu, onunla izah olunur ki, balıq və balıq məhsulları saxlanılarkən, onların tərkibində biokimyəvi, kimyəvi və mikrobioloji proseslər baş verir ki, bu da nəticədə bu məhsulların keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Belə məhsullardan istehlakçılar istifadə etdikdə bir sıra zəhərlənmə hadisələrinə səbəb olur. Ona görə belə hadisələrin qarşısını almaq üçün emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasının aparılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə biz tərəfdən emal edilmiş balıq və balıq məhsullarının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri, keyfiyyət göstəriciləri və onların qiymətləndirilməsi, təhlükəsizlik və mikrobioloji göstəriciləri haqqında ətraflı məlumatlar verilmişdir. Həmçinin ayrı-ayrı göstəricilər üzrə aparılmış ekspertizanın nəticələri haqqında da geniş məlumat verilmişdir.

I FƏSİL NƏZƏRİ HİSSƏ

1.1. Emal edilmiş balıq məhsullarının qidalılıq dəyəri və kimyəvi tərkibi

Yeyinti məhsulları içərisində balıq və balıq məhsullarının insanların qidalanmasında böyük əhəmiyyəti vardır. Çünki balıq əti dadlı və şirəli olmaqla bərabər, həm də insan orqanizmi tərəfindən tez həzm olunur. Həmçinin balıqlar heyvan və quşlara nisbətən mineral maddələrlə daha zəngindir.

Emal edilmiş balıq məhsullarının qidalılıq dəyəri onun kimyəvi tərkibi ilə xarakterizə olunur. Belə ki, balıqların ətinin tərkibində müxtəlif kimyəvi maddələr-su, zülal, yağ, karbohidrat, vitaminlər, fermentlər, mineral duzlar və başqa bioloji fəal maddələr vardır. Emal edilmiş balıq ətinin kimyəvi tərkibi onun yaşından, ovlanma vaxtından və texnoloji emalından asılıdır.

Zülali maddələr. Emal edilmiş balıq məhsullarının tərkibindəki zülalların qidalılıq dəyəri ondan ibarətdir ki, onların tərkibində insan orqanizminə lazım olan bütün əvəzedilməz amin turşuları vardır. Zülalların miqdarı isə 15-20%-ə qədər olub, orqanizmdə 96% mənimsənilir.

Çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan vətəgə əhəmiyyətli balıqların ətində (çapaq, külmə, ziyad) ümumi azotun miqdarı 2,91-3,02%-dir. Azotun ümumi miqdarının 87,1-89,6%-i zülali azotun, 10,4-12,9%-i zülal təbiətinə malik olmayan azotun payına düşür. Balığın ətində qeyri-zülali azotlu maddələr balığın dad və iyinin əmələ gəlməsində iştirak etməklə, mədə şirəsinin ifrazına və iştahanın artmasına kömək edir [11,12,13].

Yağ. Balıq yağı tərkibcə bir sıra maddələrin mürəkkəb qarışığından ibarətdir, lakin tez həll olan yağdır. Balıq yağının tərkibində müxtəlif triqliseridlər vardır ki, onlar da 25-dən yuxarı yüksəkmolekullu yağ turşularından təşkil olunmuşdur. Ümumiyyətlə, balıq yağı insan orqanizmi tərəfindən 96,7% mənimsənilir.

Balıq yağının qliseridlərində 20-30% doymuş və 70-80% doymamış yağ turşuları vardır. Balıq yağında fosfolipidlər və steridlər də vardır. Balıq yağında sterində və yağda həll olan vitaminlər (A, D, E, K) və boya maddələri (piqmentlər) vardır.

Mineral maddələr. Emal edilmiş balıq məhsullarında mineral maddələr toxumaların hüceyrə daxili və hüceyrədən xaric mayenin tərkibinə daxildirlər. Onlar maddələr mübadiləsini tənzim etməkdə fəal iştirak edirlər. Zülalın, karbohidratların və yağların parçalanması və sintezi mineral maddələrin bu proseslərdə iştirakından asılıdır [13,15,16].

Emal edilmiş balıq ətində heyvan və quş ətinə nisbətən mineral maddələrlə daha zəngindir. Belə ki, balıq ətində mineral maddələrin miqdarı 3%-ə qədər olur.

Cədvəl 1.

| Emal edilmiş balıqlar | Su | Yağ | Zülali maddə | Mineral maddə | Enerji dəyərliliyi, k/kal |
|------------------------------|-----------|------------|---------------------|----------------------|----------------------------------|
| Külmə | 77,3-78,3 | 1,5-2,8 | 18,6-18,9 | 1,1-1,3 | 98,0 |
| Kütüm | 75,0-76,9 | 2,8-5,3 | 18,6-19,1 | 1,1-1,4 | 92,0 |
| Çapaq | 76,2-78,2 | 2,0-4,4 | 17,8-19,0 | 1,0-1,5 | 136 |
| Çəki | 76,2-78,5 | 1,9-4,0 | 18,0-19,0 | 1,0-1,3 | 125 |
| Suf | 78,4-79,3 | 0,7-1,3 | 18,5-19,3 | 1,0-1,4 | 83 |

1.2. Emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri və onların qiymətləndirilməsi

Ərzaq məhsullarının keyfiyyətini xarakterizə edərkən həmin məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsinin əhəmiyyəti böyükdür. Çünki bu göstəriciləri ayrılıqda təhlil etməklə məhsulun keyfiyyət səviyyəsi haqqında ümumi rəyə gəlməyə imkan yaradır.

Çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların keyfiyyəti aşağıdakı göstəricilər üzrə qiymətləndirilir:

- orqanoleptiki;
- fiziki-kimyəvi;
- mikrobioloji;
- təhlükəsizlik.

Ticarət praktikasında əsasən balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində orqanoleptiki üsuldan istifadə olunur. Orqanoleptiki göstəricilərin qiymətləndirilməsi üsulunun əsas fərqli xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, bu cür qiymətləndirmə tez, aydın, dəqiq və asan başa gəlir. Orqanoleptiki göstəricilər üzrə qiymətləndirmə zamanı emal edilmiş balıq məhsullarının xarici görünüşü, konsistensiyası, iyi, dadı təyin edilir [1,2,6].

Emal edilmiş balığın xarici görünüşünü nəzərdən keçirərkən hislənmiş balıqlarda özünəməxsus nöqsanların, hislənmiş yerlərin qalması, yağın axması, müxtəlif mexaniki zədələrin olması və həmçinin balıqlar dəri yeyən qurdlarla, bəzən pendir milçəyinin sürfələri ilə yoluxa bilər.

Emal edilmiş balıqların ətinin konsistensiyası barmaqla yoxlamaqla və dadmaqla müəyyən edilir. Bu zaman balığın zərifliyi, şirəli olması, sıx, boş, didilən və ovulan olması müəyyənləşdirilir. Həmçinin balığın dərisinin cırılması, həddindən çox bişməsi və ovulan olması müəyyənləşdirməklə nöqsanlar da olur.

Soyudulmuş balıqlar xarici görünüşünə görə əzilməməli, bədənin üzəri təmiz və təbii rəngində, qəlsəmələrin rəngi tünd qırmızıdan bənövşəyiyədək olmalıdır.

Çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan soyudulmuş balıqlardan çəki, külmə, çapaq, xəşəm, kütüm pulcuq örtüyünün rəngi qırmızı rəngdə də olur. Hisə verilmiş I və II sort balıqların dəri örtüyünün rəngi açıq qırmızıdan tünd qırmızıyadək dəyişir. Bundan başqa, II sort hisə verilmiş balığın rəngi qızılıdan tünd qəhvəyiyə qədər ola bilər [6,9].

Soyudulmuş balıqlarda turş iy olmasına icazə verilir. II sort hisə verilmiş balıqlarda tez hiss edilən his iyi olur.

Emal edilmiş balığın dadı onun növünə uyğun olmalı, kənar dad olmamalıdır. I sort hisə verilmiş balıqlar his iyi dadını xatırladır. II sort hislənmiş balıqlar tam hislənmiş tama malikdirlər.

Balıqların, o cümlədən emal edilmiş balıqların fiziki-kimyəvi göstəricilərinin qiymətləndirilməsi zamanı laboratoriya metodlarından istifadə olunur. Bu metoddan istifadə etməklə emal edilmiş balıqlarda rütubətin, duzun, yağın miqdarı və hislənmə dərəcəsi müəyyən edilir.

1.3. Emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyətinə təsir edən amillər

Balığın emaletmə üsulları çoxdur. Bu və digər üsulun seçilməsi balığın növü və xassələrindən, habelə hazır məhsulun təyinatından asılıdır.

Balıqlar ovlandıqdan və emal edildikdən sonra onlara təsir edən amillər onlara saxlanması, qablaşdırılması, daşınması və digər mühit şəraitidir.

Emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyətinə təsir edən ən mühüm amillərdən onun kimyəvi tərkibi və onun saxlanma üsuludur.

Hisə verilmiş balıq məhsulları dadlı, qidalı və əlavə emala ehtiyacı olmayan hazır məhsuldur. Hisləmədə ağac tüstüsünün tərkibində olan xoş qoxulu maddələr balıq ətinə keçərək ona xüsusi iy və qızılı rəng verir. Hisə verilmiş balıq geniş istehsal edilir [1,5].

Hazırda hisəvermənin 3 növü vardır: soyuq hisləmə (temperatur 40°C -yə qədər), isti hisləmə ($80-170^{\circ}\text{C}$) və natamam isti hisləmə ($50-80^{\circ}\text{C}$).

Isti hisləmə balıq əti şirəli, dadlı, zərif və az duzlu olur. Xörək duzunun miqdarı balıq ətində $1,5-4,0\%$, su isə $60-70\%$ olur. İsti hislənmiş balığın saxlanma və istifadə müddəti 3 gündür. İsti hisləmədə təzə, soyudulmuş və dondurulmuş balıqlardan istifadə edilir.

Soyuq hislənmiş balığın tərkibində xörək duzunun miqdarı $5-13\%$, suyun miqdarı isə $34-58\%$ -dir. Hazır məhsulun tərkibində duzun miqdarı çox, suyun miqdarı isə az olduqda onu adi şəraitdə uzun müddət saxlamaq olar.

Natamam isti hisləməyə zəif duzlu yarımfabrikat verilir. Hazır məhsulun tərkibində duzun miqdarı $5-7\%$ və suyun miqdarı isə $48-52\%$ olur. Hazır məhsulun saxlanma və istifadə etmə müddəti $3-7$ gündür.

Natamam isti hislənmiş balıqların saxlanma müddətini artırmaq üçün onları $10-15^{\circ}\text{C}$ -yə qədər dondurulur və həmin temperaturda saxlayırlar. Dondurulmuş belə balıq məhsulları $35-40$ günə qədər saxlamaq mümkündür.

Qaxac edilmiş balıq məhsulları isə temperaturu 10°C -dən yuxarı olmayan və nisbi nəmliyi $70-80\%$ olan təmiz kamerada 3 ay müddətində saxlayırlar.

Emal edilmiş balıq məhsullarına təsir edən amillərdən biri də onların qablaşdırılmasıdır. Belə ki, hisləmə qurtardıqdan sonra hazır məhsul otaq temperaturuna qədər soyudulur, çeşidlənir və sonra qablaşdırılır.

Soyuq hislənmiş balıqlar qablaşdırılan zaman 2 çeşidə ayrılır: tutumu 30 kq -a qədər olan taxta və karton yeşiklər, səbət və qutular; tutumu 1 kq -a qədər olan karton qutular. Qabların içərisi hamar və baş tərəfdən diametri 2 sm olan $2-3$ ədəd girdə deşik olmalıdır. Qabların içərisinə perqament kağız sərilir. Hər qaba bir növdə, çeşiddə, ölçüdə olan balıqlar yığılır. Bundan sonra qablar qapaqlanıb, növünü təyin etməklə saxlamağa göndərilir.

L.M.Molyutinaya (1983) görə soyuq hisə verilmiş balıqları $75-80\%$, isti hislənmiş balıqları $80-85\%$, dondurulmuş isti hisə verilmiş balıqları isə $85-95\%$ nisbi rütubətdə saxlamaq olar [28,29,30].

1.4. Emal edilmiş balıqların saxlanma zamanı tərkibində baş verən dəyişikliklər

Hər bir emal üsulu balığın tərkibində müəyyən dəyişikliklərə səbəb olur. Bundan asılı olaraq məhsulun keyfiyyətinin və qidalılıq dəyərinin dəyişməsinə səbəb olur.

Hisə verilmiş balıq məhsullarının saxlanması zamanı onun tərkibində fiziki-kimyəvi dəyişikliklər baş verir.

Fiziki dəyişikliklər zamanı balıqda suyun azalması, kütləsinin azalması və bədən quruluşunun dəyişməsinə səbəb olur.

Kimyəvi dəyişikliklər zamanı isə tüstünün tərkibində olan maddələrin təsirindən balıq əti susuzlaşır, ətin tərkibində xörək duzunun miqdarı artır, zülali maddələr, xüsusən balığın səthindəkilər acılaşır.

Hisləmədə balığın kütləsi suyun hesabına azalır. Hisləmənin temperaturundan və müddətindən, tüstünün hərəkət sürətindən və nəmliyindən asılı olaraq balığın kimyəvi tərkibinin, ölçü və formasının da bu itkidə böyük əhəmiyyəti var. Ona görə balıqların kütlə itkisi növlərindən və yuxarıda göstərilən şərtlərdən asılı olaraq müxtəlifdir. Məsələn, çapaq soyuq hisləmədə 12%, isti hisləmədə isə 24% kütləsini itirir.

İstiliyin təsirindən də zülallar kimyəvi və fiziki-kimyəvi dəyişikliklərə uğrayır. 40⁰C-də zülalların denaturasiyası başlayır. Onların əsas hissəsi 65-68⁰C-də denaturasiyalaşır. 55-60⁰C-də kollagen pıxtalaşır, əzələ toxumaları sıxlaşır. Bunlar da suyun itkisinə səbəb olur [33,34].

Emal edilmiş balıq məhsullarından biri olan duzlanmış balıqların saxlanması zamanı da bir sıra dəyişikliklər baş verir. Belə ki, duzlamada xörək duzu balıq ətinə fiziki-kimyəvi amillər əsasında daxil olur. Bu amillər diffuziya, osmos və mürəkkəb biokimyəvi proseslərdir.

Duzlamada balığın əti bərkiyir, dərisinin rəngi tutqunlaşır və ölçüsü kiçilir. Balığın həmçinin kiçilməsi onun kimyəvi tərkibindən, kəsilmə üsulundan və duzlama temperaturundan asılıdır. Duzlamada balığın kütləsi azalır.

Balıq duzlanarkən həmçinin kimyəvi dəyişikliklərə uğrayır. Əsas dəyişkənlik balıqda suyun miqdarının azalması və duzun artması ilə bağlıdır. Xörək duzu zülaldan suyun müəyyən miqdarını alır və eyni zamanda zülal duzlaşır. Duzlu denaturasiyaya uğrayır.

Xörək duzu balıq ətindən müəyyən miqdarda suyu çıxararaq zülali maddələrin və fermentlərin vəziyyətini dəyişir. Zülali maddələr fermentlərin təsiri ilə yararsız olur, fermentlər isə fəallığını itirir, balıq ətində xörək duzunun miqdarının artması və suyun azalması mikroorqanizmlərin normal fəaliyyətini pozur. Onlar plazmolizə uğrayaraq fəaliyyətdən düşür və yaxud məhv olurlar.

Balıq ətində duzun miqdarı 6-8% olanda mədə köpünün, 10%-də çubuqşəkilli çürütmə mikrobların və 15%-də şarşəkilli çürümə bakteriyalarının inkişafı dayanır, balıq ətinə lazımi miqdarda xörək duzu daxil olduqda avtoliz və çürümə prosesləri dayanır [33,35].

Duzlu balığın yetişməsi yağ və zülalların hidrolitik parçalanması ilə bağlıdır. Biokimyəvi amillərin təsirindən müəyyən zamanda balığa məxsus olan rəng, iy və çiy dad itir. Nəticədə kompleks buket ətirli, zərif, şirəli və dadlı məhsul alınır.

1.5. Emal edilmiş balıq məhsullarının təhlükəsizlik və mikrobioloji göstəriciləri

Emal edilmiş balıq məhsullarının ekoloji göstəricilər üzrə ekspertizasında olduğu kimi, gigiyenik ekspertizanın aparılmasında da mikrobioloji və təhlükəsizlik göstəricilərinin öyrənilməsində böyük əhəmiyyət vardır.

Azərbaycan Respublikasının 4 avqust 1999-cu il «Ekoloji təhlükəsizlik» qanunu və normaları, eyni zamanda SÇT 2.3.2.560-96 «Ərzaq xammalı və yeyinti məhsullarının keyfiyyətinin gigiyenik tələbləri» ilə insan orqanizmi üçün təhlükəli

olan balıq məhsullarının xamalı və hazır məhsulun ekoloji ekspertizasının təhlükəsizliyi müəyyən edilir [30,31].

Respublikamızın daxili su hövzələrində ovlanan bir neçə balıq növləri və onlardan hazırlanmış məhsullar, o cümlədən soyudulmuş və hisə verilmiş balıqlar tez xarab olan qida məhsullarıdır. Belə xarab olmuş balıq məhsulları insan üçün təhlükəli olan bir sıra infeksiyon xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur.

Emal edilmiş balıq məhsullarında mikrobioloji göstəricilərdən soyudulmuş və hisə verilmiş balıqlarda rast gəlinir: ümumi bakteriyaların yayılması, salmonella, botulinusu və basilin şişkinləşməsi [19,22].

Soyudulmuş balıqlarda ümumi bakteriyaların miqdarı 15%-də 10^4 -ə qədər, 60%-də 10^5 -ə qədər, 23%-də 10^6 -ya qədər olur.

Soyuq hisə verilmiş çəkikimilərin 1 q-da ümumi bakteriyaların miqdarı 100-dən 10000-ə qədər olur. Soyuq hisləmədə ($30-35^{\circ}\text{C}$) mikrobların miqdarının 47%-ni təşkil edir.

Emal edilmiş balıq məhsullarının mikrobioloji göstəriciləri haqqında 2-ci cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 2.

Soyuq hisə verilmiş balığın mikrobioloji göstəriciləri

| Göstəricilərin adı | Norması |
|---|------------|
| Mezofill-aerob və fakültativ-anaerob mikroorqanizmlər, 1 q məhsulda, KOE, çox olmayaraq | 5000 |
| Bakteriya qruplarında bağırsağ çöplərinin olması, 1 q məhsulda | buraxılmır |
| 25 q məhsulda salmonellin miqdarı | buraxılmır |
| 1 q məhsulda stafilokokkusa aureusanın miqdarı | buraxılmır |

Mikroorqanizmlərin təsirini azaltmaq və soyudulmuş balıqların saxlanma müddətini artırmaq məqsədilə balıq emal etmə sənayesində antiseptik və antibiotiklərdən istifadə olunur. Antiseptiklərdən mikroblara mənfi təsir göstərən kimyəvi maddələr – kalsium hipoxlorid (CaCl_2) və yaxud natrium hipoxlorid

(Na₂Cl₂), ozon (O₃), hidrogen peroksid (H₂O₂), natrium-nitrat (NaNO₂), benzoy turşusudur (C₅H₆COOH).

Emal edilmiş balıq məhsullarında təhlükəsizlik göstəriciləri bəzi ionlaşdırıcı təsirlərin olması və minimal miqdarda radioloji maddələrin yayılması ilə əlaqədardır. Balıq və balıq məhsullarında radioloji və toksiki maddələrin yayılması xarici mühitdə müxtəlif ionlaşdırıcı şüaların təsiri və kimyəvi reaksiyaların getməsi ilə baş verir.

Tez xarab olan, o cümlədən soyudulmuş və hisə verilmiş çəkikimilərin 3⁰C-dən aşağı temperaturda saxlanılmasının uzadılması üçün, mikroorqanizmlərin miqdarının azaldılması üçün onları 0,05-dən 1,0 Mrod-a qədər ionlaşdırıcı radiasiyada işığa verməyə imkan yaradırlar.

Kimyəvi təhlükəsizlik göstəriciləri çəkikimilərdə ağır metalların və zəhərli kimyəvi elementlərin təsiri ilə əlaqədardır. Müəyyən edilmişdir ki, 1 kq balıq ətində, o cümlədən çəkikimilərdə 1-5 mq ağır metallar, əsasən qurğuşun, civə, kadmium və mis olur.

Aşağıda göstərilən 3 və 4-cü cədvəllərdə balıq və balıq məhsullarında, o cümlədən çəkikimilərdə olan bir sıra ağır metalların və toksiki elementlərin son hədd buraxılma normaları göstərilmişdir.

Cədvəl 3.

**Balıq məhsullarında bir sıra ağır metalların
və arsenin buraxılma səviyyəsi (BSK), mq/kq
(İ. M. Skurixinun 1988-ci il məlumatlarına görə)**

| Elementin adı | Buraxılma miqdarı, mq/kq |
|---------------|--------------------------|
| Pb | 0,5 |
| Hg | 0,03 |
| As | 0,2 |
| Cd | 0,1 |
| Cu | 10,0 |
| Zn | 40,0 |

Cədvəl 4.**Balıq və balıq məhsullarında olan ağır metalların və toksiki elementlərin buraxılma səviyyəsi norması (TBT)**

| Elementin adı | Buraxılma miqdarı |
|--------------------------|--------------------------|
| Pb, mq/həftə | 3 |
| Hg, mq/həftə | 0,3 |
| Cd, mq/həftə | 0,5 |
| Zn, mq/gün | 1,6 |
| As, mq/ gün, 1kq kütlədə | 0,05 |
| Co, mq/ gün | 26-30 |
| Mg, mq/ gün | 700 |
| Zn, mq/ gün | 200 |

II FƏSİL TƏDQIQATIN OBYEKTİ VƏ ONUN SƏCİYYƏSİ

2.1. Ekspertizanın obyektı və onun səciyyəsi

Ekspertizanın obyektı olaraq çəkikimilər fəsiləsinə aid olan balıqların emal məhsulları götürülmüşdür. Ekspertizanın aparılması üçün tədqiqat obyektı olaraq ilk öncə hissə verilmiş xəşəm balığı götürülmüşdür.

Kütüm balığı vətəgə əhəmiyyətli balıq olub, ətində yağın miqdarı 6,5%-ə çatır. Kütüm balığının döş hissəsi daha yağlıdır. Bu balıqlardan hislənmiş balıq məhsulu almaq üçün soyudulmuş, dondurulmuş və duzlu yarımfabrikatlardan istifadə edilir. Bunun üçün əsas soyuq hisləmə üsulundan istifadə olunur. Soyuq hisləmə yüksək keyfiyyətli xüsusi duzlanmış yağlı və orta yağlı xəşəm balıqlarından alınır. Soyuq hislənmiş xəşəm balığının hazırlanması aşağıdakı texnoloji sxem üzrə aparılır [10,17,18].

Qəbul olunmuş xammal keyfiyyətinə və ölçüsünə görə çeşidlənir. Sonra balığın qəlsəmələri və mədəsi çıxarılır. Döş boşluğunu açıb daxili orqanları çıxarılır. Balığın daxili orqanları çıxarılıb başı kəsilir.

Soyuq hisləmə üçün xammalı çox duzlamaq lazım deyil. Adətən, duzlu yarımfabrikatın tərkibində duzun miqdarı 8-12% olması soyuq hisləmə üçün kifayət edir. Belə yarımfabrikatlardan yüksək keyfiyyətli hislənmiş balıq məhsulları alınır.

Hazırda balıq sənayesində qaxacetmədə külmə, xəşəm, çəki və digər çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqlardan istifadə olunur. Qaxac etmək üçün uzunluğu 12 sm-dən az olmayan balıqlar götürülür. Bu məqsədlə təzə, soyudulmuş, dondurulmuş və duzlu balıqlardan istifadə edilir. Bunun üçün təzə ovlanmış külməni balıq emalı sexlərində 6-12 saat soyuq havada, yaxud buzda saxlayırlar ki, balığın səthində olan selikli maddə tamamilə ayrılınsın. Balıqlardan selikli maddəni ayırmayanda o, duzlamada balığın səthini xoşagəlməz bərk pərdə ilə örtür, bu isə duzlamanı zəiflədir və yuyulma zamanı balığın səthindən çox çətinliklə ayrılır. Balıqdan selikli maddə ayrıldıqdan sonra onu axar suda təmiz

yuyurlar ki, üzərində selik və başqa çirk qalmasın. Suyun temperaturu 15°C -dən artıq olmamalıdır [19,20,22].

Balıqların bərabər duzlanması və qaxac edilməsi üçün yuyulmuş kütlələri ölçüsünə görə çeşidləyirlər. Çeşidlənmiş külmələri duzlayırlar. Bunun üçün təbii və süni duzluqdan, eləcə də quru duzdan istifadə edirlər. Çənin içərisinə qatılığı 19-22% olan duzluq tökürlər. Balığın kütləsinə nisbətən duzluğun miqdarı 20-30% təşkil edir. Sonra balıqlar çənə tökülərək qat-qat yığılır. Üst qatda balığın üzərini 1-1,5 sm qalınlıqda duz ilə örtürlər. Duzun miqdarı xammalın kütləsinin 15-18%-ni təşkil edir. Xammalın duzlanma müddəti 3-5 gün davam edir [26,27].

Hazır məhsulun keyfiyyətindən asılı olaraq qaxac edilmiş külmələri I və II növə ayırırlar. Hazır məhsulun səthi təmiz, əti sıx və bərk, kəhrəba rəngli, dadlı və iyi xoşagələn olur. Ətdə suyun miqdarı 38%, xörək duzunun miqdarı isə 13% olmalıdır.

Sonra ekspertizanın obyektini olaraq çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların emalı məhsulları götürülmüşdür. Bunun üçün əsasən qurudulmuş balıq məhsullarından istifadə olunmuşdur. Hazırda qurudulmuş balıqları emal etmək üçün təbii qurutmadan fərqli olaraq yüksək temperaturda qurudulmuş balıq məhsullarından istifadə olunur.

Qurutma 80°C temperaturda 4-7 saat müddətində aparılır. Qurutma vaxtı kütlə bir neçə dəfə qarışdırılır. Qurutma vaxtı başa çatdıqdan sonra qurudulmuş kütlənin tərkibində suyun miqdarı 10% olmalıdır.

Ümumiyyətlə, balıqların yüksək temperaturda qurudulması quruducu aparatların konstruksiyasından və işlənmə prinsipindən asılı olaraq $80-135^{\circ}\text{C}$ temperaturda aparılır. Belə üsulla emal edilmiş balıqları uzun müddət saxlamaq olur.

2.2. Tədqiqatın aparılma üsulları və məqsədi

Biz tərəfdən aparılan tədqiqat zamanı tədqiqat obyektı olaraq emal edilmiş balıqların emalı məhsulları götürülmüşdür. Tədqiqat obyektı olaraq ilk növbədə çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan çəki balığının emalı məhsulu götürülmüşdür.

Çəki balığı yarımkeçici balıq olub, əsasən isti və sakit axan sulara yaşayırlar. Çəkinin dadlı və şirəli əti vardır. Ovlanmış çəkinin əsas hissəsi soyudulmuş və dondurulmuş halda satışa göndərilir. Ev şəraitində çəkidən müxtəlif xörəklər hazırlayırlar.

Sonra tədqiqat obyektı olaraq çapaq balığı götürülmüşdür. Bu balıq vətəgə əhəmiyyətli balıq olub, hazırda ən çox Mingəçevir su anbarında tutulur. Burada ovlanan balıqların 80%-i çapaq balığının payına düşür. Çapağın dadlı əti vardır. Onu soyudulmuş və dondurulmuş halda istifadəyə vermək lazımdır. Azərbaycan balıq sənayesində çapaqdan soyuq və isti hisləmədə də geniş istifadə olunur.

Tədqiqat obyektı olaraq, eyni zamanda çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan kütüm balığının emalı məhsulu götürülmüşdür. Bu balıq sıx torla ovlanan Azərbaycan balıqları sırasında daha çox yayılmış balıqlardan biridir. Kütüm balığının əti olduqca dadlıdır. Ətinin tərkibində zülali maddələrin miqdarı 18,4-19,1%, yağı isə 3,4-4,0%-dir.

Kütüm balığında həmçinin soyudulmuş və dondurulmuş, hissə verilmiş halda da geniş istifadə olunur.

Çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların emalı məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı əsas 2 üsuldən – orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə olunmuşdur.

Orqanoleptiki üsulla çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların emalı məhsullarının xarici görünüşü, konsistensiyası, iyi və dadı müəyyən edilir.

Fiziki-kimyəvi üsulla isə çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların emalı məhsullarının tərkibində rütubətin, yağın və azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı təyin edilmişdir.

Emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasının aparılmasında əsas məqsəd bu məhsulların orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilərinin mövcud dövlət standartlarının normativ-texniki səndlərə uyğun olmasını müəyyən etməkdən ibarətdir.

III FƏSİL EKSPERIMENTAL HISSƏ
EMAL EDILMIŞ BALIQ MƏHSULLARININ
KEYFIYYƏT GÖSTƏRICILƏRİNİN EKSPERTİZASI

3.1. Normativ-texniki sənədlər

Balıq və balıq məhsullarının istehsalı müxtəlif normativ-texniki sənədlərlə nizamlanmış kimi, onların keyfiyyətinin ekspertizası da bu standartlara əsasən aparılır. Standartlarda məhsulun keyfiyyətinin əsas göstəriciləri və bu göstəricilərin xarakteristikaları müəyyənləşdirilir.

Hazırda standartlaşdırmanın rolu yerli əhali arasında müşahidə edilən inkişaf və nəticə etibarı ilə balıq və balıq məhsullarına, o cümlədən diri, soyudulmuş və hissə verilmiş balıqlara ehtiyacın artdığı bir şəraitdə müvafiq normativ-texniki sənədləri yenidən gözdən keçirmək və onları yeniləşdirməkdən ibarətdir.

Normativ-texniki sənədlərdə ancaq istehsalın texniki və texnoloji sahədə, hazır balıq məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi nailiyyətləri yox, eyni zamanda məhsulun qablaşdırma və markalanması, saxlanma vaxtı və şəraiti, daşınması tələbləri, tez xarab olan məhsulların xüsusiyyətləri və həm də məhsul partiyasının kəmiyyət və keyfiyyətə qəbul edilməsi qaydası və normaları, orta nümunənin götürülməsi, onun analizə hazırlanması, orqanoleptiki və laboratoriya yoxlamalarının aparılmasının şəraiti və normaları əks etdirilir [30,33,35].

Aşağıda çəkikimilər dəstəsinə aid olan balıqların normativ-texniki sənədlərin adları, onların tələbləri, yüksək göstəricilik baxımından normaları haqqında məlumat verilmişdir:

| | |
|--------------|--|
| DÖST 1368-55 | Bütün növ balıqların emalı. Onların uzunluğu və çəkisi |
| DÖST 1368-68 | Balıqlar, dəniz heyvanları, onurğasızlar, yosunlar və onların emalı məhsulları. Tərkibində natrium-xlorun (xörək duzunun) təyini metodları |

| | |
|---------------|---|
| DÖST 7447-84 | İsti hissə verilmiş balıqlar. TU |
| DÖST 11482-85 | Soyuq hissə verilmiş balıqlar. TU |
| DÖST 7630-87 | Balıqlar, dəniz heyvanları, onurğasızlar, yosunlar və onların emalı məhsulları. Qablaşdırma, markalanma, saxlanma və daşınması |
| DÖST 7631-85 | Balıqlar, dəniz heyvanları, onurğasızlar və onların emalı məhsulları. Qəbul qaydaları, keyfiyyətinin orqanoleptiki metodla qiymətləndirilməsi, laboratoriya yoxlaması üçün orta nümunənin götürülməsi |
| DÖST 13930-68 | Balıqlar, dəniz heyvanları, onurğasızlar və onların emalı məhsulları. Tərkibində rütubətin təyini |
| DÖST 7636-85 | Balıqlar, dəniz heyvanları, onurğasızlar və onların emalı məhsulları. Onların analizi metodları. Yod ədədin təyini |
| DÖST 5370-88 | Ağır metalların təyini |
| DÖST 5512-80 | Tərkibində arsenin təyini |

3.2. Orta nümunənin götürülməsi və tədqiqə hazırlanması

İstehsal müəssisələri tərəfindən göndərilən məhsulların qəbulu qısa müddətdə başa çatmalı və orta nümunə götürülməlidir. Məhsulların qəbulu məntəqələrində ərzaq məhsullarının qısa müddətdə saxlanması zamanı məhsulların keyfiyyətində dəyişikliklər ola bilər.

Orqanoleptiki və laboratoriya yoxlaması üçün orta nümunənin götürülməsi qaydası qüvvədə olan standartın tələb və normalarına uyğun olaraq nizamlanır.

Çəkikimilər dəstəsinə daxil olan diri, soyudulmuş və hissə verilmiş balıqlardan orta nümunənin götürülməsi və tədqiqə hazırlanması DÖST 7631-85 və DÖST 7636-85 standartlarına uyğun aparılır.

Belə ki, daxil olmuş mal partiyasının nəqliyyat tarasının vəziyyətinə baxılır, həm də əmtəə-əlavə sənədlərinə əsasən qablaşdırma və markalanmanın eyniləşdirməyə uyğun olması müəyyənləşdirilir. Partiya məhsulun keyfiyyətini yoxlamaq üçün onun müxtəlif yerlərindən təsadüfi seçmə metodu ilə orta nümunə götürülür. Götürülən orta nümunənin miqdarı partiya malın 30%-dən az olmamaq şərti ilə 5-ci cədvəldəki kimi götürülür.

Cədvəl 5.

Mal partiyasının nəqliyyat taralarının miqdarından asılı olaraq seçmənin həcmi

| Məhsulun nəqliyyat taralarının miqdarı, ədəd. | Seçmənin həcmi, ədəd (məhsulun nəqliyyat taralarından seçilmiş miqdarı. |
|---|---|
| 2-25 | 2 |
| 26-90 | 3 (və ya tədarükçünün razılığı ilə 2) |
| 91-150 | 5 və ya 2 |
| 151-280 | 8 və ya 3 |
| 281-500 | 13 və ya 5 |
| 501-1200 | 20 və ya 8 |
| 1201-3200 | 32 və ya 10 |
| 3201-10000 | 50 və ya 20 |
| 10001-35000 | 80 və ya 32 |
| 35001-150000 | 125 və ya 50 |

Laboratoriya tədqiqi üçün ayrılan balıq mexaniki qarışıqlardan və pulcuqlardan təmizlənir, lakin yuyulmur. Hissələrə ayrılmış balığın kütləsi 500 qramdan artıqdırsa, onda orta nümunə hazırlamaq üçün bir parça götürülür, parçanın kütləsi 1 kq-dan artıq olduqda isə eni 2-4 sm ölçüdə bir neçə tikəyə bölünür.

3.3. Emal edilmiş balıq məhsullarının orqanoleptiki üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası

Emal edilmiş balıq məhsullarının orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərini ekspertiza etmək üçün ilk növbədə onların emalı, qablaşdırılması, markalanması, daşınması normalarına diqqət yetirilir. Onların keyfiyyət göstəriciləri DÖST 7631-85, DÖST 7630-87, DÖST 6481-82 və DÖST 11482-88 standartlarına əsasən təyin edilir.

Tədqiqat üçün Bakı ticarət şəbəkəsində realizə olunan soyuq hissə verilmiş çəki, kütüm və çapaq balıqları götürülmüşdür. Ekspertiza zamanı soyuq hissə verilmiş balıqların xarici görünüşü, rəngi, konsistensiyası, iyi və dadı müəyyən edilir.

Emal edilmiş balıq məhsullarının xarici görünüşü yoxlanarkən ilk növbədə buraxıla bilən nöqsanların olmasına diqqət yetirilir. Balığın xarici görünüşünü nəzərdən keçirərkən hislənmiş balıqlarda özünəməxsus nöqsanların olması müəyyən olunur. Bu nöqsanlar balığın istehsal texnologiyasında əmələ gələn xammalın və hazır məhsulun saxlanması zamanı əmələ gələn nöqsanlar ola bilər ki, bu da ekspertiza edilmiş çəki balığında müşahidə edilməmişdir. Bunlardan başqa, hislənmiş yerlərin qalması, yağın axması, müxtəlif mexaniki zədələrin olması və s. nöqsanlar da ola bilər.

Tədqiqat zamanı hissə verilmiş balıqda mexaniki zədələrin olduğu müşahidə edildi ki, bu da onların daşınması zamanı baş vermişdir. Soyuq hissə verilmiş çəki balığının dəri-pulcuq örtüyünün rəngi açıq qızılı, bəzilərinə isə tünd qəhvəyi olmuşdur.

Soyuq hissə verilmiş çəki balığının konsistensiyasını ətyin etmək üçün onun ətinə əllə basıb əvvəlki vəziyyətinə qalxma sürətinə diqqət yetiririk. Bu zaman balığın zərifliyi, şirəli olması, boş, didilən və ovulan olması müəyyənləşdirilir. Hislənmiş çəki balığında didilən və ovulan hissələr olmamışdır. Belə nöqsanlar

ancaq II sort soyuq hissə verilmiş balıqlarda ola bilər. Amma onların kiflənməsinə icazə verilmir.

Soyuq hissə verilmiş kütüm balığının konsistensiyası şirəli olmaqla yanaşı, həmçinin bərk halda da qeyd olunmamışdır. Amma müəyyən qədər boşalma olduğu hallarda qeyd edilmişdir ki, bu da balığın konsistensiyasının zəif olduğunu göstərir. Soyuq hissə verilmiş kütüm balığından da tez hiss edilən hissəyi və dadı gəlmişdir. Bu zaman qəlsəmələrin iyinə də diqqət yetirilmişdir. Aparılan ekspertizanın nəticələri göstərdi ki, ekspertiza aparılan göstəricilər normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun olmuşdur.

Eyni zamanda soyuq hissə verilmiş çapaq balığının orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri üzrə ekspertizası aparılmışdır. Aparılan ekspertiza zamanı çəki balığının orqanoleptiki göstəricilərində kəskin dəyişikliklər qeyd edilməmiş, çəki və kütüm balığında olduğu kimi olmuşdur. Lakin fərqli olaraq hissə verilmiş çapaq balığının səthi daha çox əzilmiş və dəri pulcuq örtüyü daha çox tökülmüşdür. Bu da onu göstərir ki, bu balıq məmulatı ticarət şəbəkəsində uzun müddət saxlanılmışdır.

Beləliklə, çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların və onların emalı məhsullarının orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasından alınan nəticələr göstərir ki, emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri mövcud dövlət standartlarının və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun olmuşdur. Standartlardan kənarlaşma halları qeyd edilməmişdir.

3.4. Emal edilmiş balıq məhsullarının fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası

Fiziki-kimyəvi üsulla emal edilmiş balıq məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı yağın, azot uçucu əsaslı maddələrin, rütubətin miqdarı təyin edilir.

Emal edilmiş balıq məhsullarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertiza etmək üçün tədqiqat obyektı olaraq soyudulmuş çəki, kütüm və çapaq balıqları götürülməklə onlarda ammoniyakın, yağın və azot uçucu əsaslı maddələrin və rütubətin miqdarı təyin edilmişdir.

Emal edilmiş balıq məhsullarında yağın miqdarının təyini. Emal edilmiş balıq məhsullarında yağın miqdarı Sokslet metodu ilə təyin edilmişdir. Bunun üçün tədqiq edilən məhsuldan götürüb çini həvəngdəstədə yaxşıca əzişdirib qarışdırırıq və dərhal 5 q nümunə götürüb çini kasaya qoyuruq. Nümunəni çini kassa ilə birlikdə 0,01 q dəqiqliklə analitik tərəzidə çəkirik. Əgər tədqiq edilən məhsulda yağın miqdarı azdırsa, o zaman nümunə 10-15 q götürülür. Götürülən nümunəni susuzlaşdırmaq məqsədilə gips, susuzlaşdırılmış sulfata (Na_2CO_3) qarışdırırıq və 4 saat müddətində 100°C temperaturda quruducu şkafda saxlayırıq. Yağın oksidləşməsinin qarşısını almaq məqsədilə vakuum-quruducu şkafda aşağı temperaturda quruduruq.

Nümunə sabit çəkiyədək qurudulduqdan sonra ekstraksiya müştüyünə yerləşdiririk. Tökülməsin deyə, hər iki tərəfini bükürük və Sokslet qurğusunun ekstraktor hissəsinə qoyuruq. Sonra qəbuledici və kolbanı soyuducu ilə birləşdiririk. Qəbuledici kolbanın 2 hissəsinədək etil efiri doldururuq. Soyuducunu su kranına birləşdiririk. Qəbuledicidəki efiri isə su hamamı ilə qızdırırıq.

Məhsuldan yağı tam ayırmaq üçün ekstraksiya 7 saat müddətində davam etdirilir. Həmçinin efinin qayıtması 6 saatdan artıq olmamalıdır. Ekstraksiyanın qurtarmasını təyin etmək üçün kolbaya tökülən efirdən 2 damcı götürüb saat şüşəsinin üzərinə qoyuruq. Əgər yağ ləkəsi qalmırsa, deməli ekstraksiya

qurtarmışdır. Sonra kolbadakı efiri buxarlandırırıq, 100⁰C temperaturda 1,5 saat müddətində quruduruq və 35 dəq eksikatora saxlayırıq. Kolbanı yağla birlikdə 0,001 q dəqiqliklə çəkirik və çəki fərqinə görə aşağıdakı düsturla hesablayırıq.

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

Burada, m – nümunə, q-la;

m₁ – kolbanın yağla birlikdə çəkisi, q-la;

m₂ – kolbanın kütləsi, q-la.

Aparılan 3 təkrar təhlilin nəticəsində soyudulmuş çəki balığında yağın miqdarı aşağıdakı kimi olmuşdur:

1. m₁ = 117,955 q

m₂ = 117,805 q

m = 5 q

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,955 - 117,805) \cdot 100}{5} = 3,0$$

2. m₁ = 117,960 q

m₂ = 117,805 q

m = 5 q

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,960 - 117,805) \cdot 100}{5} = 3,1$$

3. m₁ = 117,950 q

m₂ = 117,805 q

m = 5 q

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,950 - 117,805) \cdot 100}{5} = 2,9$$

$$X_{orta} = \frac{(3,0 + 3,1 + 2,9)}{3} = 3,0$$

Beləliklə, soyudulmuş çəki balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, bu balığın emalı məhsulunda yağın miqdarı orta hesabla 3% olmuşdur.

Sonra ekspertizanın aparılması üçün soyudulmuş kütüm balığı götürülmüşdür.

$$1. m_1 = 117,995 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,995 - 117,805) \cdot 100}{5} = 3,8$$

$$2. m_1 = 117,985 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,985 - 117,805) \cdot 100}{5} = 3,6$$

$$3. m_1 = 117,985 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,985 - 117,805) \cdot 100}{5} = 3,6$$

$$X_{orta} = \frac{(3,8 + 3,6 + 3,6)}{3} = 3,67$$

Beləliklə, soyudulmuş kütüm balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, bu balığın emalı məhsulunda yağın miqdarı orta hesabla 3,67% olmuşdur.

Soyudulmuş çapaq balığında isə yağın miqdarı aşağıdakı kimi olmuşdur.

$$1. m_1 = 117,985 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,985 - 117,805) \cdot 100}{5} = 3,6$$

$$2. m_1 = 117,978 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,978 - 117,805) \cdot 100}{5} = 3,46$$

$$3. m_1 = 117,980 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,980 - 117,805) \cdot 100}{5} = 3,5$$

$$X_{\text{orta}} = \frac{(3,6 + 3,46 + 3,5)}{3} = 3,52$$

Beləliklə, soyudulmuş çapaq balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlilin nəticəsi göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda yağın miqdarı orta hesabla 3,52% olmuşdur.

Sonra ekspertizanın obyektini kimi soyudulmuş kütüm balığının təyini

$$1. m_1 = 116,675$$

$$m_2 = 116,680$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(116,675 - 116,680) \cdot 100}{5} = \frac{0,125 \cdot 100}{5} = 2,5$$

$$X_1 = 2,5q$$

$$2. m_2 = 116,678$$

$$m_1 = 116,680$$

$$m_2 = 5 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(116,678 - 116,680) \cdot 100}{5} = \frac{0,122 \cdot 100}{5} = 2,4$$

$$X_2 = 2,4q$$

$$3. m_1 = 116,681$$

$$m_2 = 116,680$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(116,681 - 116,680) \cdot 100}{5} = \frac{0,119 \cdot 100}{5} = 2,3$$

$$X_3 = 2,3q$$

$$X_{\text{orta}} = \frac{2,5 + 2,4 + 2,3}{3} = 2,4$$

$$X_{\text{or}} = 2,4q$$

Beləliklə, emal edilmiş külmə balığı üzərində aparılın 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıq növündə yağın miqdarı orta hesabla 2,4q olmuşdur.

Təhlil üçün sonra emal edilmiş sıf bığı götürülmüşdür.

$$1. m_1 = 115,860$$

$$m_2 = 115,898$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(115,870 - 115,898) \cdot 100}{5} = \frac{0,038 \cdot 100}{5} = \frac{3,8}{5} = 0,76$$

$$X_1 = 0,76q$$

$$2. m_1 = 115,862$$

$$m_2 = 115,898$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(116,678 - 116,680) \cdot 100}{5} = \frac{0,122 \cdot 100}{5} = 2,4$$

$$X_2 = 2,4q$$

$$3. m_1 = 115,863$$

$$m_2 = 115,898$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(115,863 - 115,828) \cdot 100}{5} = \frac{0,035 \cdot 100}{5} = \frac{3,5}{5} = 0,70$$

$$X_3 = 2,3q$$

$$X_{\text{orta}} = \frac{0,76 + 0,72 + 0,70}{3} = \frac{2,18}{3} = 0,729\%$$

Emal edilmiş balıq məhsullarında azot uçucu maddələrin təyini. Emal edilmiş balıq məhsullarında azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarının təyini zamanı titrometrik metoddan istifadə olunmuşdur.

Bunun üçün texniki tərəzidə 0,1 q dəqiqliklə 10 q balıq qiyməsini çəkib 500 ml həcmli qovucu aparatın kolbasında yerləşdiririk. Kolbaya 200 ml distillə suyu, 1 q maqnezium oksidi və köpüklənmənin qarşısını almaq məqsədilə şam əlavə edirik.

Qəbuledici konusvari kolbaya 25 ml 0,1 n sulfat turşusu (H_2SO_4) məhlulu tökürük. Süzüntünün ilk damlası düşdükdən sonra qovmanı 30 dəq müddətində davam etdiririk. Qəbuledici kolbada olan H_2SO_4 tam qovduqdan sonra süzüntüyə 10 damcısı qırmızı metil indikatoru əlavə edib 0,1 n NaOH məhlulu ilə titrləyirik.

Titrləmənin nəticəsinə görə balıq qiyməsində bütün uçucu əsasın miqdarı haqqında mühakimə yürüdürük. Sonra buna əsasən trimetilaminin miqdarını təyin etmək mümkün olur. Balıq ətində azot uçucu əsaslı bütün maddələrin miqdarı faizlə aşağıdakı düsturla hesablanır.

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

burada, a – qəbuledici kolbadan götürülmüş 0,1 n H_2SO_4 məhlulu, ml-lə;

b – H_2SO_4 -nu titrləmək üçün sərf edilən 0,1 məhlulunun miqdarı, ml-lə;

1,4 – 1 ml 0,1 n qələvi məhluluna ekvivalent olan azotun miqdarı, mq-la;

m – balıq qiyməsinin miqdarı, q-la;

100 – faiz üzrə hesablama əmsalı.

Bu məqsədlə ekspertizanın aparılması üçün ilkin nümunə soyudulmuş çəki balığından götürülmüşdür.

1. $a=25$ ml,

$b_1=23,30$ ml,

$m=10$ q

$$X_1 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,30) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 23,80$$

2. $a=25$ ml,

$b_2=23,32$ ml,

$m=10$ q

$$X_2 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,32) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 23,52$$

3. $a=25$ ml,

$b_3=23,33$ ml,

$m=10$ q

$$X_3 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,33) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 23,38$$

$$X_{orta} = \frac{(23,8 + 23,52 + 23,38)}{3} = 23,57$$

Beləliklə, soyudulmuş çəki balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda azot uçucu əsaslı maddənin miqdarı orta hesabla 23,57% olmuşdur.

Sonra təhlil üçün nümunələr emal edilmiş kütüm balığından götürülmüşdür.

1. $a=25$ ml,

$b_1=23,36$ ml,

$m=10$ q

$$X_1 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,36) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 22,96$$

2. $a=25$ ml,

$b_2=23,34$ ml,

$m=10$ q

$$X_2 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,34) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 22,24$$

3. a=25 ml,

$$B_3=23,37 \text{ ml,}$$

$$m=10 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,37) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 22,82$$

$$X_{orta} = \frac{(22,96 + 23,24 + 23,82)}{3} = 23,0$$

Beləliklə, soyudulmuş kütüm balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş kütüm balığında azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı orta hesabla 23% olmuşdur.

Sonra ekspertizanın aparılması üçün nümunələr soyudulmuş çapaq balığından götürülmüşdür.

1. a=25 ml,

$$b_1=23,48 \text{ ml,}$$

$$m=10 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,48) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 21,28$$

2. a=25 ml,

$$b_2=23,50 \text{ ml,}$$

$$m=10 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,50) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 21,0$$

3. a=25 ml,

$$b_3=23,51 \text{ ml,}$$

$$m=10 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25,0 - 23,51) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 20,86$$

$$X_{orta} = \frac{(21,28 + 21,0 + 20,86)}{3} = 20,86$$

Beləliklə, emal edilmiş çapaq balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, balığın bu çeşidində azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı orta hesabla 20,86% olmuşdur.

Təhlil üçün nümunə emal edilmiş külmə balığı götürülmüşdür.

1. $a=25$ ml

$b_1=23,40$ ml

$m=10$ q

$$X_1 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25 - 23,40) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = \frac{2,24 \cdot 100}{10} = \frac{224}{10} = 22,40ml$$

$X_1 = 22,40$

2. $a=25$ ml,

$b_1=23,405$ ml,

$m=10$ q

$$X_2 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25 - 23,405) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = \frac{223}{10} = 22,33$$

$X_2 = 22,33$

3. $a=25$ ml,

$b_1=23,408$

$m=10$ q

$$X_3 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25 - 23,408) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = \frac{22,28}{10} = 22,28$$

$X_3 = 22,28\%$

$$X_{orta} = \frac{22,40 + 22,33 + 22,28}{3} = \frac{67,01}{3} = 22,34$$

$X_{or} = 22,33$

Beləliklə, emal edilmiş külmə balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, bu balığın emalı məhlulunda azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı orta hesabla 22,34 ml olmuşdur.

Sonra təhlil üçün nümunə hissə verilmiş sıf balığı götürülmüşdür.

$$1. a=25 \text{ ml}$$

$$b_1=23,42 \text{ ml}$$

$$m=10\text{q}$$

$$X_1 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25-23,42) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = \frac{221}{10} = 22,12 \text{ ml}$$

$$X_1 = 22,12 \text{ ml}$$

$$2. a=25 \text{ ml,}$$

$$b_1=23,423$$

$$m=10 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25-23,423) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = \frac{220}{10} = 22,08$$

$$X_2 = 22,08$$

$$3. a=25 \text{ ml,}$$

$$b_1=23,427$$

$$m=10 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25-23,427) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = \frac{220}{10} = 22,0$$

$$X_3 = 22,0 \text{ ml}$$

$$X_{\text{orta}} = \frac{22,12 + 22,08 + 22,0}{3} = 22,06$$

$$X_{\text{or}} = 22,33$$

Beləliklə, hissə verilmiş sıf balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, bu emal edilmiş balıq ətinin tərkibində azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı orta hesabla 22,06 ml olmuşdur.

Emal edilmiş balıq məhsullarında rütubətin təyini. Emal edilmiş balıq məhsullarında rütubətin miqdarını təyin etmək üçün metal büksə 14 q təmizlənmiş kvas qummu və şüşə çubuq yerləşdiririk. Büksü qızdırıcı şkafda 1 saat müddətində

qurutduqdan sonra şkafdan çıxarıyıq. Onun ağzını bağlayırıq, eksikatora otaq temperaturuna qədər soyuduruq və analitik tərəzidə dəqiqliklə çəkirik. Bundan sonra onu eksikatora yenidən soyudaraq çəkirik. Büksü o qədər qurutmaq lazımdır ki, onun sabit çəkisi alınsın.

Sabit çəkisi alınmış büksə 10-a qədər qiymələnmiş orta nümunə qoyduqdan sonra büksün qapağını açıb, şüşə çubuqla nümunəni yaxşıca qumla qarışdırırıq. Nümunə ilə büks quruducu şkafda 100°C temperaturda quruduruq. Sabit çəki alınana qədər nümunəni davam etdiririk.

1-ci çəki 2 saatdan, sonrakı çəki isə 30-40 dəqiqədən sonra büksün kütləsini yoxlayırıq. İki çəki arasındakı fərq isə 0,001 q olmuşdur.

Rütubətin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır.

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

Burada, m – büksün kütləsi, q-la;

m_1 – nümunə ilə büksün qurudulana qədər kütləsi, q-la;

m_2 – nümunə ilə şüşənin qurudulduqdan sonrakı kütləsi, q-la.

Bu məqsədlə ekspertizanın aparılması üçün nümunə hissə verilmiş çəki balığından götürülmüşdür.

$$1. m_1 = 41,5 \text{ q}$$

$$m_2 = 33,7 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,5 - 33,7) \cdot 100}{41,5 - 27,3} = 54,93$$

$$2. m_1 = 41,3 \text{ q}$$

$$m_2 = 33,5 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,3 - 33,5) \cdot 100}{41,3 - 27,3} = 55,71$$

$$3. m_1 = 41,4 \text{ q}$$

$$m_2 = 33,6 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,4 - 33,6) \cdot 100}{41,4 - 27,3} = 55,32$$

$$X_{orta} = \frac{(54,93 + 55,71 + 55,32)}{3} = 55,32$$

Beləliklə, hissə verilmiş çəki balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda rütubətin miqdarı orta hesabla 55,32% olmuşdur.

Sonra ekspertizanın aparılması üçün nümunələr hissə verilmiş kütüm balığından götürülmüşdür.

$$1. m_1 = 43,4 \text{ q}$$

$$m_2 = 34,6 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(43,4 - 34,6) \cdot 100}{43,4 - 27,3} = 54,93$$

$$2. m_1 = 41,3 \text{ q}$$

$$m_2 = 33,5 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,3 - 33,5) \cdot 100}{41,3 - 27,3} = 55,71$$

$$3. m_1 = 41,4 \text{ q}$$

$$m_2 = 33,6 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,4 - 33,6) \cdot 100}{41,4 - 27,3} = 55,32$$

$$X_{orta} = \frac{(54,93 + 55,71 + 55,32)}{3} = 55,32$$

Beləliklə, hissə verilmiş kütüm balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda rütubətin miqdarı orta hesabla 55,32% olmuşdur.

Hissə verilmiş çapaq balığında isə rütubətin miqdarı aşağıdakı kimi olmuşdur.

$$1. m_1 = 40,5 \text{ q}$$

$$m_2 = 32,7 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(40,5 - 32,7) \cdot 100}{40,5 - 27,3} = 59,09$$

$$2. m_1 = 40,3 \text{ q}$$

$$m_2 = 32,5 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(40,3 - 32,5) \cdot 100}{40,3 - 27,3} = 60,0$$

$$3. m_1 = 40,6 \text{ q}$$

$$m_2 = 32,7 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(40,6 - 32,7) \cdot 100}{40,6 - 27,3} = 59,39$$

$$X_{orta} = \frac{(59,09 + 60,0 + 59,39)}{3} = 59,49$$

Beləliklə, hissə verilmiş çapaq balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda rütubətin miqdarı orta hesabla 59,49% olmuşdur.

Sonra təhlil üçün nümunə külmə balığından götürülmüşdür.

$$1. m_1 = 40,8 \text{ q}$$

$$m_2 = 38,2 \text{ q}$$

$$m = 29,5 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(40,80 - 38,20) \cdot 100}{40,80 - 29,5} = \frac{260}{11,30} = 23,01$$

$$X_1 = 23,01\%$$

$$2. m_1 = 40,82$$

$$m_2 = 38,29$$

$$m = 29,53$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(40,82 - 38,24) \cdot 100}{40,82 - 29,53} = \frac{258}{11,29} = 22,85$$

$$X_2 = 22,85\%$$

$$3. m_1 = 40,78$$

$$m_2 = 38,26$$

$$m = 29,56$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(40,78 - 38,26) \cdot 100}{40,78 - 29,56} = \frac{252}{11,22} = 22,45$$

$$X_3 = \frac{23,01 + 22,85 + 22,45}{3} = \frac{68,31}{3} = 22,77\%$$

$$X_3 = 22,77\%$$

Beləliklə, hissə verilmiş külmə balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda rütubətin miqdarı orta hesabla 22,77% olmuşdur.

Sonra analiz üçün nümunə hissə verilmiş sıf balığı götürülmüşdür.

$$1. m_1 = 41,60 \text{ q}$$

$$m_2 = 38,5 \text{ q}$$

$$m = 30,72$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,60 - 38,5) \cdot 100}{41,60 - 30,72} = \frac{310}{10,88} = 28,49$$

$$X_1 = 28,49\text{mq}\%$$

$$2. m_1 = 41,63$$

$$m_2 = 38,54$$

$$m = 30,75$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,63 - 38,5) \cdot 100}{41,63 - 30,75} = \frac{309}{10,88} = 28,40$$

$$X_2 = 28,40mq\%$$

$$3. m_1 = 41,66$$

$$m_2 = 38,52$$

$$m = 30,70$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,66 - 38,52) \cdot 100}{41,66 - 30,70} = \frac{314}{10,96} = 28,65$$

$$X_3 = 28,65mq\%$$

$$X_{orta} = \frac{28,49 + 28,40 + 28,65}{3} = \frac{85,54}{3} = 28,51$$

$$X_{or} = 28,51$$

Beləliklə, hissə verilmiş sıf balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlildən alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda rütubətin miqdarı orta hesabla 28,51% olmuşdur.

3.5. Tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik üsulla hesablanması və müzakirəsi

Aparılan ekspertiza zamanı ayrı-ayrı fiziki-kimyəvi göstəricilər üzrə alınmış nəticələrin qiymətlərinin doğruluğunu bir daha təsdiq etmək üçün riyazi-statistik üsuldən istifadə edirik.

Bu məqsədlə, biz tərəfdən çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan müxtəlif növ balıqların üzərində aparılan ekspertiza nəticəsində alınmış qiymətlərin qüvvədə olan dövlət standartlarının tələblərinə uyğunluğunu riyazi-statistik yolla da hesablaya bilərik.

Riyazi-statistik hesablama aşağıdakı ardıcılıqla aparılır.

Bu üsulla ilkin hesablama çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan çəki balığının emalı məhsulunun tərkibində olan yağın miqdarının faizlə miqdarını hesablaya bilərik. Bu emal edilmiş balıq məhsulunda yağın miqdarı 3 paralel təhlildə aparılaraq aşağıdakı qiymətlər alınmışdır:

3,0%, 3,1%, 2,9%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{3,0 + 3,1 + 2,9}{3} = 3,0$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (3,0 - 3,0) = 0$$

$$X_2 - \bar{X} = (3,1 - 3,0) = 0,1$$

$$X_3 - \bar{X} = (2,9 - 3,0) = -0,1$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (3,0 - 3,0)^2 = 0$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (3,1 - 3,0)^2 = 0,01$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (2,9 - 3,0)^2 = 0,01$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,01+0,01}{2} = 0,01$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,01} = 0,1$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,1 \cdot 100}{3,0} = 3,3$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,1}{\sqrt{3}} = \pm 0,06$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,06}{3,0} \cdot 100 = 2,0$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,06 = 0,07$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 3,0 + 0,07 = 3,07$$

$$\bar{X} - Ex = 3,0 - 0,07 = 2,93$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,07 \cdot 100}{3,0} = 2,3\%$$

Beləliklə, soyudulmuş çəki balığında yağın miqdarı 2,93-3,07% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 2,3% olmuşdur.

Bu qayda üzrə soyudulmuş kütüm balığının tərkibindəki yağın miqdarını riyazi-statistik üsulla hesablaya bilərik. Emal edilmiş balıq məhsulunda yağın miqdarı 3 paralel təhlildə aparılaraq aşağıdakı qiymətlər alınmışdır:

3,8%, 3,6%, 3,6%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{3,8+3,6+3,6}{3} = 3,67$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (3,8 - 3,67) = 0,13$$

$$X_2 - \bar{X} = (3,6 - 3,67) = -0,07$$

$$X_3 - \bar{X} = (3,6 - 3,67) = -0,07$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (3,8 - 3,67)^2 = 0,0169$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (3,6 - 3,67)^2 = 0,0049$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (3,6 - 3,67)^2 = 0,0049$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,0169+0,0049+0,0049}{2} = 0,0267$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,0267} = 0,16$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,16 \cdot 100}{3,67} = 4,3$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapan

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,16}{\sqrt{3}} = \pm 0,09$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,09}{3,67} \cdot 100 = 2,45$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,09 = 0,1$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 3,67 + 0,1 = 3,77$$

$$\bar{X} - Ex = 3,67 - 0,1 = 3,57$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,1 \cdot 100}{3,67} = 2,7\%$$

Beləliklə, emal edilmiş kütüm balığında yağın miqdarı 3,57-3,77% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 2,7% olmuşdur.

Bu qayda ilə həmçinin soyudulmuş çapaq balığının tərkibindəki yağın miqdarını riyazi-statistik üsulla hesablaya bilərik. Emal edilmiş balıq məhsulunda yağın miqdarı 3 paralel təhlildə aparılaraq aşağıdakı qiymətlər alınmışdır:

3,6%, 3,46%, 3,5%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{3,6 + 3,46 + 3,5}{3} = 3,52$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (3,6 - 3,52) = 0,08$$

$$X_2 - \bar{X} = (3,46 - 3,52) = -0,06$$

$$X_3 - \bar{X} = (3,5 - 3,52) = -0,02$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (3,6 - 3,52)^2 = 0,0064$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (3,46 - 3,52)^2 = 0,0036$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (3,5 - 3,52)^2 = 0,0004$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{0,0064 + 0,0036 + 0,0004}{2} = 0,0052$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,0052} = 0,07$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,07 \cdot 100}{3,52} = 1,99$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapmaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,07}{\sqrt{3}} = \pm 0,04$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,04}{3,52} \cdot 100 = 1,1$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,04 = 0,05$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 3,52 + 0,05 = 3,57$$

$$\bar{X} - Ex = 3,52 - 0,05 = 3,47$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,05 \cdot 100}{3,52} = 1,4\%$$

Beləliklə, soyudulmuş çapaq balığına yağın miqdarı 3,47-3,57% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 1,4% olmuşdur.

Yuxarıda aparılan qayda üzrə həmçinin soyudulmuş külmə balığının tərkibindəki yağın miqdarının riyazi-statistik yolla hesablaya bilərik. Bu məqsədlə soyudulmuş külmə balığının üzərində aparılan 3 paralel təhlilin nəticələri əsas götürülmüşdür. Belə ki, aparılan 3 paralel təhlilin nəticələri aşağıdakı kimi olmuşdur: 2,5q; 2,4q; 2,3q.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{2,5 + 2,4 + 2,3}{3} = 2,4$$

$$X_{or} = 2,4q$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (2,5 - 2,4) = 0,1$$

$$X_2 - \bar{X} = (2,4 - 2,4) = 0$$

$$X_3 - \bar{X} = (2,3 - 2,4) = -0,1$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (2,5 - 2,4)^2 = 0,01$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (2,4 - 2,4)^2 = 0$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (2,3 - 2,4)^2 = 0,01$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,01+0+0,01}{2} = 0,01$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,01} = 0,01$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,01 \cdot 100}{2,4} = 0,41$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,01}{\sqrt{3}} = \frac{0,01}{1,73} = 0,005$$

$$m = 0,005$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,005}{2,4} \cdot 100 = 0,21$$

$$m\% = 0,21$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 0,21 \cdot 0,005 = 0,001$$

$$Ex = 0,001$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 2,4 + 0,001 = 2,40$$

$$\bar{X} - Ex = 2,4 - 0,001 = 2,39$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,001 \cdot 100}{2,4} = \frac{0,1}{2,4} = 0,04\%$$

$$\Delta X = 0,04\%$$

Beləliklə, soyudulmuş külmə balığında yağın miqdarı 2,39-2,40q arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,04% olmuşdur.

Yuxarıda qeyd edilən qayda üzrə eyni zamanda soyudulmuş sif balığının tərkibindəki yağın miqdarının riyazi-statistik yolla hesablama bilərik. Hesablamanın aparılmasında əsas məlumat sif balığı üzərində aparılan 3 paralel təhlilin nəticələri əsas götürülmüşdür. Belə ki, aparılan 3 paralel təhlilin nəticələri aşağıdakı kimi olmuşdur: 0,76q; 0,72q; 0,70q.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{0,76+0,72+0,70}{3} = 0,72$$

$$X_{or} = 0,72$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (0,76 - 0,72) = 0,04$$

$$X_2 - \bar{X} = (0,72 - 0,72) = 0$$

$$X_3 - \bar{X} = (0,70 - 0,72) = -0,0004$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (0,76 - 0,72)^2 = 0,0016$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (0,72 - 0,72)^2 = 0$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (2,3 - 2,4)^2 = 0,01$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,0016+0+0,0004}{2} = 0,001$$

$$D(X) = 0,001$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,001} = 0,003$$

$$\tau = 0,003$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,003 \cdot 100}{0,72} = 0,41$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,003}{\sqrt{3}} = \frac{0,003}{1,73} = 0,002$$

$$m = 0,002$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,002}{0,72} \cdot 100 = 0,27$$

$$m\% = 0,27$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 0,27 \cdot 0,002 = 0,0005$$

$$Ex = 0,0005$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 0,72 + 0,0005 = 0,72$$

$$\bar{X} - Ex = 0,72 - 0,0005 = 0,71$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0005 \cdot 100}{0,72} = 0,06\%$$

$$\Delta X = 0,06\%$$

Beləliklə, soyudulmuş sıf balığında yağın miqdarı 0,71-0,72q arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,06% olmuşdur.

Eyni zamanda çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların emalı məhsullarının tərkibindəki azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarını riyazi-statistik yolla hesablaya bilərik. Bu məqsədlə ilk hesablama emal edilmiş çəki balığı üzərində aparılmışdır. Bu emal edilmiş balıqda azot uçucu əsaslı maddənin miqdarı 3 paralel təhlildə aparılaraq aşağıdakı nəticələr alınmışdır.

23,8%, 23,53%, 23,38%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{23,53 + 23,38 + 23,8}{3} = 23,57$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (23,53 - 23,57) = -0,04$$

$$X_2 - \bar{X} = (23,38 - 23,57) = -0,19$$

$$X_3 - \bar{X} = (23,80 - 23,57) = 0,23$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (23,53 - 23,57)^2 = 0,0016$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (23,38 - 23,57)^2 = 0,0361$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (23,80 - 23,57)^2 = 0,0529$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,0016 + 0,0361 + 0,0529}{2} = 0,0453$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,0453} = 0,21$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,21 \cdot 100}{23,57} = 0,9$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,21}{\sqrt{3}} = \pm 0,12$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,12}{23,57} \cdot 100 = 0,5$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,12 = 0,14$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 23,57 + 0,14 = 23,71$$

$$\bar{X} - Ex = 23,57 - 0,14 = 23,43$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,14 \cdot 100}{23,57} = 0,6\%$$

Beləliklə, soyudulmuş çəki balığında azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 23,43-23,71% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,6% olmuşdur.

Sonra riyazi-statistik hesablama emal edilmiş kütüm balığı üzərində aparılmışdır. Emal edilmiş bu balıqda azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 3 paralel təhlildə aparılaraq aşağıdakı nəticələr alınmışdır

22,96 mq%, 23,24 mq%, 22,82 mq%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{22,96 + 23,24 + 22,82}{3} = 23,0$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (22,96 - 23,0) = -0,04$$

$$X_2 - \bar{X} = (23,24 - 23,0) = 0,24$$

$$X_3 - \bar{X} = (22,84 - 23,0) = 0,0256$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (22,96 - 23,0)^2 = 0,0016$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (23,24 - 23,0)^2 = 0,0576$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (22,84 - 23,0)^2 = 0,0256$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,0016 + 0,0576 + 0,0256}{2} = 0,0424$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,0424} = 0,2$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,2 \cdot 100}{23,0} = 0,87$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,2}{\sqrt{3}} = \pm 0,1$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,1}{23,0} \cdot 100 = 0,4$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,1 = 0,12$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 23,0 + 0,12 = 23,12$$

$$\bar{X} - Ex = 23,0 - 0,12 = 22,88$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,12 \cdot 100}{23,0} = 0,5\%$$

Beləliklə, soyudulmuş kütüm balığında azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 22,88-23,12 mq% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,5% olmuşdur.

Sonra hesablama soyudulmuş çapaq balığı üzərində aparılaraq aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

21,28 mq%, 21,0 mq%, 20,86 mq%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{21,28 + 21,0 + 20,86}{3} = 21,05$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (21,28 - 21,05) = 0,23$$

$$X_2 - \bar{X} = (21,0 - 21,05) = -0,05$$

$$X_3 - \bar{X} = (20,86 - 21,05) = -0,19$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (21,28 - 21,05)^2 = 0,0529$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (21,0 - 21,05)^2 = 0,0025$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (20,86 - 21,05)^2 = 0,0361$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{0,0529 + 0,0025 + 0,0361}{2} = 0,09$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,09} = 0,3$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,3 \cdot 100}{21,05} = 1,4$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,3}{\sqrt{3}} = \pm 0,17$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,17}{21,05} \cdot 100 = 0,8$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,17 = 0,2$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 21,05 + 0,2 = 21,25$$

$$\bar{X} - Ex = 21,05 - 0,2 = 20,85$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,2 \cdot 100}{21,05} = 0,9\%$$

Beləliklə, soyudulmuş kütüm balığında azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 20,85-21,25 mq% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,9% olmuşdur.

Sonra riyazi-statistik hesablama emal edilmiş külmə balığı üzərində aparılmışdır. Statistic hesablama əsasən emal edilmiş külmə balığının tərkibində olan azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarının nəticələrinə əsasən aparılmışdır. Bu emal edilmiş balığın ətində azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı 3 paralel analizin nəticəsinə əsasən belə olmuşdur: 22,40 mq%; 22,33mq%; 22,28mq%.

Orta hesabi kəmiyyəti tapaq

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{22,40 + 22,33 + 22,28}{3} = 22,33$$

$$X_{or} = 22,33$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (22,40 - 22,33) = 0,07$$

$$X_2 - \bar{X} = (22,33 - 22,33) = 0$$

$$X_3 - \bar{X} = (22,28 - 22,33) = -0,05$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (22,40 - 22,33)^2 = 0,005$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (22,33 - 22,33)^2 = 0$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (22,28 - 22,33)^2 = 0,002$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,07 + 0 + 0,05}{2} = 0,06$$

$$D_{(x)} = 0,06$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,06} = 0,24$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,24 \cdot 100}{22,33} = \frac{24}{22,33} = 1,07$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,24}{\sqrt{3}} = \frac{0,24}{1,73} = 0,13$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,13 \cdot 100}{22,33} = \frac{13}{22,33} = 0,58$$

$$m\% = 0,58$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 0,13 \cdot 0,58 = 0,07$$

$$Ex = 0,07$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 22,33 + 0,07 = 22,40$$

$$\bar{X} - Ex = 22,33 - 0,07 = 22,26$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,07 \cdot 100}{22,33} = 0,30$$

$$\Delta X = 0,30\%$$

Beləliklə, emal edilmiş kütüm balığında azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 22,26 - 22,40 ml arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,3% olmuşdur.

Sonra riyazi-statistik hesablama hissə verilmiş sıf balığı üzərində aparılmışdır. Bu emal edilmiş balığın ətində azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı 3 paralel analizin nəticəsi belə olmuşdur: 22,12mq%; 22,08mq%.

Orta hesabi kəmiyyəti tapaq

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{22,12 + 22,08 + 22,0}{3} = 22,07$$

$$X_{or} = 22,07$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (22,12 - 22,07) = 0,05$$

$$X_2 - \bar{X} = (22,08 - 22,07) = 0,01$$

$$X_3 - \bar{X} = (22,0 - 22,07) = -0,07$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (22,12 - 22,07)^2 = 0,002$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (22,08 - 22,07)^2 = 0,0001$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (22,0 - 22,07)^2 = -0,005$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,002 + 0,0001 + 0,005}{2} = 0,003$$

$$D_{(x)} = 0,003$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,003} = 0,06$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,06 \cdot 100}{22,07} = \frac{6}{22,07} = 0,27$$

$$V = 0,27$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapmaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,06}{\sqrt{3}} = \frac{0,06}{1,73} = 0,03$$

$$m = 0,03$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,13 \cdot 100}{22,07} = \frac{3,0}{22,07} = 0,13$$

$$m\% = 0,13$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 0,13 \cdot 0,03 = 0,004$$

$$Ex = 0,004$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 22,07 + 0,004 = 22,07$$

$$\bar{X} - Ex = 22,07 - 0,004 = 22,06$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,004 \cdot 100}{22,07} = 0,02$$

$$\Delta X = 0,02\%$$

Beləliklə, hissə verilmiş sıf balığının ətinin tərkibində azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 22,26 - 22,07 ml arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,02% olmuşdur.

Eyni zamanda bu qayda üzrə hissə verilmiş çəki balığında rütubətin miqdarı riyazi-statistik üsulla hesablanmışdır. Emal edilmiş bu balıqda rütubətin miqdarı 3 paralel təhlildə aparılaraq aşağıdakı nəticələr alınmışdır.

54,93%, 55,71%, 55,32%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{54,93 + 55,71 + 55,32}{3} = 55,32$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (54,93 - 55,32) = -0,39$$

$$X_2 - \bar{X} = (55,71 - 55,32) = 0,39$$

$$X_3 - \bar{X} = (55,32 - 55,32) = 0$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (54,93 - 55,32)^2 = 0,1521$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (55,71 - 55,32)^2 = 0,1521$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (55,32 - 55,32)^2 = 0$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{0,1521 + 0,1521}{2} = 0,1521$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,1521} = 0,39$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,39 \cdot 100}{55,32} = 0,7$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,39}{\sqrt{3}} = \pm 0,2$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,2}{55,32} \cdot 100 = 0,36$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,2 = 0,24$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 55,32 + 0,24 = 55,56$$

$$\bar{X} - Ex = 55,32 - 0,24 = 55,08$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,24 \cdot 100}{55,32} = 0,4\%$$

Beləliklə, soyuq hissə verilmiş çəki balığına rütubətin miqdarı 55,08-55,56% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,4% olmuşdur.

Həmçinin hissə verilmiş kütüm balığına rütubətin miqdarı riyazi-statistik üsulla hesablanmışdır. Emal edilmiş bu balıqda rütubətin miqdarı 3 paralel təhlildə aparılaraq aşağıdakı nəticələr alınmışdır.

53,01%, 53,52%, 53,7%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{53,01 + 53,52 + 53,7}{3} = 53,41$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (53,01 - 53,41) = -0,4$$

$$X_2 - \bar{X} = (53,52 - 53,41) = 0,11$$

$$X_3 - \bar{X} = (53,7 - 53,41) = 0,29$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (53,01 - 53,41)^2 = 0,16$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (53,52 - 53,41)^2 = 0,0121$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (53,7 - 53,41)^2 = 0,0841$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{0,16 + 0,0121 + 0,0841}{2} = 0,128$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,128} = 0,36$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,36 \cdot 100}{53,41} = 0,67$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapmaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,36}{\sqrt{3}} = \pm 0,2$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,2}{53,41} \cdot 100 = 0,4$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,2 = 0,24$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 53,41 + 0,24 = 53,65$$

$$\bar{X} - Ex = 53,41 - 0,24 = 53,17$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,24 \cdot 100}{53,41} = 0,4\%$$

Beləliklə, soyuq hissə verilmiş kütüm balığına rütubətin miqdarı 53,17-53,65% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,4% olmuşdur.

Sonra riyazi-statistik hesablanma hissə verilmiş çapaq balığına üzərində aparılmışdır. Emal edilmiş bu balıqda rütubətin miqdarı 3 paralel təhlildə aparılaraq aşağıdakı nəticələr alınmışdır.

59,09%, 60,0%, 59,39%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{59,09 + 60,0 + 59,39}{3} = 59,49$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (59,09 - 59,49) = -0,4$$

$$X_2 - \bar{X} = (60,0 - 59,49) = 0,51$$

$$X_3 - \bar{X} = (59,39 - 59,49) = -0,1$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (59,09 - 59,49)^2 = 0,16$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (60,0 - 59,49)^2 = 0,2601$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (59,39 - 59,49)^2 = 0,01$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,16 + 0,2601 + 0,01}{2} = 0,2$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,2} = 0,04$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,4 \cdot 100}{59,49} = 0,67$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,4}{\sqrt{3}} = \pm 0,2$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,2}{59,49} \cdot 100 = 0,34$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,2 = 0,24$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 59,49 + 0,24 = 59,73$$

$$\bar{X} - Ex = 59,49 - 0,24 = 59,25$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,24 \cdot 100}{59,49} = 0,4\%$$

Beləliklə, soyuq hissə verilmiş çapaq balığında rütubətin miqdarı 59,25-59,73% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,4% olmuşdur.

Sonra riyazi-statistik hesablama emal edilmiş külmə balığı üzərində aparılmışdır. Statistik hesablama əsasən emal edilmiş külmə balığının üzərində aparılan 3 paralel təhlilin nəticələrinə əsaslanmışdır. Belə ki, emal edilmiş külmə balığında üzərində aparılan analizin nəticəsi belə olmuşdur: 23,01%; 22,85%; 22,77%.

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{23,01 + 22,85 + 22,77}{3} = 22,87$$

$$X_{or} = 22,87\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (23,01 - 22,87) = 0,019$$

$$X_2 - \bar{X} = (22,85 - 22,87) = 0,0004$$

$$X_3 - \bar{X} = (22,77 - 22,77) = 0$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X})^2 = (23,01 - 22,87)^2 = 0,0004$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (22,85 - 22,87)^2 = 0,00016$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (22,77 - 22,77)^2 = 0$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,0004 + 0,00016}{2} = 0,00028$$

$$D_{(x)} = 0,00028$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,00028} = 0,017$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,017 \cdot 100}{22,87} = 0,074$$

$$V = 0,074$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapmaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,017}{\sqrt{3}} = \frac{0,017}{1,73} = 0,01$$

$$m = 0,01$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,01 \cdot 100}{22,87} = 0,044$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 0,26 \cdot 0,06 = 0,01$$

$$Ex = 0,01$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} + Ex = 22,87 + 0,01 = 22,88$$

$$\bar{X} - Ex = 22,87 - 0,01 = 22,86$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,01 \cdot 100}{22,87} = 0,04\%$$

$$\Delta X = 0,04\%$$

Beləliklə, soyudulmuş külmə balığına rütubətin miqdarı 22,86-22,88mq% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,04% olmuşdur.

Sonra təhlil üçün analiz soyuq hissə verilmiş siyənək balığı götürülmüşdür.

Aparılan 3 təkrar təhlil nəticəsində əldə edilən soyuq hissə verilmiş siyənək balığında yağın miqdarı aşağıdakı kimi olmuşdur:

I təhlil:

$$1. m_1 = 117,945 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(117,945 - 117,805) \cdot 100}{5} = 2,8$$

$$X_1 = 2,8\%$$

II təhlil:

$$2. m_1 = 117,935 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(117,935 - 117,805) \cdot 100}{5} = 2,6$$

$$X_2 = 2,6\%$$

III təhlil:

$$3. m_1 = 117,940 \text{ q}$$

$$m_2 = 117,805 \text{ q}$$

$$m = 5 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(117,940 - 117,805) \cdot 100}{5} = 2,7$$

$$X_3 = 2,7\%$$

$$X_{\text{orta}} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2,8 + 2,6 + 2,7}{3} = 2,7$$

$$X_{\text{or}} = 2,7\%$$

Sonra təhlil üçün soyudulmuş qaradol balıqında azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı aşağıdakı kimi olmuşdur:

I təhlil:

$$1. a = 25 \text{ ml};$$

$$b_1 = 23,90$$

$$m = 10 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(a - b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25 - 20,12) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 15,4$$

$$X_1 = 15,4 \text{ mq}\%$$

II təhlil:

$$2. a = 25 \text{ ml};$$

$$b_2 = 23,92 \text{ ml}$$

$$m = 10 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(a - b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25 - 20,125) \cdot 1,4 \cdot 100}{10} = 15,12$$

$$X_2 = 15,12 \text{ mq}\%$$

III təhlil:

$$3. a = 25 \text{ ml};$$

$$b_3 = 23,95 \text{ ml}$$

$$m = 10 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(a-b) \cdot 1,4 \cdot 100}{m} = \frac{(25 - 20,125) \cdot 100}{10} = 14,70$$

$$X_3 = 14,7 \text{ m\%}$$

$$X_{\text{orta}} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{15,4 + 15,12 + 14,70}{3} = 15,07$$

$$X_{\text{or}} = 15,07 \text{ m\%}$$

Beləliklə, soyudulmuş qaradol balığına azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı orta hesabla 15,07 m\% olmuşdur.

Aparılan 3 təkrar təhlil nəticəsində əldə edilən soyuq hissə verilmiş qaradol balığına yağın miqdarı aşağıdakı kimi olmuşdur:

I təhlil:

$$1. m_1 = 41,5 \text{ q}$$

$$m_2 = 33,7 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} = \frac{(41,5 - 33,7) \cdot 100}{41,5 - 27,3} = 54,93$$

$$X_1 = 54,93\%$$

II təhlil:

$$2. m_1 = 41,3 \text{ q}$$

$$m_2 = 33,5 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,3 - 33,5) \cdot 100}{41,3 - 27,3} = \frac{780}{14} = 55,71$$

$$X_2 = 55,71\%$$

III təhlil:

$$3. m_1 = 41,4 \text{ q}$$

$$m_2 = 33,6 \text{ q}$$

$$m = 27,3 \text{ q}$$

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m} = \frac{(41,4 - 33,6) \cdot 100}{41,4 - 27,3} = \frac{780}{14,1} = 55,32$$

$$X_3 = 55,32\%$$

$$X_{orta} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{54,93 + 55,71 + 55,32}{3} = 55,32$$

$$X_{or} = 55,32\%$$

Beləliklə, soyuq hissə qararası balığının rütubətin miqdarı orta hesabla 55,32% olmuşdur.

Soyuq hissə verilmiş qararol balğında yağın təyinin nəticələri: 2,8%, 2,6%, 2,7%

$$1. \bar{X}_{or} = \frac{2,8 + 2,6 + 2,7}{3} = 2,7$$

$$X_{or} = 2,7\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (2,8 - 2,7) = 0,1$$

$$X_2 - \bar{X} = (2,6 - 2,7) = -0,1$$

$$X_3 - \bar{X} = (2,7 - 2,7) = 0$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X}_{or})^2 = (0,1)^2 = 0,01$$

$$(X_i - \bar{X})^2 = (-0,1)^2 = 0,01$$

$$(X_i - \bar{X}_{or})^2 = 0$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X}_{or})^2}{n - 1} = \frac{0,01 + 0,01 + 0}{3 - 1} = 0,01$$

$$D_{(x)} = 0,01$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,01} = \pm 0,1$$

$$\delta = \pm 0,1$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,1 \cdot 100}{2,7} = 3,7$$

$$V = 3,7$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapmaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,01}{\sqrt{3}} = \pm 0,06$$

$$m = 0,06$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,06 \cdot 100}{2,7} = 2,2$$

$$m\% = 2,2\%$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,06 = 0,07$$

$$Ex = 0,07$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X}_{or} + Ex = 2,7 - 0,07 = 2,63$$

$$\bar{X} - Ex = 2,7 + 0,07 = 2,7$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,07 \cdot 100}{2,7} = 2,6$$

$$\Delta X = 2,6\%$$

Beləliklə, soyuq hissə verilmiş qaradol balığına yağın miqdarı 2,63%-dən 2,77% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 2,6%-dir.

Soyudulmuş qaradol balığına azot uçucu əsaslı maddələrin təyinin nəticələri: 23,8mq%, 23,53mq%, 23,38mq%.

1. Orta hesabi kəmiyyət:

$$\bar{X}_{or} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{23,80 + 23,53 + 23,38}{3} = 23,57$$

$$X_{or} = 23,57\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (23,80 - 23,57) = 0,23$$

$$X_2 - \bar{X} = (23,53 - 23,57) = -0,04$$

$$X_3 - \bar{X} = (23,38 - 23,57) = -0,19$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X}_{or})^2 = (0,23)^2 = 0,0529$$

$$(X_i - \bar{X})^2 = (-0,04)^2 = 0,0016$$

$$(X_i - \bar{X}_{or})^2 = (-0,19)^2 = 0,0361$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X}_{or})^2}{n-1} = \frac{0,0529 + 0,0016 + 0,0361}{3-1} = 0,0453$$

$$D_{(x)} = 0,0453$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \pm\sqrt{0,0453} = \pm 0,21$$

$$\delta = \pm 0,21$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,21 \cdot 100}{23,57} = 0,9$$

$$V = 0,9$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,01}{\sqrt{3}} = \pm 0,06$$

$$m = 0,06$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,12 \cdot 100}{23,57} = 0,5$$

$$m\% = 0,5\%$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,12 = 0,14$$

$$Ex = 0,14$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X}_{or} + Ex = 23,57 - 0,14 = 23,43$$

$$\bar{X} - Ex = 23,57 + 0,14 = 23,71$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,14 \cdot 100}{23,57} = 0,6$$

$$\Delta X = 0,6\%$$

Beləliklə, soyudulmuş qaradol balığına azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 23,43mq%-dən, 23,71mq% qədər dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,6%-dir.

Soyuq hissə verilmiş qaradol balığına rütubətin təyinin nəticələri: 54,93%, 55,71%, 55,32%.

1. Orta hesabi kəmiyyət:

$$\bar{X}_{or} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{54,93 + 55,71 + 55,32}{3} = 55,32$$

$$X_{or} = 55,32\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma $X_i - \bar{X}$

$$X_1 - \bar{X} = (54,93 - 55,32) = -0,39$$

$$X_2 - \bar{X} = (55,71 - 55,32) = 0,39$$

$$X_3 - \bar{X} = (55,32 - 55,32) = 0$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_1 - \bar{X}_{or})^2 = (0,39)^2 = 0,1521$$

$$(X_i - \bar{X})^2 = (0,39)^2 = 0,1521$$

$$(X_i - \bar{X}_{or})^2 = 0$$

4. Dispersiya tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X}_{or})^2}{n-1} = \frac{0,1521 + 0,1521 + 0}{3-1} = 0,1521$$

$$D_{(x)} = 0,1521$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \pm \sqrt{0,1521} = \pm 0,39$$

$$\delta = \pm 0,39$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,39 \cdot 100}{55,32} = 0,7$$

$$V = 0,7$$

7. Orta kvadratik əmsalı tapmaq

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,39}{\sqrt{3}} = 0,2$$

$$m = \pm 0,2$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,2 \cdot 100}{55,32} = 0,36$$

$$m\% = 0,36\%$$

9. Etibarlılıq xətasını tapırıq

$$Ex = tn \cdot m = 1,182 \cdot 0,2 = 0,24$$

$$Ex = 0,24$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X}_{or} + Ex = 55,32 - 0,24 = 55,08$$

$$\bar{X} - Ex = 55,32 + 0,24 = 55,56$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,24 \cdot 100}{55,32} = 0,4$$

$$\Delta X = 0,4\%$$

Beləliklə, soyuq hissə verilmiş qaradol balığında rütubətin miqdarı 55,08%-dən, 55,56mq% arasında dəyişir. Hesablamanın nisbi xətası isə 0,4%-dir.

Emal edilmiş balıq məhsullarının riyazi-statistik yolla hesablanması haqqında 6-cı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

**Cədvəl 6. Emal edilmiş balıq məhsullarının tədqiqindən alınan
nəticələrin riyazi-statistik üsulla işlənməsinin nəticələri**

| Göstəricilər | \bar{X}_{or} | $X_i - \bar{X}_{or}$ | $(X_i - \bar{X}_{or})^2$ | D(x) | σ | V | m, % | m % | ϵ_x | X_{min} | X_{max} | Δx |
|--|----------------|-------------------------|-----------------------------|--------|----------|------|------|------|--------------|-----------|-----------|------------|
| Soyudulmuş çəki balığında yağın miqdarı, %-lə | 3 | 0 0,1 -0,1 | 0 0,01 0,01 | 0,01 | 0,1 | 3,3 | 0,06 | 2 | 0,07 | 2,53 | 3,07 | 2,3 |
| Soyudulmuş kütüm balığında yağın miqdarı, %-lə | 3,67 | 0,13 -0,07 0,07 | 0,0169 0,0049 0,00049 | 0,0267 | 0,16 | 4,3 | 0,09 | 2,45 | 0,1 | 3,7 | 3,77 | 2,7 |
| Soyudulmuş çapaq balığında yağın miqdarı, %-lə | 3,52 | 0,08 -0,06 0,02 | 0,0064 0,0036 0,0004 | 0,002 | 0,07 | 1,99 | 0,04 | 1,1 | 0,05 | 3,47 | 3,57 | 1,4 |
| Soyudulmuş çəki balığında azot uçucu maddələrin miqdarı, %-lə | 23,57 | -0,04 -0,19 0,23 | 0,0016 0,0361 0,0529 | 0,0453 | 0,21 | 0,9 | 0,12 | 0,5 | 0,14 | 23,43 | 23,71 | 0,6 |
| Soyudulmuş kütüm balığında azot uçucu maddələrin miqdarı, %-lə | 23,0 | -0,04 0,24 0,0256 | 0,0016 0,0576 0,0256 | 0,0424 | 0,2 | 0,87 | 0,1 | 0,4 | 0,12 | 22,88 | 23,12 | 0,5 |
| Soyudulmuş çapaq balığında azot uçucu maddələrin miqdarı, %-lə | 21,05 | 0,23 -0,05 -0,19 | 0,0529 0,0025 0,0361 | 0,09 | 0,3 | 1,4 | 0,17 | 0,8 | 0,2 | 20,85 | 21,25 | 0,9 |
| Soyuq hissə verilmiş çəki balığında rütubətin miqdarı, %-lə | 55,32 | -0,39 0,39 0 | 0,1521 0,1521 0 | 0,1521 | 0,39 | 0,7 | 0,2 | 0,36 | 0,24 | 55,08 | 55,56 | 0,4 |
| Soyuq hissə verilmiş kütüm balığında rütubətin miqdarı, %-lə | 53,41 | -0,4 0,11 0,29 | 0,16 0,0121 0,0841 | 0,128 | 0,36 | 0,67 | 0,2 | 0,4 | 0,24 | 53,17 | 53,65 | 0,4 |
| Soyuq hissə verilmiş çapaq balığında rütubətin miqdarı, %-lə | 59,49 | -0,4 0,51 -0,1 | 0,16 0,2601 0,01 | 0,2 | 0,4 | 0,67 | 0,2 | 0,34 | 0,24 | 59,25 | 9,73 | 0,4 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------------|--------------|-------|-------|------|-------|------|--------|-------------|------|---|
| Soyudulmuş külmə balığından yağın miqdarı, %-lə | 2,4 | 0-0,1 | 0-0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,47 | 0,005 | 0,21 | 0,001 | 2,39-2,40 | 0,04 | - |
| Soyudulmuş sıf balığında yağın miqdarı | 0,72 | 0-0,04 | 0-0,0016 | 0,001 | 0,003 | 0,41 | 0,002 | 0,27 | 0,0005 | 0,71-0,72 | 0,06 | - |
| Soyudulmuş külmə balığının rütubətinin miqdarı, %-lə | 22,87 | 0-0,14 | 0-0,019 | 0,014 | 0,11 | 0,48 | 0,06 | 0,26 | 0,01 | 22,87-22,86 | 0,04 | - |
| Hisə verilmiş sıf balığında rütubətin miqdarı, %-lə | 28,51 | -0,02-0,14 | 0,5004-0,019 | 0,010 | 0,10 | 0,35 | 0,05 | 0,17 | 0,008 | 28,50-28,51 | 0,03 | - |
| Emal edilmiş külmə balığında azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı, ml-lə | 22,33 | 0-0,07 | 0-0,005 | 0,06 | 0,024 | 1,07 | 0,13 | 0,58 | 0,07 | 22,86-22,40 | 0,30 | - |
| Hisə verilmiş sıf balığında azot əsaslı uçucu maddənin miqdarı, ml-lə | 22,07 | 0,07-0,05 | 0,0001-0,002 | 0,003 | 0,06 | 0,27 | 0,03 | 0,13 | 0,004 | 22,06-22,07 | 0,02 | - |

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Hazırda respublikamızın qarşısında duran ən mühüm problemlərdən biri də əhalinin ekoloji cəhətdən təmiz olan balıq və balıq məhsulları ilə təmin olunmasıdır. Bu məqsədlə biz tərəfdən çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların emalı məhsullarının üzərində aparılan orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəriciləri üzrə ekspertiza apararaq aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir.

1. Çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların emalı məhsulları üzərində aparılan ekspertiza zamanı alınan nəticələr göstərdi ki, onların orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri (DÖST 7447-84, DÖST 11482-85, DÖST 7630-87, DÖST 1368-85) standartların tələblərinə cavab verir və bu standartlardan xüsusi kənarlaşma halları qeyd edilməmişdir.
2. Çəkikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların üzərində aparılan fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasından alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş çəki balığında yağın miqdarı 3,0%, azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 23,57%, rütubətin miqdarı isə 55,32% olmuş və təhlildən alınan riyazi-statistik yolla hesablanmasından alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıq növlərində yağın miqdarı 2,93-3,07% arasında (nisbi xəta 2,3%), azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 23,43-23,71% arasında (nisbi xəta 0,6%), rütubətin miqdarı isə 55,08-55,56% arasında dəyişir.
3. Emal edilmiş kütüm balığı üzərində aparılan ekspertizanın nəticələri göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda yağın miqdarı 3,67%, azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 23,0%, rütubətin miqdarı isə 54,41% olmuş və təhlildən alınan riyazi-statistik yolla hesablanmasından alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıq növündə yağın miqdarı 3,57-3,77% intervalında (nisbi xəta 2,7%), azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 22,98-23,12% intervalında (nisbi xəta 0,5%), rütubətin miqdarı 53,15-53,65% intervalında (nisbi xəta 0,4%) dəyişilir.

4. Emal edilmiş çapaq balığı üzərində aparılan ekspertizanın nəticəsi onu göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqda yağın miqdarı 3,52%, azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 21,05%, rütubətin miqdarı 59,49% olmuş və riyazi-statistik yolla hesablamadan alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş çapaq balığında yağın miqdarı 3,47-3,57% arasında, azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 20,85-21,25% arasında (nisbi xəta 0,9%), rütubətin miqdarı isə 59,25-59,73% arasında dəyişir.
5. Emal edilmiş külmə balığı üzərində aparılan ekspertizanın nəticələri göstərdi ki, emal edilmiş bu balıqla yağın miqdarı – 2,49, azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı – 22,23 mq%, rütubətin miqdarı isə 22,87% olmuş və təhlildən alınan riyazi-statistik yolla hesablanmasında alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıq növündə yağın miqdarı 2,39-2,40q arasında (nisbi xəta 0,04%), azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 22,26-22,40 ml arasında (nisbi xəta 0,30%), rütubətin miqdarı isə 22,86-22,87% arasında dəyişir.
6. Emal edilmiş sıf balığı üzərində aparılan ekspertizanın nəticələri göstərdi ki, bu balıqda yağın miqdarı -0,72 q, azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 22,07 ml, rütubətin miqdarı isə 28,51% olmuş və riyazi-statistik yolla hesablanmasından alınan nəticələr göstərdi ki, emal edilmiş bu balıq növündə yağın miqdarı 0,71-0,72 q intervalında (nisbi xəta -0,06%), azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 22,06-22,07 intervalında (nisbi xəta -0,02), rütubətin miqdarı 28,50-28,51% intervalında (nisbi xəta-0,03%) dəyişilir.

Alınmış bu nəticələr əsasında əhalinin daha da keyfiyyətli balıq və balıq məhsulları ilə təmin olunması üçün bir neçə təkliflər də irəli sürülmüşdür.

1. Balıq və balıq məhsulları digər ərzaq məhsullarından fərqli olaraq saxlanmağa və daşınmaya davamsız olduğu üçün, bu məhsulların saxlanılmasına və daşınmasına xüsusi diqqət yetirilir.

2. Emal edilmiş balıq məhsulları xəstəliklər törədən bir sıra mikroorqanizmlərin mənbəyi olduğu üçün bu məhsulların satışının həyata keçirilməsinə imkan verən xüsusi ixtisaslaşdırılmış mağazaların sayı daha da artırılmalıdır.
3. Emal edilmiş balıq məhsulları tez xarab olan yeyinti məhsulları olduğu üçün bu məhsulların emalı prosesinə xüsusi fikir verilsin.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Əbdurrəhmanov Y.Ə. Balıqlar. EA nəşri. Bakı, 1966.
2. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq malları əmtəəşünaslığı, Çəşioğlu, Bakı, 1999
3. Əhmədov Ə.M. və başqaları. Yeyinti məhsulları əmtəəşünaslığı praktikumu. "Maarif", Bakı, 1974.
4. Mahmudov Ə.M. Balıq və balıq məhsulları. "İşıq", Bakı, 1998.
5. Mirzəyev G.S. Ət, balıq, yumurta və yumurta məhsullarının ekspertizası üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair dərs vəsaiti. Bakı,"Nağıl-Evi" Şirkəti, 2006. 2-8 səh.
6. Bəylərzadə A.A. Respublikamızın istehlak bazarında realizə olunan emal edilmiş balıq məhsullarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi. Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, 2018, səh 138.
7. Абдуррахманов Ю.А. рыбы пресных вод Азербайджана, Изд. АН, Баку, 1962.
8. Алмазов А.М. Гордеев А.М. Фелдман Е.Б. Мясные и рыбные товары. «Госторгиздат», Москва, 1963
9. Баранов Б.Б. Обработка и транспортировка рыбы и морепродуктов. «Пищевая промышленность», Москва, 1975.
10. Борисочкина Л.И. Гудович А.В. Производство рыбных кулинарных изделий и полуфабрикатов. «Агропромиздат», Москва, 1985.
11. Данилов М.М., Пуриков Ф.М., Харенко Н.Ф. Товароведение рыбы и рыбных товаров «Экономика», Москва, 1975.
12. Иванов В.П., Мажик А.Ю. Рыбное хозяйства Каспийского бассейна. Москва, 1977.
13. Касымов А.Г., Аббасов Г.С., Махмудов А.М. Состояние рыбного хозяйства в Азербайджане и преспективи и его развития. «Елм», Баку, 1968.

14. Казанчев Е.Н. Рыбы Каспийских моря. Пищевая промышленность, Москва, 1981.
15. Клейманов И.Я. Пищевая ценность рыбы. «Пищевая промышленность», Москва, 1971.
16. Козлов А.П. Контроль качества рыбных товаров в торговле. «Экономика», Москва, 1977.
17. Красовский П.А., Ковалев А.И., Стрихов С.Г. Товар и его экспертиза, «Центр экономики и маркетинга», Москва, 1998.
18. Кремнев С.П., Михаленко В.Е. Практически работы по товароведению продовольственных товаров, Москва, 1978.
19. Лукьяненко В.И. Токсикология рыб. «Пищевая промышленность», Москва, 1967.
20. Никитин Б.П. Повышение качества рыбных продуктов. «Пищевая промышленность», Москва, 1970.
21. Никитин Б.П. Приемка и хранение рыбных товаров. «Экономика», 1972.
22. Новиков В.М. Технология рыбных продуктов и технилогические оборудование. «Пищевая промышленность», Москва, 1972.
23. Новыков В.М. Производства полуфабрикатов кулинарных изделий из рыб и морепродуктов. «Пищевая промышленность», Москва, 1973.
24. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. «Пищевая промышленность», Москва, 1966.
25. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы, Том 1. Под общей редакцией Т.И.Манаровой, «Пищевая промышленность», Москва, 1971.
26. Справочник технолога рыбной промышленности. Под общей редакцией В.М.Новинкова, Том 1, Москва, 1971.

- 27.Справочник технолога рыбной промышленности. Под общей редакцией В.М.Новинкова, Том II, III, IV., Москва, 1972.
- 28.Снегирева И.А.,Жванкою Н и др. Современные методы исследования качества пищевых продуктов. «Пищевая промышленность», Москва, 1976.
- 29.Стандарты: ГОСТ 1368-55; ГОСТ 13893-68; ГОСТ 814-61; ГОСТ 13929-68; ГОСТ 13930-68; ГОСТ 7447-84; ГОСТ 11482-85; ГОСТ-7630-87; ГОСТ 7631-89; ГОСТ 7636-85; ГОСТ 5370-88; ГОСТ 5512-80 и др.
- 30.Сысоев Н.П. Экономика рыбной промышленности СССР. «Пищевая промышленность», Москва, 1972.
- 31.Шевченко В.В. Хранение и транспортирование живой рыбы. «Экономика», Москва, 1978.
- 32.Шепелев А.Ф., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров. «Март», Ростов на-Дону, 2001.
- 33.Щербина А.К. Болезни рыб. «Урожай», Киев, 1973.
- 34.Товароведение экспертизы потребительских товаров; Учебник-М, ИНФРА, Высшее образование, Москва, 2001.

Бейларзаде Афет Абдин кызы

РЕЗЮМЕ

Основная цель проведенной исследовательской работы состоит в определении соответствия органолептических и физико-химических показателей качества обработанных рыбных продуктов поступающих на потребительских рынок, требованиям действующих стандартов. При экспертизе проведенной органолептическим способом показателей обработанных рыбных продуктов были определены внешний вид, вкус, запах и консистенция.

Во время экспертизы проведенной физико-химическим способом в обработанных рыбных продуктах было определено количество жиров, азотосодержащих летучих веществ важности.

Beylerzade Afet Abdin

Summary

The main objective of the research work carried out in our country, the implementation of these standards is to determine compliance with organoleptic and physico-chemical indicators of quality fish products in the consumer market. During the appearance, color, consistency and taste, smell of fish products processing of the examination conducted organoleptic method defined. Physico-chemical method of oil production and processing in the volatile basic nitrogen, and humidity levels of substances was appointed to the ongoing examination of the fish.