

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

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Qarayev Xəzər Azər oğlu
(MAGİSTRANTIN A.S.A)

“Respublikamızın ticarət şəbəkəsinə daxil olan marqarinin istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası” mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İstiqamətin şifri və adı: 060644

İstehlak mallarının ekspertizası və marketinqi

İxtisaslaşma:

**Ərzaq məhsullarının ekspertizası
və marketinqi**

Elmi rəhbəri:

Magistr rəhbərinin proqramı

Dos.i.f.d.M.K.Kərimova

Dos.i.f.d.M.K.Kərimova

Kafedra müdiri

prof.Ə.P.Həsənov

BAKI - 2020

PLAN

Giriş.....	3
I FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ. Marqarin yağına aid ədəbiyyat mənbələrin təhlili	
1.1.Adi aşxana marqarinlərinin tərkib və enerji dəyərliyi haqqında ümumi məlumatlar	8
1.2. Marqarin yağının yeni istehsal texnologiyası və bu prosesin yağın keyfiyyətinin formalaşmasında rolu.....	12
1.3.Marqarinin keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricilər və bu göstəricilərə verilən standart tələblər.....	16
1.4.Marqarinin qablaşdırılması, markalanması, saxlanma şəraiti və saxlanma zamanı baş verən keyfiyyət dəyişkənliyi.....	19
1.5.Marqarinin keyfiyyətini xarakterizə edən zərərsizlik və mikrobioloji göstəricilər.....	23
II FƏSİL. Tədqiqat zamanı istifadə olunan əsas obyektlər. Tədqiqatın aparılmasında istifadə olunan metodlar və tədqiqatın əsas məqsədi	
2.1.Tədqiqat zamanı istifadə olunan əsas sahələr və bu tədqiqat sahələri Xarakterik xüsusiyyətləri.....	26
2.2.Tədqiqatın aparılmasında tətbiq olunan əsas metodlar və bu metodların mahiyyəti.....	27
III FƏSİL. TƏCRÜBİ HİSSƏ. Marqarin yağının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası	
3.1.Marqarin yağının ekspertizasının həyata keçirilməsi zamanı istifadə olunan texniki şərtlər və normativ texniki sənədlər.....	29
3.2.Ekspertizanın aparılması üçün ayrılmış nümunələrin analizə hazırlanması.....	30
3.3.Marqarin yağının keyfiyyətinin orqanoleptiki metodla qiymətləndirilməsi.....	31
3.4.Marqarin yağının keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi metodla qiymətləndirilməsi.....	33
3.5.Aparılan ekspertiza zamanı nail olunmuş son qiymətinin riyazi düsturlarla və üsullarla dəyərləndirilməsi.....	44
Nəticə və təkliflər.....	79
Ədəbiyyat.....	82

Giriş

Hazırda respublikamızın qarşısında duran ən mühüm vəzifələrdən biri də ərzaq proqramında durmadan müvəffəqiyyətlə həyata keçirilməsindən ibarətdir. Məhz buna görə də ərzaq proqramını həll etmək üçün ilk növbədə kənd təsərrüfatını sürətlə inkişaf etdirmək və həmçinin kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalını sürətlə artırmaq lazımdır.

Son illərdə respublikamızda ərzaq mallarının artırılması ilə əlaqədar olaraq kiçik və iri sahibkarlıq inkişaf etdirilir. Belə ki, respublikamızda 100-dən çox pendir, 20-dən çox süd konservləri və 150-dən çox üzvü süd məhsulları istehsal olunur. Hazırda bu məhsulların çeşidləri günbəgün artmaqda davam edir.

Ölkəmizdə süd sənayesinin istehsalını həmçinin xırda müəssisələri birləşdirməklə və eyni zamanda mövcud müəssisələri yenidən bərpa etməklə, genişləndirməklə və onları müasir texniki avadnalıqlarda təchiz etməklə artırılır.

Respublikamızın müstəqilliyinə qədəm qoyduğu gündən başlayaraq, ölkəmizdə həyata keçirilən bir davamlı tədbirlər və həmçinin kənd təsərrüfatının kollektivləşdirilməsi nəticəsində süd və süd məhsullarının ümumi istehsalı, eləcə də adambaşına düşən süd və süd məhsullarının miqdarının artması müşahidə olunmuşdur.

Mövzunun aktuallığı. Son dövrlərdə respublikamıza bir çox xarici ölkələrdən müxtəlif çeşiddə hər sıra ərzaq məhsulları gətirilir ki, bu məhsulların miqdarı isə ildən ilə artır. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, istər respublika daxilində, istərsə də xaricdən daxil olan məhsulların keyfiyyəti heç də mövcud olan beynəlxalq standartların tələblərinə cavab vermir. Belə ki, respublikamızın istehlak bazarında realizə olunan malların əksəriyyəti bu və ya digər yollarla saxtalaşdırılaraq istehlakçılara satılır. Buna əyani misal olaraq kərə yağında marqarin qatılmasını, süd və süd məhsullarının saxlanma müddətinin

uzadılmasını və kərə yağının əvəzinə bərk bitki yağlarının əlavə edilməsini göstərə bilərik. Saxlanma halları ən çox yeyinti yağlarının realizəsi zamanı aşkar olunmuşdur. Belə ki, marqarin və mətbəx yağlarının istehsalında istifadə olunan yağ xammalı sənayesinin və həmçinin yeyinti yağlarının istehsalı və saflaşdırılması zamanı onların tərkibinə texniki yağlar qatılır. Nəticədə saxtalaşdırılmış belə yeyinti yağları insan orqanizmi üçün bir sıra xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur.

Marqarindən kərə yağın əvəzedicisi kimi əsasən çörək bizimlə sənayesində, kulinariyada və qənnadı məmulatlarının hazırlanmasında istifadə olunur. Həmçinin, marqarin yağ kimi orqanizm tərəfindən mənimsəmə faizi 95-97,6%-ə bərabərdir. Hətta məlum olmuşdur ki, marqarinin bəzi çeşidləri vardır ki, onların enerji dəyərliliyi kərə yağından üstünlük təşkil edir. Bu da marqarinin tərkibində xalis yağın miqdarının çox olması ilə izah olunur.

Məlum olmuşdur ki, 100 marqarin yağı 638-747 kkal və ya 2666-3122 k/coul enerjivermə qabiliyyətinə malikdir [3,4].

Marqarin yağı həmçinin yüksək bioloji dəyərliliyi ilə də xarakterizə olunur. Marqarinin belə dəyərliliyə malik olması onların tərkibində yağ turşularının, vitaminlərin, fosfatidlərin və əvəzolunmayan yarımdoymamış yağ turşularının olmasından irəli gəlir.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, marqarin qidalılıq dəyərində görə heç də kərə yağından geri qalmır və bütün heyvanat və bitki mənşəli yağlarında üstünlük təşkil edir.

Hazırda qarşıda duran ən mühüm məsələlərdən biri də respublikamızın istehlak bazarına daxil olan keyfiyyətsiz yağ və süd məhsullarının qarşısının alınmasıdır.

Məhz buna görə də müasir dövrdə günün ən vacib məsələlərdən biri də istifadə olunan yeyinti yağlarının, o cümlədən marqarin yağının keyfiyyətinin ekspertiza edilməsidir.

Beləliklə, yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq, biz tərəfdən aparılan magistr dissertasiya işi “Respublikamızın ticarət şəbəkəsinə daxil olan marqarinin istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasına” həsr olunmuşdur.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri: Tərəfimizdən yerinə yetirilən magistr dissertasiya işinin əsas məqsədi ölkəmizin istehlak bazarına daxil olan marqarin yağının keyfiyyət və ekoloji zərərsizlik göstəricilərinin ekspertizasını aparmaqla alınan nəticələrin hazırda mövcud olan beynəlxalq standartların və tibbi bioloji normaların tələblərinə uyğunluğunu müəyyənləşdirməkdən ibarət olmuşdur. Qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün aşağıda qeyd vəzifələr yerinə yetirilməsidir:

- adi aşxana marqarinlərinin tərkib və enerji dəyərliyi haqqında ümumi məlumatlar vermək;
- marqarin yağının yeni istehsal texnologiyası və bu prosesin yağın keyfiyyətinin formalaşmasında rolunu aydınlaşdırmaq;
- marqarinin keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricilər və bu göstəricilərə verilən standart tələblərin mahiyyətini izah etmək;
- marqarinin qablaşdırılması, markalanması, saxlanma şəraiti və zamanı baş verən keyfiyyət dəyişkənliyinin öyrənilməsi;
- Marqarinin keyfiyyətini xarakterizə edən zərərsizlik və mikrobioloji göstəricilərin öyrənilməsi;
- tədqiqat zamanı istifadə olunan əsas sahələr və bu tədqiqat sahələri xarakteristikasını müəyyənləşdirmək;
- tədqiqatın aparılmasında tətbiq olunan əsas metodlar və bu metodların mahiyyətini aydınlaşdırmaq;
- marqarin yağının ekspertizasının həyata keçirilməsi zamanı istifadə olunan texniki şərtlər və normativ texniki sənədlərin mahiyyətini izah etmək;

- ekspertizanın aparılması üçün ayrılmış nümunələrin analize hazırlanmasının mahiyyətini aydınlaşdırmaq;
- marqarin yağının keyfiyyətinin orqanoleptiki metodla qiymətləndirilməsi haqqında məlumat vermək;
- qiymətləndirilməsi haqqında məlumat vermək;
- aparılan ekspertiza zamanı nail olunmuş son qiymətinin riyazi metodla mahiyyətini şərh etmək.

Tədqiqatın elmi yeniliyi və təcrübi əhəmiyyəti. Tərəfimizdən ilk dəfə aparılan tədqiqatdan alınan nəticələr əsasında əhalinin daha ekoloji cəhətdən təmiz marqarin yağına olan tələbatının ödənilməsində dəyərli qida məhsula kimi marqarinin tərkib xüsusiyyətləri haqqında ətraflı məlumatlar almaq mümkün olacaqdır. Çünki marqarin yüksək enerji və qidalılıq dəyərliyinə malik olması əsasən onun kimyəvi tərkibindən və həmçinin tərkibində olan kakos, pambıq və günəbaxan yağlarının miqdarından asılıdır.

Kakosun tərkibində kərə yağa aid olan kiçik molekullu yağ turşuları olduğundan məhz tərkibcə kərə yağına daha yaxındır. Marqarinin emalı zamanı salomasin tərkibinə verilən tələblərə xüsusi diqqət verilməlidir. Belə ki, standartda əsasən salomasin ərimə temperaturu 32-35⁰C, rəngi ağ, bərkiliyi isə 15⁰-də 165-285 q/sm olmalıdır [5,8].

Marqarinin emalı istifadə edilən yardımçı xammal kimi emulqatorlardan, süddən, kərə yağından, konservantlardan, boya maddələrdən, ətirləndiricilərdən, qatqılardan, süddən, tamlı qatmalardan, kərə yağından, vitaminlərdən və boya maddələrdən istifadə olunur və bu yardımçı məhsullar mütləq mövcud standartların tələblərinə cavab verməlidir.

Marqarinin bəzi çeşidlərindən yağa xas əlamətlər müşahidə olunur. Marqarinin belə xüsusiyyətə malik olması onun emalı zamanı 15% miqdarında təzə üzsüz və üzlü süddən və qurudulmuş süd tozundan istifadə olunması ilə bilavasitə əlaqədardır. Marqarinin emalı zamanı istifadə olunan südün xüsusi əhəmiyyəti vardır. Belə ki, süd xüsusi süd turşusu bakteriyaları vasitəsilə

turşuyur və nəticədə südün tərkibində olan laktozanın fermentativ parçalanması nəticəsində uçucu turşular və efirlər əmələ gəlir. Lakin bir çox marqarinlər vardır ki, onların tərkibinə 10%-ə qədər kərə yağı əlavə edilərsə və bu zaman onun dad və iyini kərə yağının iy və dadına xas olduğunu müşahidə edə bilərik.

Həmçinin tərəfimizdən aparılan tədqiqatdan alınan nəticələrdən ölkəmizin ticarət şəbəkəsində satılan marqarinin daha keyfiyyətli halda istehlakçıya çatdırılmasında mühüm rol oynamaqla bərabər onların saxlanması və daşınması zamanı keyfiyyətində baş verən dəyişikliklər haqqında da fikir söyləməyə imkan verəcəkdir.

Tədqiqatın nəticələri: Tərəfimizdən marqarin yağının ayrı-ayrı çeşidləri üzərində aparılan ekspertizadan alınan nəticələrdən məlum oldu ki, marqarinin bu çeşidlərinin orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri (QOST-241-86, QOST 977-82, QOST 5982-83, QOST 26768-86, TSE 2812, TS-EN-İSO 9002, TS-İSO-9004) qeyd edilən standartların tələblərinə uyğundur, bu tələblərdən fərqlilik xüsusiyyətləri müşahidə olunmamışdır.

Tərəfimizdən marqarin yağının “Südlü” çeşidi üzərində fiziki-kimyəvi göstəriciləri üzrə aparılan ekspertiza zamanı alınan nəticələrdən aşkar olundu ki, marqarinin bu çeşidində suyun miqdarı -15,84%, duzun miqdarı-0,60%, turşuluğun miqdarı-2,5⁰T, yağın miqdarı isə 82,64% qeyd edilmişdir. Tətbiq olunan riyazi hesablamadan alınan nəticələrə görə isə marqarin yağının bu çeşidində suyun miqdarı 15,79-15,89% arasında tərəddüd etmək dəyişmiş və dəyişmənin nisbilik xətası isə 0,34% uyğun olmuşdur.

Marqarin yağının “Ekstra” çeşidi üzərində fiziki-kimyəvi göstəriciləri üzrə aparılan ekspertiza zamanı alınan nəticələrdən aşkar olundu ki, marqarin yağının 2,5⁰T, yağın miqdarı-82,57% qeyd edilmişdir.

İşin həcmi və quruluşu. Magistr dissertasiya işinin həcmi kömpyuterdə yığılmış 83 səhifədən ibarətdir. Dissertasiya giriş, 3 fəsil, nəticə və təkliflərdən təşkil olunmuşdur. Dissertasiya işinin yazılmasında 22 ədəbiyyatdan, 4

cədvəldən və 12 normativ-texniki sənədlərdən istifadə olunmuşdur. Dissertasiya işinin nəticələri əsasında 1 tezis və 1 məqalə çapdan çıxmışdır.

I FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ. MARQARİN YAĞINA AİD ƏDƏBİYYAT MƏNBƏLƏRİNİN TƏHLİLİ

1.1. Adi aşxana marqarinin tərkib və enerji dəyərliyi haqqında ümumi məlumatlar

Marqarin fraksiyalaşdırılmış, təbii, modifikasiya edilmiş bitki və heyvan yağlardan hazırlanan emulsiya məhsuludur.

Marqarindən kərə yağın əvəzedicisi kimi əsasən çörək bizimlə sənayesində, kulinariyada və qənnadı məmulatlarının hazırlanmasında istifadə olunur. Həmçinin, marqarin yağ kimi orqanizm tərəfindən çox asanlıqla həzm olunur. Belə ki, məlum olmuşdur ki, marqarinin orqanizm tərəfindən mənimsəmə faizi 95-97,6%-ə bərabərdir. Hətta məlum olmuşdur ki, marqarinin bəzi çeşidləri vardır ki, onların enerji dəyərliyi kərə yağından üstünlük təşkil edir. Bu da marqarinin tərkibində xalis yağın miqdarının çox olması ilə izah olunur.

Məlum olmuşdur ki, 100 marqarin yağı 638-747 kkal və ya 2666-3122 k/coul enerjivermə qabiliyyətinə malikdir [3,4].

Marqarin yağı həmçinin yüksək bioloji dəyərliyi ilə də xarakterizə olunur. Marqarinin belə dəyərliyə malik olması onların tərkibində yağ turşularının, vitaminlərin, fosfatidlərin və əvəzolunmayan yarımdoymamış yağ turşularının olmasından irəli gəlir.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, marqarin qidalılıq dəyərinə görə heç də kərə yağından geri qalmır və bütün heyvanat və bitki mənşəli yağlarında üstünlük təşkil edir.

Marqarin kimyəvi tərkibi onların istehsalında istifadə olunan yardımcı və əsas xammalların bilavasitə tərkib xüsusiyyəti ilə əlaqədardır. Marqarinin istehsalında istifadə olunan əsas xammal kimi təbii və hidrogenləşdirilmiş heyvanat və bitki yağlarından olunur. Marqarinin tərkibində olan bu yağlar

yüksək keyfiyyətli olduqları üçün mütləq kənar qarışıqlardan təmizlənməlidir. Marqarin yağının emalında donuz piyi, kokos, palmanüdə yağı, yefindığı, küncüt, solomas, hidrogenləşmiş yağı və heyvanat yağlarının əridilməsindən alınan oleo yağ məhsullarından istifadə olunur. Emal olunmuş marqarinin əsas kütləsini (88%) gördüyü kimi müxtəlif yağların qarışığından ibarətdir. Belə ki, dəniz heyvanlarından və bitki yağlarının hidrogenləşməsindən alınan salomasin tərkibinə 10-25% palmanüv yağı və 8-26%, təbii bitki yağı yaxılır.

Yaxılan və maye konsistensiyalı malik marqarin yağının emalı zamanı belə yağın tərkibində isə bitki yağlarının miqdar faizi 40-60%-ə qədər olur. Marqarinin emalı zamanı xammal kimi istifadə olunan yağlara yüksək tələblər verilir. Belə ki, bu yağlar spesifik iyə, dada, intensiv rəngə və təmizlik dərəcəsinə malik olmalıdırlar. Məhz buna görə də marqarinin emalı zamanı xammalkimi istifadə olunan yağlar mütləq olaraq saflaşdırılmalıdır. Marqarinin emalında əsasən kakos, pambıq və günəbaxan yağlarından istifadə olunur. Bu yağların içərisində olan pambıq və günəbaxan yağlarından həm salomas və həm də maye halında istifadə olunur. Kakosun tərkibində kərə yağına aid olan kiçik molekuluyağ turşuları olduğundan məhz tərkibcə kərə yağına daha yaxındır. Marqarinin emalı zamanı salomasin tərkibinə verilən tələblərə xüsusi diqqət verilməlidir. Belə ki, standartda əsasən salomasin ərimə temperaturu 32-35⁰C, rəngi ağ, bərkliyi isə 15⁰-də 165-285 q/sm olmalıdır [5,8].

Marqarinin emalı istifadə edilən yardımçı xammal kimi emulqatorlardan, süddən, kərə yağından, konservantlardan, boya maddələrdən, ətirləndiricilərdən, qatqılardan, süddən, tamlı qatmalardan, kərə yağından, vitaminlərdən və boya maddələrdən istifadə olunur və bu yardımçı məhsullar mütləq mövcud standartların tələblərinə cavab verməlidir.

Marqarinin bəzi çeşidlərindən yağa xas əlamətlər müşahidə olunur. Marqarinin belə xüsusiyyətə malik olması onun ümalı zamanı 15% miqdarında təzə üzsüz və üzlü süddən və qurudulmuş süd tozundan istifadə olunması ilə bilavasitə əlaqədardır. Marqarinin emalı zamanı istifadə olunan südün xüsusi

əhəmiyyəti vardır. Belə ki, süd xüsusi süd turşusu bakteriyaları vasitəsilə turşuyur və nəticədə südün tərkibində olan laktozanın fermentativ parçalanması nəticəsində uçucu turşular və efirlər əmələ gəlir. Lakin bir çox marqarinlər vardır ki, onların tərkibinə 10%-ə qədər kərə yağı əlavə edilərsə və bu zaman onun dad və iyini kərə yağının iy və dadına xas olduğunu müşahidə edə bilərik. Müəyyən olunmuşdur ki, marqarinin xüsusi dad və iyə malik olması onun tərkibinə əlavə edilən limon cövhəri, kakao tozu və süni ətirləndiricilərin miqdar səviyyəsindən asılıdır. Bəzən isə marqarin açıq sarı rəngə malik olur ki, buda onun tərkibinə xüsusi yeyinti boyalarının və (annato) karotinin əlavə olunması ilə əlaqədardır [8,9].

Son zamanlarda marqarin yağının bioloji dəyərliyini daha da artırmaq məqsədi ilə onun tərkibinə karotin preparatları, təbii və süni A vitamini əlavə edilir. Bəzən isə onun tərkibinə 0,7% xörək duzu, askorbin turşusu, benzoy turşusu və benzoy turşusunun natrium duzu kimi konservantlarda qatılır. Həmçinin marqarinin tərkibində olan süddə toplanmış süd turşusunda konservant roluna malik olur [9, 10, 11].

Aşağıda qeyd edilən 1 və 2 sayılı cədvəllərdə marqarinin tərkib və enerji dəyərliyi haqqında ətraflı məlumatlar əks olunmuşdur.

Cədvəl 1

Marqarinin müxtəlif çeşidlərinin kimyəvi tərkibi

Komponentlər	Südsüz marqarin	Südlü marqarin	Yağlı marqarin	Buterbrod marqarini	Qənnadı marqarin	Kulinar marqarini
Lipidlərin cəmi:	82,50	82,50	82,50	82,50	99,70	99,70
Triqliseridlər, q-la;	81,90	81,40	81,40	81,40	96,70	99,70
Fosfolipidlər, q-la	-	-	-	-	3,00	-
β -sisosferin, q-la	0,04	0,04	0,040	0,030	-	-
Xolesterin; q-la	-	-	iz	-	iz	iz
Yağ turşuları:	78,40	77,90	77,90	77,90	94,50	95,40
Yağ	-	-	0,30	-	-	-
Kapron	-	-	0,20	-	-	-

Kapril	-	iz	iz	1,50	iz	iz
Mirstrin	0,30	0,30	1,30	2,60	0,70	0,70
Laurin	-	-	0,70	7,20	iz	iz
Palmitiv	9,90	9,90	12,40	5,50	21,40	16,60
1	2	3	4	5	6	7
Stearin	7,20	7,20	5,80	5,50	5,50	7,80
A	-	iz	0,02	1,480	iz	iz
β -karotin	-	0,400	0,400	0,400	-	-
E	20,0	25,0	20,50	15,00	-	-

Cədvəl 2

Marqarinin kimyəvi tərkib xarakteristikası və enerji dəyərliyi

Marqarin yağının çeşidi	Kül	Karbhidrat	Yağ	Zülal	Su	Enerji dəyərliyi	
						k/kal	k/coul
“Şokoladlı”	0,20	19,30	62,20	1,20	17,0	677	2665
“Era”	0,50	1,0	82,0	0,30	16,20	743	3109
“Ekstra”	0,60	1,0	82,0	0,50	15,80	744	3113
“Slavyan”	0,60	1,20	82,0	0,50	15,60	745	3117
“Buterbrod” marqarini:							
Kərəli marqarin	0,50	1,0	82,0	0,30	15,90	746	3121
Südlü marqarin	0,50	1,0	82,30	0,30	15,90	746	3121
Südsüz marqarin	0,50	0,50	82,5	0	16,50	744	3113

1.2.Marqarin yağının yeni istehsal texnologiyası və bu prosesin yağın keyfiyyətinin formallaşmasında rolu

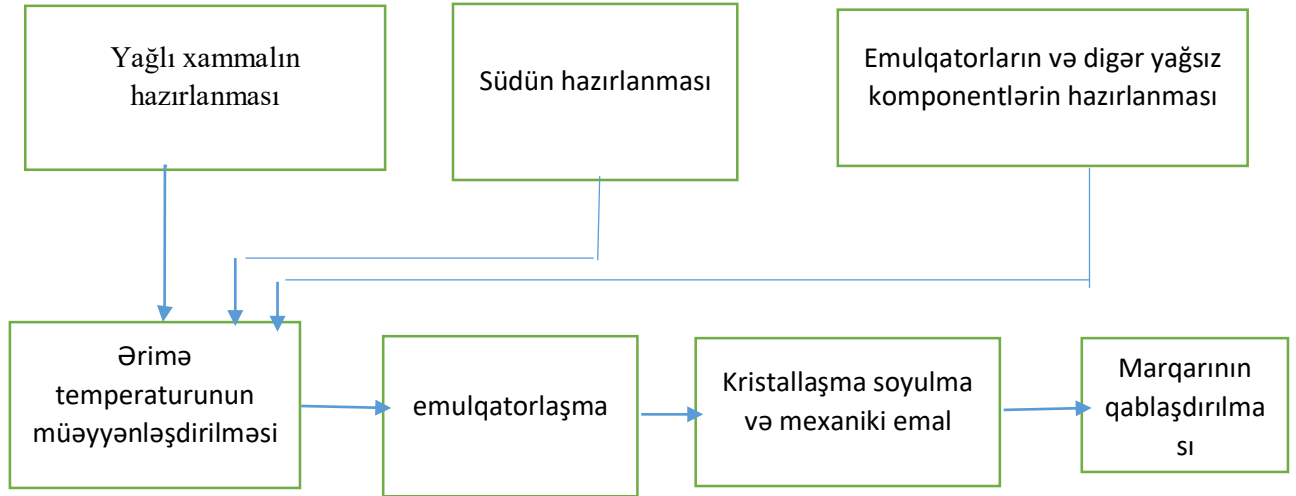
Marqarının istehsalı zamanı əsasən əsas və yardımçı xammallardan istifadə olunur. Marqarının istehsal prosesində əsas xammal kimi dezodorasiya və rafinə olunmuş yağlardan: raps, zeytun, kakao yağı, süd yağı, yerfındığı, pambıq, süd yağı, hidrogenləşdirilmiş, təkrar pereterifikasiya edilmiş yağlardan və həmçinin əlavə xammal kimi şəkər arometizatorlardan, konversantorlardan, boyaq maddələrdən, şəkər və duzdan istifadə olunur.

Marqarin yağla suyun yüksək dispersli emulsiya olduğundan onun alınmasında lipofil-hidrofil balanslı maddələr əlavə etməklə istehsal olunur. Bu zaman əsas emulqator kimi ən çox heyvanat və bitki yağlarından alınan monoqliseridlərdən istifadə olunur. Həmçinin emulqator kimi daha çox “lesitin”-dən istifadə olunur [1,9,10].

Hazırda marqarin yağını asan əriyən bitki yağlarından bərk yağın alınması prosesindən istifadə olunur. Bu prosesi iki texnoloji yolla həyata keçirilir: hidrogenləşdirmə və təkrara pereterifikasiya. Lakin bu prosesi əsasən təkrar eterifikasiya olunan texnologiyadan istifadə olunur. Bu texnologiya marqarının tərkibinə trans yağların olmasına, trans-izomerlərindən istifadə olunmasına və həmçinin trans-izomerlərin yaranmasına və onların miqdarının minimal həddə qədər enməsinə imkan verir. Hazırda marqarin yağının istehsalı aşağıda qeyd edilən mərhələlər üzrə yerinə yetirilir.

- istehsal üçün yağlı xammalın hazırlanması;
- südü və ya suyun hazırlanması;
- istehsal üçün əlavə inqrediyentlərin hazırlanması;
- istehsal üçün emulsiyaların hazırlanması;
- normadan artıq soyudulma, mexaniki emal və kristallaşma;
- ərimə temperaturunun təyin olunması.

Aşağıda qeyd edilən 1 sayılı sxemdə marqarin yağının istehsal prosesi aydın olaraq verilmişdir.



Hazırda marqarin yağı müxtəlif marka və çeşiddə istehsal olunur. Rusiyada mövcud olan qanunvericiliyə görə marqarinin aşağıda qeyd edilən çeşiddə istehsalına icazə verilməlidir.

MT – bu marqarin bərk marqarin olub əsasən qida sənayesində istifadə olunur.

MTS –bu marqarin qat-qat xəmir üçün olub, əsasən ondan qat-qat çörək məmulatlarının çeşidinin hazırlanmasında istifadə olunur.

MTK –bu marqarin sufle, kremli və unlu qənnadı məmulatlarının hazırlanmasında istifadə olunur.

MM –bu marqarin yumşaq olub əsasən qida üçün istifadə olunur.

MJK –bu marqarinlər maye marqarin olub, əsasən çörəkbişirmə sənayesində istifadə olunur.

Hazırda mövcud olan standartla (QOST 241-86) əsasən marqarin yağı təyinatına və reseptinə görə 3 qrupa ayrılır: tam əlavəli, aşxana və sənaye emalı və kütləvi iaşə üçün. Aşxana marqarinini keyfiyyətindən asılı olaraq 2 qrupa: adi aşxana və markalı aşxana qruplarına ayrılır. Adi aşxana marqarin yağı isə öz növbəsində dörd yarımqrupa bölünür.

1.Kərli marqarin yağı hazırda iki çeşiddə: “Kərəli yeni”, “Kərəli” istehsal olunur. Bu marqarinin əsas xarakterik əlamətləri onların istehsalı zamanı tərkibinə 10%-dən az olmayaraq kərə yağı və qaymaq əlavə olunmasıdır.

2.Südlü pəhrizi marqarin yağı – bu marqarin yağı əsasən yaşlılar üçün nəzərdə tutulmuş və “sağlamlıq” çeşidi adi ilə buraxılır. Bu marqarin yağının tərkibində 0,5% -fosfolipitlər, 30 mg% tokoferol, 41-55% - likol turşusu və A vitamini vardır.

3.Tərkibində nisbətən az yağ olan südlü aşxana marqarini – bu marqarin yağı hazırda müxtəlif çeşiddə - göy qurşağı, şəhərli və günəşcik istehsal olunur. Son zamanlarda piyliliyə meyilli olanlar üçün tərkibində 40% -50% və 60% yağ olan marqarin yağlarında işlənib hazırlanmışdır.

4.Südlü aşxana marqarin yağı – bu marqarin yağı hazırda bu çeşiddə Petrograd, “Era”, “Yeni” və “Südlü” istehsal olunur. Bu yağların istehsalında əsas xammal kimi süddən, bitki yağı salomasından, bitki yağından və perserifikasiya edilmiş yağlardan istifadə olunur. Standarta əsasən istehsal olunan bu marqarin yağlarının rəngi açıq, sarı, sıx və plastik konsistensiyaya malik olmalıdır. Eyni zamanda bu marqarin yağların en kəsiyi parıltılı və görünüşü isə quru olmalıdır. Bu marqarin yağlarının ərimə temperaturu 27-32⁰C brkliyi isə 80-180q/sm olmalıdır [2, 10, 12].

Markalı marqarin yağı isə növbəsində üç yarımqrupa bölünür:

1.Markalı aşxana marqarini – bu marqarinin hazırda iki çeşiddə: “Rusiya” və həvəskar istehsal olunur. Bu marqarin yağının digər markalı aşxana marqarindən fərqli cəhəti onların tərkibində kokos palmanüvə yağlarının (10-15%) az olmasıdır. Rusiyada marqarinin bu çeşidinin istehsalı zamanı onun tərkibinə quru süd tozu bəzən isə 10% ərinmiş kərə yağı qatılır. Bu marqarininin “Həvəskar” çeşidi digər çeşidlərdən fərqli olaraq tərkibində duzun miqdarı (1,0-1,3%) daha çoxdur.

2. Yaxılan konsistensiyalı buterbrod marqarini – bu marqarin yağı yalnız bir çeşiddə - “günəşcik” buraxılır. Bu marqarin – yağın tərkibində 30-38% maye bitki yağı 0,2% fosfatiddən ibarətdir. Onun bu maddələrdən ibarət olması bioloji dəyərliyini daha yüksək olmasına səbəb olur. Yağın ərimə temperaturu isə 26-28⁰C-ə bərabərdir.

3. Buterbrod üçün marqarin yağı əsasən üç çeşiddə: “Savyan”, “Xüsusi” və ekstra buraxılır. Bu marqarin yağının tərkibində 18-26% kakos və ya palmanüvə yağı və 26%-ə qədər isə pereterifikasiya edilmiş yağı vardır. Həmçinin bu marqarin yağının 2q-nın tərkibində 50 b.v. –A vitamini vardır.

Sənaye emalı və kütləvi iaşə üçün istehsal olunan marqarin yağının tərkibində isə yağın miqdarı orta hesabla – 82%-dir. Bu marqarin yağı isə iki yarımqrupa bölünür: “qənnadı marqarin” və çörəkçilik sənayesi üçün “duru marqarin”.

1. Qənnadı marqarin hazırda bu çeşidlərdə “Kərəli”, “südlü”, “Südsüz”, təbəqəli xəmir üçün və krem üçün buraxılır. Bu marqarin yağı əsasən kakos və palmanüvə yağı (15,0%), və tezəriyən salomas əlavə etməklə duzsuz hazırlanır. Alınmış bu marqarin yağının ərimə temperaturu -32, 35⁰C, bərkliyi isə 150-200 q/sm-dir. Lakin təbəqəli xəmir üçün marqarinə bəzi hallarda isə tərkibinə mal və donuz yağıda əlavə olunur. Qənnadı marqarinin ərimə temperaturu 35-37⁰C, bərkliyi isə 221-301 q/sm-dir.

2. Çörəkçilik sənayesi üçün duru marqarin yağı – bu marqarin yağının hazırlayan vaxt tərkibinə 30% -maye bitki yağı qatılır. Bu marqarin yağının geniş yayılan çeşidi olan “südsüz” marqarini göstərmək olar. Bu marqarin yağı əsasən çörək və qənnadı sənayesinin sifarişi əsasında hazırlanır.

Tamlı əlavəli marqarin yağının digər marqarin yağlarından fərqli olaraq tərkibində xalis yağın miqdarı 62,5%-dən az deyildir. Bu marqarin yağından əsasən qənnadı məmulatlarının və həmçinin buterbroadların hazırlanmasında istifadə olunur. Belə marqarin yağlarından “şokoladlı-südlü”, şokoladlı-kərəli və

şokoladlı – yeni çeşidlərini göstərmək olar. Bu marqarin yağlarının tərkibində - 18,1% şəkər, 2,4% kakao olur və duzsuz hazırlanır.

“Maye” marqarin yağı da “yağda-süd” tipli emulsiyadan ibarət olub, tərkibində 71-80% təbii bitki yağı vardır. Bu marqarin yağından əsasən qənnadı və çörəkçilik sənayesində istifadə olunur.

1.3.Marqarinin keyfiyyətinin xarakterizə edən əsas göstəricilər və bu göstəricilərə verilən standart tələblər

Marqarin yağı digər yeyinti məhsullarından özünə xas olan bir sıra keyfiyyət göstəricilərinə əsasən fərqlənirlər. Belə ki, marqarin yağının istehsalı zamanı müxtəlif çeşidinə malik olan xammallardan istifadə olunur. Bu da nəticədə marqarin yağının müxtəlif keyfiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunmasına səbəb olur. Hazırda marqarin yağı aşağıda qeyd edilən göstəricilər üzrə qiymətləndirilir:

- marqarin yağının bioloji dəyərliliyinə;
- orqanoleptiki göstəricilərinə görə;
- fiziki-kimyəvi göstəricilərinə görə;
- zərərsizlik göstəricilərinə görə;
- mikrobioloji göstəricilərinə görə.

1.Marqarin yağının bioloji dəyərliliyi məhz onun tərkibində olan bir sıra əvəzolunmamış yarımdoymamış yağ turşularının və vitaminlərin miqdar səviyyəsi ilə xarakterizə olunur.

Marqarin yağının əsasını təşkil edən yarımdoymamış yağ turşularından olein, linol, linolen turşularını, vitaminlərdən isə E, A, C, B₆, və B₂ göstərmək olar. Marqarin yağının əsasını təşkil edən doymamış yağ turşularının miqdar səviyyəsi eyni olmayıb, onların növlərindən asılı olaraq müxtəlifdir. Belə ki, bu yağlar içərisində olein turşusu xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu turşu orta hesabla

“südlü” marqarininin -42,9%, “Kərəli” marqarininin -49,9%-i, “Həvəskar” marqarininin isə 47,1% təşkil edir.

Vitaminlərdən isə E vitamini daha çoxluq təşkil edir. Belə ki, bu vitaminin miqdarı “südlü” marqarində -25,0%, “Kərəli marqarində” -20,0%, həvəskar marqarində isə 15,0%-i təşkil edir [2, 11,12].

2.Marqarinin orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri üzrə qiymətləndirilməsi zamanı marqarin yağının xarici görünüşü, konsistensiyası, dadı və iyi təyin olunur. Standarta əsasən marqarin yağı xarici görünüşünə görə düzgün markalanmalı, qablaşdırılmalı və yağda stef olmalıdır. Rəngi isə ağ, açıq sarı və həmçinin rəngi bircinsli olmalıdır. Şokaladlı marqarinlərin rəngi isə qəhvəyi və tünd qəhvəyi rəngdə olmalıdır.

Marqarin yağının konsistensiaysı standarta əsasən onun kəsik hissədə görünüşü quru, parlaq və bəzən isə zəif parlaq olmalıdır. Dadı isə təmiz süd dadı və həmçinin süd turşulu ətəri olmalıdır.

Hazırda marqarin yağının orqanoleptiki göstəriciləri 100 bal sistemi ilə qiymətləndirilir. Belə ki, marqarinin iy və dadına -50 ball, xarici görünüşünə və konsistensiyasına -25 ball, rənginə -5 ball, qatlaşdırılması -10 ball və duzlanması isə 10 ball verilir. Əgər marqarinin orqanoleptiki göstəriciləri 94-100 ball olarsa belə yağ əla sorta, 89-93 ball verilərsə, belə marqarin yağı 1-ci əmtəə sortuna aid edilir.

Fiziki-kimyəvi üsulla marqarin yağının keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi zamanı isə tərkibində olan duzun miqdarı, turşuluğun miqdarı, yağın miqdarı və suyun miqdarı təyin edilir. Aşağıdakı 3 sayılı cədvəldə marqarin yağının standarta əsasən fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri haqqında ətraflı məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl 3

Marqarin yağının standartta uyğun fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri

Marqarin yağının növləri (çəşidi)	Miqdarı, %-lə			Marqarin yağının ərimə dərəcəsi, C	Turşuluq dərəcəsi Ketttorferə görə
	Yağın miqdarı az olmamalıdır	Suyun miqdarı artıq olmamalıdır	Duzun miqdarı		
Buterbrod marqarin yağları					
Şokoladlı	62,0	17,0	-	-	-
Peterograd	82,0	17,0	0,4-0,6	28-33	2,5
Həvəskar	82,0	16,0	1,2-1,0	27-31	2,5
Slavyan	82,0	17,0	0,5-0,6	28-30	2,5
Ekstra	82,0	17,0	0,4-0,5	28-30	2,6
Aşxana marqarin yağı					
Göy qurşağı	75,0	24,0	0,7	28-33	2,6
Era	82,0	17,0	0,5-0,6	28-32	2,2
Günəşli	72,0	27,0	0,6	28-33	2,6
Südlü	82,0	17,0	0,3-0,8	28-33	2,6
Günəşcik	82,0	16,0	-	27-29	3,0
Kərəli	82,0	17,0	27-32	0,3-0,5	2,5

1.4.Marqarin qablaşdırılması, markalanması, saxlanma şəraiti və saxlanma zamanı baş verən keyfiyyət dəyişkənliyi

Marqarin yağının keyfiyyətinin formallaşmasında mühüm rol oynayan amillərdən biri də onların standartta uyğun qablaşdırılması, markalanması və saxlanma şəraitidir. Marqarin yağı əsasən qutulara və çəkilib-bükülmüş formada qablaşdırılır.

Marqarin əsasən netto kütləsi 200 qramdan 500 qrama qədər olan qutulara çəkilib bükülərək qablaşdırılır. Bəzən isə istehsalçının razılığı ilə marqarin yağı kütləsi 500 q-dan 10 kq-qədər kütləyə malik metal bankalara qablaşdırılır. Çəkilib-bükülmüş marqarin yağı həmçinin kütləsi 10-25 kq olan faner, karton və taxta yeşiklərə də qablaşdırılır. Standarta əsasən çəkilib-bükülməmiş marqarin yağının netto kütləsində kənarlaşma 200-250 qramlıq qutularda kənarlaşma - 1,5%, 250 qramdan 10 kq-a qədər olan marqarin yağında -1%-dən çox olmamalıdır [6, 7, 9].

Çəkilib-bükülməmiş marqarin yağları isə netto kütləsi 10-25 kq olan yeşiklərə, faner və karton yeşiklərə qablaşdırılır. Qablaşdırma zamanı taxta yeşiklərin daxilinə polimer pərdə və perqament kağızı sərilməlidir.

Marqarin yağı müxtəlif taralara qablaşdırıldıqdan sonra onun üzərinə etiket vurulur ki, etiktdə yağ istehsal edən müəssisənin adı, ünvanı, istehsal tarixi, saxlanma, temperaturu və netto kütləsi və ştrixkod yazmaqla markalanır.

Standarta əsasən marqarin yağı 10⁰-C-də yüksək olmayan temperaturda çəkilib bükülmüş marqarin çeşidindən asılı olaraq, çəkilib bükülmüş marqarin yağını -30 gün, qalan marqarin yağları isə 4 aya qədər saxlamaq mümkündür. Marqarin yağını -0⁰-dən aşağı temperaturda yəni 0⁰-dən 10⁰C-də 4 aya qədər saxlamaq mümkündür.

Marqarin yağının saxlanma müddəti haqqında 4 sayılı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, marqarin yağını saxlanma

şəraitinə düzgün əməl olunmazsa, onun tərkibində bir sıra dəyişikliklərin baş verməsinə səbəb olur. Belə ki, marqarin yağının saxlanması və istehsalı prosesinə düzgün əməl olunmazsa, bu zaman xarici amillərin təsirindən bir sıra dəyişikliklər baş verir. Baş verən dəyişikliklər zamanı yağda bir sıra qüsurların yaranmasına səbəb olur. Bu qüsurların yaranması yağın tərkibində baş verən bir sıra proseslərlə əlaqədardır. Belə baş verən proseslərə hidroliz qaxsıma, oksidləşmə və birləşmə proseslərinə göstərə bilərik. Məhz baş verən bu proseslər nəticəsində yağın tərkibində bir sıra dəyişikliklər baş verir ki, bu da nəticədə yağın keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur [2, 3, 9].

Marqarin yağında hidroliz prosesinin baş vermə nəticəsində yağın tərkibində sərbəst yağ turşularının miqdar səviyyəsi artır. Hidroliz nəticəsində yağın tərkibində olan yağ turşuları qliserinə və yağ turşularına parçalanır. Həmçinin hidroliz nəticəsində yağda turşuluq ədədinin artmasına səbəb olur. Belə olarsa bu zaman yağ qida üçün deyil, texniki yağ dərəcəsinə aid edilir. Əgər qələvilərin iştirakı ilə hidroliz prosesi baş verərsə bu zaman yağda sərbəst qliserin və yağ turşularının duzları (sabun) əmələ gələcəkdir.

Yağın tərkibində baş verən dəyişikliklər həmçinin yağın oksidləşməsi zamanında baş verir. Yağın tərkibində baş verən oksidləşmə nəticəsində onun tərkibində ketonlar, oksiturşular və ketonlar əmələ gəlir. Yağın oksidləşməsi zamanı bir maddələrdən hansı çoxluq təşkil edərsə, bu zaman acımaya həmin maddənin adı verilir. Məsələn, keton çoxluq təşkil edərsə, belə acımaya keton acılaşması deyilir.

Marqarin yağında oksidləşmə prosesi həmçinin havanın və günəş şüasının təsiri nəticəsində də baş verə bilər. Belə ki, bu proses zamanı yağın tərkibində olan yağ turşuları mühitin oksigeni ilə birləşərək oksiturşular əmələ gətirir. Bu proses istilik ayrılması ilə əlaqədar olub, nəticədə yağın sıxlığının dəyişməsinə səbəb olur. Həmçinin belə yağın konsistensiyası piyəbənzər formada olur, spesifik dadına və öz təbii rəngini itirir. Bəzi hallarda yağların oksidləşməsi

zamanı yağdan balıq dadı və iyi əmələ gəlir ki, bu da yağın oksidləşməsi nəticəsində C₆ və C₇ tərkibli aldehidlərin əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır.

Marqarin yağının tərkibində baş verən dəyişikliklərdən biri də onun qaxsımasıdır. Yağların qaxsıması prosesi havanın, işığın və suyun iştirakı ilə əlaqədar olaraq baş verir. Qaxsıma zamanı yağın tərkibində doymamış yağ turşularının miqdarı daha çox olur və nəticədə yağın acılaşmasına səbəb olur. Qida üçün yararsız hesab olunur [5, 9, 11].

Son zamanlar yağların qaxsımasının qarşısını almaq üçün onun tərkibinə antioksidantlar qatılır. Belə antioksidantlar fenolin analogi birləşmələri olub, onlardan E vitamini, xionu və Katexinləri göstərmək olar.

Cədvəl 4

Marqarin yağının saxlanma şəraiti və müddəti

Marqarin yağının bükülməsinin vəziyyəti	Günlə, marqarin yağının C ⁰ saxlanma müddəti			
	0 ⁰ -dən -10 ⁰	1-5	5-10	11-16
Folqaya bükülmüş	60	45	30	-
Perqamentə bükülüb-çəkilməmiş marqarin yağı	45	30	20	-
Çəkilib-bükülməmiş marqarin yağı	75	60	45	30

Ümumiyyətlə, yağların qaxsıması barəsində bir sıra fikirlər mövcuddur. Lakin sonralar məlum oldu ki, yağın qaxsıması prosesi kimyəvi bir proses olub ancaq havanın və işığın təsiri ilə baş verir. Son zamanlarda qaxsıma prosesinin qarşısını almaq üçün həmçinin sintetik antioksidləşdiricilərdən də istifadə olunur. Belə sintetik antioksidləşdiricilərdən butil-oksitoluolu və butilloksianizolu göstərə bilərik.

Marqarin yağının istehsalı zamanı onun tərkibinə 0,02%-miqdarında qatılır və bu antioksidləşdiricilər yağın saxlanması və qidalılıq dəyərində müsbət təsir göstərir.

Marqarin yağının qeyri-əlverişli şəraitdə saxladıqda həmçinin onun tərkibində kimyəvi proseslərdə baş verir. Bu prosesin baş verməsinin əsas səbəbi mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində fermentlərin əmələ gəlməsidir.

Bu zaman əmələ gəlmiş lipoksigenoza fermenti yağın tərkibində olan yağ turşularını və zülalları parçalayaraq ammonium duzlarını əmələ gətirir. Əmələ gəlmiş ammonium duzları göbələklərin fəaliyyəti nəticəsində ketonlar əmələ gətirir və nəticədə yağın qaxsınmasına yəni xarab olmasına səbəb olur.

Marqarin yağını həmçinin qeyri-əlverişli şəraitdə saxladıqda onun tərkibində birləşmə prosesində baş verir. Birləşməyə əsas səbəb yağın tərkibindəki doymamış yağ turşularının hidrogenlə birləşməsi nəticəsində baş verir. Hazırda marqarin yağının bu xüsusiyyətindən istifadə etməklə, texnikada maye yağların bərk yağlara çevrilməsində istifadə olunur.

Bu prosesin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, yağın tərkibində olan doymamış yağ turşuları iki qat rabitəyə malik olduğu üçün hidrogenlə birləşərək doymuş yağ turşularının – triqliseridlərini əmələ gətirir. Bu proses yüksək temperaturda katalizatorların iştirakı ilə aparılır.

Marqarin yağının bu xassəsindən istifadə edərək mətbəx yağının istehsalında əsas xammal kimi istifadə olunur [10, 11, 12].

Nəhayət, marqarin yağının tərkibində baş verən dəyişikliklərə əsas səbəb yağın kimyəvi tərkibi, xarici mühitin təsir, tərkibindəki qeyri-üzvü maddələrin müxtəlifliyi və mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn fermentlərin təsiri.

1.5.Marqarinin keyfiyyətini xarakterizə edən zərərsizlik və mikrobioloji göstəriciləri

Marqarin yağı bir sıra keyfiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunur. Marqarinin keyfiyyətini xarakterizə edən mühüm göstəricilərdən biri də zərərsizlik və mikrobioloji göstəricilərdir. Marqarin yağının istehsalı zamanı xammal kimi götürülmüş hidrogenləşmiş bitki yağlarını standarta uyğun saflaşdırılmazsa bu zaman onu tərkibinə bir sıra toksiki elementlər (Pb, Cd, Hg, Cu, Zn, Fe) daxil olur ki, buda nəticədə insan sağlamlığı üçün təhlükə yaranmasına səbəb olur. Məhz buna görə də bu maddələrin miqdar səviyyəsi mövcud olan təbii bioloji tələblərin normaları ilə tənzimlənməlidir [2, 3, 11].

Marqarin yağının keyfiyyət göstərici xarakterizə edən zərərsizlik göstəriciləri haqqında 5 saylı cədvəldə ətraflı məlumatlar verilmişdir. Eyni zamanda marqarin yağının istehsalı prosesinə saxlanması və daşınması zamanı mövcud standartların tələblərinə əməl olunmazsa, bu zaman onun tərkibinə mikotoksinlərin və pestisidlərin daxil olmasına səbəb olur. Bu da həmçinin gələcəkdə insan orqanizm fəaliyyətinə öz mənfi təsirini göstərir.

Yuxarıda qeyd edilən bu maddələrin miqdar səviyyəsi haqqında aşağıdakı 6 saylı cədvəldə ətraflı məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl 5

Marqarin yağının keyfiyyətini xarakterizə edən zərərsizlik göstəriciləri

Toksiki maddələrin adları	Yol verilən standart miqdar səviyyəsi, mil/qr/kq-dan artıq olmamalıdır	Qeydiyyat
Kənar maddələr:		
Pb-qurğuşun	0,2	
Cd-kadmium	0,06	
AS-arsen	0,2	
Hg(civə)	0,06	
Cu(mis)	1,0	Uzun müddət saxladıqda 0,4 mq/kq çox olmalıdır
Zn (sink)	6,0	
Fe (dəmir)		Uzun müddət saxladıqda miqdar səviyyəsi 1,6 mq-dan çox olmalıdır

Cədvəl 6

Marqarin yağının tərkibində olan mikotoksinlərin və pestisidlərin miqdar səviyyəsi

Toksiki maddələrin adları	Yol verilən standart miqdar səviyyəsi, mil/qr/kq-dan artıq olmamalıdır	Qeydiyyat
Mikotiksinlər:		
Alfatoksin B ₁	0,006	
Zearolen	1,0	
Antio	0,2	
Heksaxloran	0,06	
Pestisidlər:		
DDT	1,0	
Abat	0,3	
Akrelo	0,05	
Ambit	0,1	
Amitos	0,3	
Antio	0,2	
Heksaxloran	0,06	
DDT	1,0	
DDT	0,10	

Marqarin yağının keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricilərdən biri də mikrobioloji göstəricilərdir. Bu göstərici marqarin yağının qiymətləndirilməsində xüsusi əhəmiyyətə malik göstərici hesab olunur. Aparılan təhlillər nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, marqarin yağının mikrobioloji göstəriciləri aşağıdakı tələbata cavab verməlidir:

1.Yağın tərkibində patogen mikroorqanizmlərin, o cümlədən salmonella mikroorqanizmlərin miqdar sayı 25-dən çox olmamalıdır.

2.Yağın tərkibində bağırsaq bakteriyaların kolifirmaları 0,001-dən az olmalıdır. Termiki emalı yolu ilə istehsal olunmuş marqarin yağlarında isə 0,01 qramdan çox olmamalıdır.

3.Yağın tərkibində mozofil aerob və fakültativ anaerob mikroorqanizmlərin koloniya əmələ gətirməməlidir.

II FƏSİL TƏDQIQAT ZAMANI İSTİFADƏ OLUNAN ƏSAS OBYEKTlər. TƏDQIQATIN APARILMASINDA İSTİFADƏ OLUNAN METODLAR VƏ TƏDQIQATIN ƏSAS MƏQSƏDİ

2.1. Tədqiqat zamanı istifadə olunan əsas sahələr və bu tədqiqat sahələrin xarakterik xüsusiyyətləri

Məlumdur ki, hazırda respublikamızın istehlak bazarında dünyanın bir çox ölkələrindən və həmçinin ölkə daxilində istehsal olunan qida məhsulları, o cümlədən marqarin yağları realizə olunur. Lakin realizə olunan bu marqarin yağlarının nə qədər keyfiyyətli olması haqqında fikir söyləmək olduqca çox çətinidir. Çünki respublikamızın istehlak bazarında realizə olunan əksər marqarin yağları saxtalaşdırılaraq realizə olunur. Məhz bunun üçün tərəfimizdən aparılan tədqiqat işi respublikamızın istehlak bazarında realizə olunan marqarin yağlarının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasının aparılmasına həsr olunmuşdur.

Hazırda respublikamızın ticarət şəbəkəsində müxtəlif çeşiddə marqarin yağları realizə olunur. Belə realizə olunan marqarin yağlarına “Yayıla”, “Sana” və “Ona” yağlarının göstərə bilərik.

“Ona” yağı – bu bir çox bitki yağlarının, o cümlədən soya, günəbaxan, pambıq, raps və palma yağlarının qarışığından ibarətdir. Bununla yanaşı olaraq “Ona” yağının tərkibinə su və duz (0,2%), bitki emulqatoru, mono və qliseridlər, təbii kərə yağı ətirverici, E-473, soya leysitini –E 322, sorbit, E-202, limon turşusu, A, D, E vitaminləri, beta karotin, E-330 və konservant-kalium sorbit əlavə olunur. Respublikamızın ticarət şəbəkəsində hazırda Türkiyədə fəaliyyət göstərən firmalar tərəfindən istehsal olunan “Ona” yağlarına rast gəlinir. İstehsal olunan bu yağların kütləsi -250 q-a qədər olur və kodu isə 8690566102847. Bu yağların tərkib hissəsi aşağıdakı kimidir: D-vitamini -100 BV, E vitamini-27,7 BV, A vitamini-2500 BV, xolesterin yoxdur. Məlum olmuşdur ki, 100 q “Ona” yağı -630 kkalori enerjivermə qabiliyyətinə malikdir. TS-EN-İSO 9001-

standartlarına əsasən bu yağ 10°C – aşağı temperaturda 6 –aya qədər saxlamaq olar.

“Sana” yağı – bu yağın istehsalında əsasən pastemizə olunmuş süddən və hidrogenləşmiş (salomas) təbii bitki yağlarından istifadə olunur. Bu marqarin yağı bitki mənşəli yağ olub, kütləsi 250 q-dır. “Sana” yağı əsasən Türkiyədə fəaliyyət göstərən şirkətlər tərəfindən respublikamıza gətirilərək realizə olunur. Bu yağın istehsalı zamanı onun tərkibinə əlavə olaraq karotin – E 160; kalium sorbit – E 202, monoqliserin emulqatoru – E 471, leysitin – E 322, piyi və pastemizə edilmiş süd əlavə olunur. Bu yağların saxlanma müddəti 6 aydır.

Hazırda geniş realizə olunan marqarin yağlardan biri də “Yaylı” marqarin yağıdır. Bu marqarin yağı digər marqarin yağlarında daha keyfiyyətli yağ hesab olunur. Bu da bilavasitə yağın kimyəvi tərkibindən asılıdır. Bu yağ əsasən pastemizə edilmiş südlü bitki mənşəli marqarin yağıdır. İstehsal olunan “Yayla” marqarin yağının tərkib hissəsi aşağıdakı kimidir. A vitamini – 2500 BV, D vitamini -100 BV, xolesterin yoxdur, karbohidrat-0,3, protein-0,1, tərkibində donuz yağı yoxdur. Bu yağın saxlanma müddəti 6 aydır.

2.2.Tədqiqatın aparılmasında tətbiq olunan əsas metodları və bu metodların mahiyyəti

Marqarin yağının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı əsasən 2 metoddan – **orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi**.

Orqanoleptiki metodla – aparılan ekspertiza zamanı marqarin yağının xarici görünüşü, konsistensiyası, dadı və iyi təyin olunmuşdur.

Marqarin yağının konsistensiyasını təyin etmək üçün yağ $18-20^{\circ}\text{C}$ -də qızdırılır və şpatel vasitəsilə konsistensiyanın vəziyyəti yoxlanılır. Standarta əsasən yağın konsistensiyası sıx, bircinsli və plastik olmalıdır.

Marqarin yağı xarici görünüşünə görə qablaşdırılmış tara bütöv olmalıdır, maskalanmaya və yağda ştafin olmasına diqqətlə fikir verilməlidir.

Marqarin yağının dadı və iyi isə 20⁰C-də müəyyən edilir. Dadı süd dadına və süd turşulu ətirli olmalıdır.

Fiziki-kimyəvi metodla istifadə etməklə marqarin yağının tərkibində duzun, suyun, turşuluğu və yağın ərimə temperaturu müəyyən olunmuşdur.

Fiziki-kimyəvi metodla təyin edilən göstəricilər mövcud standartların tələbləri ilə xarakterizə olunur. Belə ki, standartlara əsasən marqarin yağlarında çeşiddən asılı olaraq 16-17%, xörək duzunun miqdarı 1,2-1,0%, göy qurşağı marqarində 0,7%, turşuluğu isə 2,5-3,0% yağın miqdarı isə 62,0-82,0%-dir.

III FƏSİL TƏCRÜBİ HİSSƏ
MARQARİNİN KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN
EKSPERTİZASI

**3.1. Marqarin yağının ekspertizasının həyata keçirilməsi
zamanı istifadə olunan texniki şərtlər və normativ texniki sənədlər**

Marqarinin keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı qarşıya qoyulan əsas məsələlərdən biri də ekspertizanın düzgün təşkil olunması və eyni zamanda ekspertizanın aparılması üçün istifadə olunan reaktivlərin hazırlanmasına ciddi fikir verilməlidir. Belə ki, yuxarıda qeyd edilən göstəricilər nəzərə alınmazsa bu zaman marqarinin standartta uyğun keyfiyyəti haqqında danışmağa dəyməz. Bununla yanaşı olaraq marqarin yağının daha keyfiyyətli olması üçün onların istehsalı zamanı istifadə olunan mövcud beynəlxalq standartların və texniki şərtlərində xüsusi əhəmiyyəti vardır. Bununla əlaqədar olaraq marqarinin keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı aşağıda göstərilən normativ-texniki sənədlərdən və texniki şərtlərdən istifadə olunmuşdur.

1.	QOST 7824-81	Bitki mənşəli yağlar. Fosfor tərkibli maddələrin kütlə nisbətinin təyin üsulları
2.	QOST 241-86	Marqarin və marqarin məhsulları. Texniki şərtlər
3.	QOST 26668-86	Yeyinti və tamlı mallar. Mikrobioloji analizi üçün nümunələrin toplanması qaydası
4.	QOST 977-82	Marqarin və marqarin məhsulların qəbul qaydası
5.	QOST 5472-84	Marqarin məhsullarının sınaq üsulları

6.	QOST 5982-83	Marqarin və marqarin məhsullarının markalanması və qablaşdırılması qaydaları
1	2	3
7.	QOST 26928-87	Ərzaq məhsulları və xammal. Nümunənin tədqiqə hazırlanması
8.	QOST 10444-12-89	Yeyinti yağları və məhsulları. Kif və maya göbələklərinin təyini üsulları
9.	QOST 26669-86	Yeyinti və tamlı mallar. Mikrobioloji analiz üçün materialların toplanması qaydası.
10.	Texniki-şərt-EN-İSO-9003	“Sana” marqarin yağı
11.	Texniki-şərt-EN-İSO-9001	“Ona” marqarin yağı
12.	Texniki-şərt-EN-2812	“Yayla” marqarin yağı

3.2. Ekspertizanın aparılması üçün ayrılmış nümunələrin analizə hazırlanması

Marqarin yağının keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsində əsas məqsəd onun istehsalı və hazırlanması texnologiyasına düzgün əməl olunmasını və əmtəəlik keyfiyyət göstəricilərini müəyyən etməkdir.

Marqarin partiya halında olan mal qrupuna daxil olduğu üçün onların keyfiyyəti orta nümunələr götürülməklə təyin olunur.

Marqarin yağının keyfiyyətini müəyyən etmək üçün ilkin orta nümunələrə götürülür. Nümunələr daxil olmuş mal partiyasının müxtəlif yerlərindən götürülür. Əgər daxil olmuş mal partiyası yeşiklərdən ibarətdirsə, bu zaman yeşiklərin sayı 100-ə qədər olarsa, onda müxtəlif yerlərdən 3 yeşik açılır və hər yeşikdən 10 paçka marqarin götürülür. Götürülmüş bu nümunələr ilkin nümunə hesab olunur. Sonra ayrılmış bu nümunələr qarışdırılaraq ümumi orta götürülür.

Alınmış ümumi nümunədən 6 paçka orta nümunə ayrılır. Götürülmüş bu nümunədən 2 paçka fiziki-kimyəvi göstəricilərin, 2 paçka orqanoleptiki göstəricilərin, 2 paçka isə bakterioloji müayinə üçün ayrılır. Sonra akt tərtib olunur və aktda aşağıda qeyd edilən göstəricilər öz əksini tapmalıdır:

- götürülən nümunəni çeşidinin adı;
- istehsal olunduğu fabrikin ünvanı, yeri və adı;
- malın istehsal olunduğu vaxt və yeri;
- nümunənin götürüldüyü vaxt və yer;
- götürülmüş nümunənin laboratoriya müayinəsi üçün yoxlanılmasına

hazırlanması;

- götürülmüş nümunənin çəkisi;
- nümunənin götürülməsi üçün ayrılmış partiya;
- daxil olmuş partiyanın və vaqonun nömrəsi;
- nümunə götürən şəxsin adı və soyadı.

Beləliklə, marqarin yağının keyfiyyətinin ekspertizası zamanı orta nümunənin düzgün götürülməsinin onun tərkibinin yoxlanılmasında olduqca əhəmiyyəti vardır.

Ümumiyyətlə, marqarin yağının keyfiyyətinin ekspertizası orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilər üzrə həyata keçirilir.

3.3.Marqarin yağının keyfiyyətinin orqanoleptiki metodla qiymətləndirilməsi

Marqarin yağının keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi aparılan zamanınun xarici görünüşü, konsistensiyası, dadı və iyi müəyyən edilir.

Marqarin yağının konsistensiaysını 18-20⁰C-də şpatel ilə yoxlamaqla müəyyən olunur. Standarta əsasən əla sort marqarin yağının konsistensiyası bircinsli plastik və sıx olmalıdır. Kəsik hissəsinə baxdırdə isə zəif parlaq, quru,

bəzən isə parlaq olur. Bəzi hallarda isə 1-ci sort marqarin yağının rəngi tutqun ola bilər.

Marqarin yağının dad və iyi əsasən 20⁰C-də müəyyən edilir. Əgər marqarinin tərkibində süd fazası olarsa, belə marqarin süd dadına malik olur. Əgər marqarin şokoladlı olarsa, belə marqarin yağı isə şokolad dadına malik olmalıdır. Standarta əsasən marqarin yağında heç bir kənar iy və dad olmamalıdır [15, 16, 17].

Marqarin yağının xarici görünüşünü qiymətləndirilməsi zamanı ilk növbədə taranın bütövlüyü, yağda ştafin olması və həmçinin markalanmanın düzgünlüyü müəyyən olmalıdır.

Marqarin yağının orqanoleptiki metodla keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün əyani olaraq nümunələr Respublikamızın istehlak bazarında realizə olunan “Südlü”, “Kərəli”, “Şokoladlı”, və “Ekstra” marqarin çeşidindən götürülmüşdür.

Təhlil aparılması üçün ilkin tədiqiqat obyektı olaraq südlü aşxana marqarinin çeşidindən götürülmüşdür. Təhlil üçün götürülmüş bu marqarin yağının konsistensiyası standartla müqayisə etdikdə marqarin yağının en kəsiyi quru, bir qədər parlaq, sıx, plastik və bircinsli olmuşdur. Standartlardan fərqli əlamətlər müşahidə olunmamışdır.

Bu marqarin yağının dadı və iyinin təyini 20⁰C-də aparılmışdır. Bu marqarin yağının əsasını süd təşkil etdiyi üçün təmiz süd dadına malik olması müşahidə edilməsidir. “Şokoladlı” marqarin yağında aparılan təhlil zamanı isə onun dadında şokolad dadına xas olan dad müşahidə edilmişdir.

Marqarin yağının xarici görünüşü üzrə aparılan qiymətləndirmə zamanı onun tarasının bütövlüyü və həmçinin yağda ştafin olması yoxlanılmışdır.

Nəhayət, südlü marqarin yağının üzərində orqanoleptiki göstəricilər üzrə aparılan qiymətləndirilmənin nəticəsi göstərdi ki, marqarin yağının bu çeşidinin keyfiyyət göstəriciləri mövcud beynəlxalq standartların və texniki-şərtlərin tələblərinə cavab verir və xüsusi kənarlaşmalar qeyd edilməmişdir.

3.4. Marqarin yağının keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi metodla qiymətləndirilməsi

Marqarin yağının keyfiyyətinin daha ətraflı müəyyənləşdirmək məqsədi ilə fiziki-kimyəvi metoddan istifadə olunmuşdur. Bu metoddan istifadə etməklə marqarin yağının tərkibində olan suyun, yağın, duzun və turşuluğun miqdarı müəyyən edilmişdir [13, 18, 19].

3.4.1. Marqarin yağında suyun miqdar faizinin təyini

Marqarin yağında suyun miqdar faizini təyin etmək üçün içərisində əvvəlcədən qarışdırılmış 5 q marqarin yağı götürüb çini büksə qoyub, onu 1 saat müddətində istiliyi 110°C olan quruducu şkafa qoyuruq. Sonra büksün çəkisini müəyyən edərək, yenidən onu 15 dəqiqə ərzində quruducu şkafda saxlayırıq. Marqarin yağının tərkibində olan suyun miqdarını aşağıda göstərilən düsturla təyin olunmuşdur.

$$A = \frac{d - d_1}{5} \times 150\%$$

Burada, A – yağda olan suyun faizlə miqdarı, %-lə

d- büksün yağla birlikdə qurudulana qədər olan kütləsi, qramla

d₁- büksün yağla birlikdə qurudulduqdan sonra olan kütləsi;

5 – analiz üçün götürülən yağın miqdarı, qramla.

Marqarin yağında suyun miqdar faizini təyini məqsədilə ilkin nümunə aşxana marqarinin “Südlü” çeşidindən götürülmüşdür. Marqarində suyun miqdar faizinin təyini 3 paralel istiqamətdə aparılaraq aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

1. d=1,15 q; d₁=0,360 q.

$$A = \frac{(1,15 - 0,360)}{5} \times 100 = \frac{7,90}{5} = 15,8 \text{ q}$$

2. d=1,155 q; d₁=0,362 q

$$A_2 = \frac{(1,155 - 0,362) \cdot 100}{5} = \frac{79,30}{5} = 15,86$$

$$A_2 = 15,86 \text{ q}$$

3.d=1,158 q; d₁=0,364 q;

$$A_3 = \frac{(1,158 - 0,364) \cdot 100}{5} = \frac{79,40}{5} = 15,88$$

$$A_3=15,88$$

$$A_{ort} = \frac{15,80 + 15,86 + 15,88}{3} = 15,84$$

$$A_{ort} = 15,84 \text{ q}$$

Aparılan üç paralel qiymətləndirmənin nəticəsi onu göstərdi ki, marqarin yağının “Südlü” çeşidində suyun miqdar faizi orta qiymətlə - 15,84%-dir.

Analiz məqsədi üçün nümunə aşxana marqarin yağının digər bir çeşidi olan “Ekstra” çeşidindən götürülmüşdür.

1.d=1,160 q; d₁=0,365 q

$$A_1 = \frac{(1,160 - 0,365) \cdot 100}{5} = \frac{79,50}{5} = 15,90 \text{ q}$$

$$A_1=15,90 \text{ q}$$

2.d=1,162 q; d₁=0,365 q

$$A_2 = \frac{(1,162 - 0,365) \cdot 100}{5} = \frac{79,70}{5} = 15,94$$

$$A_2 = 15,94 \text{ q}$$

3.d=1,165 q; d₁=0,370 q;

$$A_3 = \frac{(1,165 - 0,368) \cdot 100}{5} = \frac{79,30}{5} = 15,86$$

$$A_3=15,86$$

$$A_{ort} = \frac{15,90 + 15,94 + 15,86}{3} = 15,90$$

$$A_{ort} = 15,90\%$$

Aparılan üç paralel qiymətləndirmənin nəticəsi onu göstərdi ki, aşxana marqarının “Ekstra” çeşidində suyun faizlə miqdarının orta qiyməti - 15,90% olmuşdur.

Sonra analiz məqsədi üçün nümunə marqarin yağının “Xüsusi” çeşidindən götürülmüşdür. Marqarinin bu çeşiddə suyun faizlə miqdarının təyini 3-istişamətdə aparılaraq aşağıdakı nəticələr olmuşdur.

$$1.d=1,25 \text{ q}; d_1=0,385 \text{ q}$$

$$A_1 = \frac{(d - d_1)}{5} \cdot 100 = \frac{(1,25 - 0,385)}{5} \cdot 100 = \frac{86,5}{5} = 17,3$$

$$A_1=17,3 \text{ q}$$

$$2.d=1,25 \text{ q}; d_1=0,382 \text{ q}$$

$$A_2 = \frac{(d - d_1)}{5} \cdot 100 = \frac{(1,25 - 0,382)}{5} \cdot 100 = \frac{86,8}{5} = 17,36$$

$$A_2 = 15,94 \text{ q}$$

$$3.d=1,25 \text{ q}; d_1=0,380 \text{ q};$$

$$A_3 = \frac{(d - d_1)}{5} \cdot 100 = \frac{(1,25 - 0,380)}{5} = \frac{87}{5} = 17,40$$

$$A_{ort} = \frac{17,3 + 17,30 + 17,40}{3} = 17,30$$

$$A_{ort} = 17,3\%$$

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirmənin nəticəsi onu göstərdi ki, marqarin yağının “Xüsusi” çeşidində suyun faizlə miqdarının orta qiyməti - 17,3%-dir.

Analiz məqsədi üçün nümunə aşxana marqarin yağının daha bir çeşidi olan “Həvəskar” marqarin yağından götürülmüşdür. Bu marqarin yağında suyun miqdar faizinin təyini 3 paralel istiqamətdə aparılaraq aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

$$1.d=1,167 \text{ q}; d_1=0,372$$

$$A_1 = \frac{(1,167 - 0,372)}{5} \cdot 100 = \frac{79,5}{5} = 15,90$$

$$A_1 = 15,90$$

$$2.d=1,168 \text{ q}; d_1=0,375 \text{ q}$$

$$A_2 = \frac{(d - d_1)}{5} \cdot 100 = \frac{(1,168 - 0,375)}{5} \cdot 100 = \frac{79,30}{5} = 15,86$$

$$A_2 = 15,86 \text{ q}$$

$$3.d=1,168 \text{ q}; d_1=0,374 \text{ q};$$

$$A_3 = \frac{(d - d_1)}{5} \cdot 100 = \frac{(1,168 - 0,374)}{5} \cdot 100 = \frac{79,40}{5} = 15,88$$

$$A_3 = 15,88$$

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirmənin nəticəsi onu göstərdi ki, marqarin yağının “Həvəskar” çeşidində suyun miqdarının orta qiyməti - 15,88%-dir.

Analiz məqsədi üçün nümunə marqarin yağının digər bir çeşidi olan “Şokoladlı” çeşidindən götürülmüşdür. Analiz üç paralel istiqamətdə aparılaraq aşağıdakı nəticələr əldə olunmuşdur:

$$1.d=1,23 \text{ q}; d_1=0,386 \text{ q}$$

$$A_1 = \frac{(d - d_1)}{5} \cdot 100 = \frac{(1,23 - 0,386)}{5} \cdot 100 = \frac{84,40}{5} = 16,8$$

$$2.d=1,23 \text{ q}; d_1=0,380 \text{ q}$$

$$A_2 = \frac{(d - d_1)}{5} \cdot 100 = \frac{(1,23 - 0,380)}{5} \cdot 100 = \frac{85}{5} = 17,0$$

$$3.d=1,23 \text{ q}; d_1=0,378 \text{ q};$$

$$A_3 = \frac{(d - d_1)}{5} \cdot 100 = \frac{(1,23 - 0,378)}{5} \cdot 100 = \frac{85,2}{5} = 17,04$$

$$A_{ort} = \frac{16,80 + 17,0 + 17,04}{3} = 16,95$$

$$A_{ort} = 16,95\%$$

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirmənin nəticəsi onu göstərdi ki, marqarin yağının “Şokoladlı” çeşidində suyun faizlə miqdarının orta qiyməti – 16,95%-dir.

3.4.2. Marqarin yağında duzun miqdar faizinin təyini

Bunun üçün 10 qram marqarin yağı götürüb konusvari kolbaya daxil edərək üzərinə 41-51⁰C olan 100 ml su əlavə edirik. Sonra kolbanı su hamamında yağ əriyənədək qızdırırıq. Alınmış qarışıqı yağ donana qədər soyuduruq. Sonra yağı çubuq şüşə ilə sıbıdırıb, üzəribə pipetka vasitəsilə 10 ml götürüb təmiz bir kolbaya tökürük. Alınmış bu məhlulun üzərinə 2-3 damcı 10%-li kalium xromat əlavə edib, kərpici-qırmızı rəng əmələ gələncə qədər titirləyirik. Duzun miqdarı aşağıda göstərilən düsturla müəyyən olunur [20, 21, 22].

$$A = \frac{MxCxDxM_1 \cdot 100}{d \cdot M_2}$$

Burada, A – marqarin yağında duzun miqdarı, %-lə;

M – titrləmə zamanı titrə sərf olunan gümüş-nitrat məhlulunun miqdarı, milli-titrlə;

C – normallaşdırma ədədi;

D -0,05-normal məhlul üçün gümüş nitratın miqdar faizi;

M₁ -əvvəlcədən hazırlanmış məhlulün miqdarı -100 ml;

M₂ –titrləməyə lazım olan məhlulün həcmi -10 ml;

d – götürülən nümunənin miqdarı, qramla.

Bunun üçün marqarin yağında duzun miqdarını təyin etmək məqsədilə nümunə “Südlü” marqarin çeşidindən götürülmüşdür. Marqarində duzun miqdar faizinin 3 paralel istiqamətdə aparılaraq aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

1.M=260 ml; C=0,1; D=0,005847

M₁ =100 ml; M₂=10 ml; d=255 q

$$A_1 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{260 \cdot 0,1 \cdot 0,005847 \cdot 100 \cdot 100}{255 \cdot 10} = \frac{1520}{2550} = 0,59$$

$$A_1=0,59\%$$

$$2.M=260 \text{ ml}; C=0,1; D=0,005895$$

$$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2=10 \text{ ml}; d=255 \text{ q}$$

$$A_2 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{260 \cdot 0,1 \cdot 0,005895 \cdot 100 \cdot 100}{255 \cdot 10} = \frac{1533}{2550} = 0,60$$

$$A_2=0,60\%$$

$$3. M=260 \text{ ml}; C=0,1; D=0,005998$$

$$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2=10 \text{ ml}; d = 255 \cdot 10$$

$$A_3 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{260 \cdot 0,1 \cdot 0,005998 \cdot 100 \cdot 100}{255 \cdot 10} = \frac{1559}{2550} = 0,61$$

$$A_{ort} = \frac{0,59 + 0,60 + 0,61}{3} = 0,60$$

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirmənin nəticəsi onu göstərdi ki, marqarinin südlü çeşidində duzun faizlə miqdarının orta qiyməti -0,87%-dir.

Analiz məqsədi üçün nümunə marqarinin “Həvəskar” çeşidindən götürülmüşdür. Analiz üç paralel istiqamətdə aparılaraq aşağıdakı nəticələr əldə olunmuşdur.

$$1.M=250 \text{ ml}; C=0,1n; D=1,2458$$

$$M_1=100 \text{ ml}; M_2=10 \text{ ml}; d=255 \text{ q}$$

$$A_1 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 1,2458 \cdot 100 \cdot 100}{250 \cdot 10} = \frac{3114}{2550} = 1,22$$

$$A_1=1,22\%$$

$$2.M=250 \text{ ml}; C=0,1; D=1,2435$$

$$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2=10 \text{ ml}; d=255 \text{ q}$$

$$A_2 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 1,2435}{255 \cdot 10} = \frac{3109}{2550} = 1,21$$

$$A_2=1,21\%$$

3. M=250 ml; C=0,1; D=1,2417

$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2 = 10 \text{ ml}; d = 255 \cdot 10$

$$A_3 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 1,2417}{255 \cdot 10} = \frac{3104}{2550} = 1,20$$

$A_3 = 1,20\%$

$$A_{ort} = \frac{1,22 + 1,21 + 1,20}{3} = 1,21$$

$$A_{ort} = 1,21\%$$

Aparılan üç istiqamətdə qiymətləndirmənin nəticəsi onu göstərdi ki, marqarin yağının “Həvəskar” çeşidində duzun miqdar faizinin orta qiyməti - 1,21%-dir.

Analiz məqsədi üçün nümunə aşxana marqarin yağının digər bir çeşidi olan “Ekstra” çeşidindən götürülmüşdür. Analiz üç istiqamətdə aparılaraq aşağıdakı nəticələr əldə olunmuşdur.

1. M=250 ml; C=0,1n; D=0,3485

$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2 = 10 \text{ ml}; d = 255 \text{ q}$

$$A_1 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 0,3485}{250 \cdot 10} = \frac{871}{2550} = 0,34$$

$A_1 = 0,34\%$

2. M=250 ml; C=0,1; D=0,3465

$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2 = 10 \text{ ml}; d = 255 \text{ q}$

$$A_2 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 0,3465}{255 \cdot 10} = \frac{866}{2550} = 0,33$$

$A_2 = 0,33\%$

3. M=250 ml; C=0,1; D=0,3443

$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2 = 10 \text{ ml}; d = 255 \cdot 10$

$$A_3 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 0,3443 \cdot 100}{255 \cdot 10} = \frac{835}{2550} = 0,32\%$$

$A_3 = 0,32\%$

$$A_{ort} = \frac{0,34 + 0,33 + 0,32}{3} = 0,33\%$$

$$A_{ort} = 0,33\%$$

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirmənin nəticəsi onu göstərdi ki, marqarin yağının “Ekstra” çeşidində duzun miqdarının orta qiyməti -0,33%-dir.

Analiz məqsədi üçün nümunə marqarinin “Xüsusi” çeşidindən götürülmüşdür. Analiz üç paralel istiqamətdə aparılaraq aşağıda göstərilən nəticələr əldə olunmuşdur.

$$1. M=250 \text{ ml}; C=0,1n; D=0,0154$$

$$M_1=100 \text{ ml}; M_2=10 \text{ ml}; d=10 \text{ q}$$

$$A_1 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 0,0154}{10 \cdot 10} = \frac{38,5}{100} = 0,40$$

$$A_1=0,4\%$$

$$2.M=250 \text{ ml}; C=0,1; D=0,0150$$

$$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2=10 \text{ ml}; d=10 \text{ q}$$

$$A_2 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 0,0150}{10 \cdot 10} = \frac{37,5}{100} = 0,37$$

$$A_2=0,37\%$$

$$3. M=250 \text{ ml}; C=0,1; D=0,0152$$

$$M_1 = 100 \text{ ml}; M_2=10 \text{ ml}; d = 10q$$

$$A_3 = \frac{M \cdot C \cdot D \cdot M_1 \cdot 100}{d \cdot M_2} = \frac{250 \cdot 0,1 \cdot 0,0145}{10 \cdot 10} = \frac{36,8}{100} = 0,36\%$$

$$A_3=0,36\%$$

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirmənin nəticəsi göstərdi ki, marqarinin bu çeşidində duzun orta qiyməti -0,37% olmuşdur.

3.4.3. Marqarin yağında turşuluğun təyini

Bunun üçün istiliyi 65°C -də olan və əridilib filtirdən keçirilmiş marqarindən 5 q götürüb çəkərək konusvari kolbaya tökürük. Sonra əridilmiş yağın üzərinə 20-40 ml normal spirt-efir qarışığı əlavə edib, yağ həll olana qədər qarışdırırıq. Yağ çətin həll olduğu üçün üzərinə bir qədər isti su əlavə edirik. Sonra alınmış qarışığın üzərinə 4-5 damla 1%-li fenol ftalenin spirtdə məhlulunu tökürük və məhlul çəhrayı-qırmızı rəng alana qədər titirləyirik. Bu zaman titrə sərf olunan $0,1 \text{ n NaOH}$ məhlulunun miqdarını 2-yə vuraraq turşuluğu Kettslorfer dərəcəsi ilə təyin edirik. Bundan sonra turşuluq ədədini tapmaq üçün titrə sərf olunan qələvinin miqdarını $-5,60$ vurmaqla müəyyən edirik [20, 21, 22].

Bunun üçün ilkin analizin aparılması məqsədilə nümunə “Südlü” marqarin çeşidindən götürülmüşdür. Marqarini bu çeşidindən paralel olaraq üç mərhələdə nümunə götürülərək analiz edilməsilə aşağıdakı nəticələrə əldə olunmuşdur.

I mərhələdə marqarinin bu çeşidində turşuluğun miqdarı $-2,52^0 \text{ T}$;

II mərhələdə turşuluğun miqdarı $-2,50^0 \text{ T}$;

III mərhələdə turşuluğun miqdarı $-2,48\%$ olmuşdur.

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirilməsinin nəticə onu göstərdi ki, marqarinin “Südlü” çeşidində turşuluğun orta qiyməti $-2,5^0 \text{ T}$ olmuşdur.

Analiz davamı olaraq nümunə marqarinin yeni bir çeşidi olan “Həvəskar” çeşidindən götürülmüşdür. Marqarinin bu çeşidindən paralel olaraq üç mərhələdə nümunə götürülərək analiz edilmiş və aşağıdakı nəticələrə əldə olunmuşdur.

I mərhələdə marqarinin bu çeşidində turşuluğu $-2,54^0 \text{ T}$;

II mərhələdə turşuluğun miqdarı $-2,42^0 \text{ T}$;

III mərhələdə turşuluğun miqdarı isə $-2,50^0 \text{ T}$ olmuşdur.

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirilməsinin nəticəsi onu göstərdi ki, marqarin “Həvəskar” çeşidində turşuluğun orta qiyməti – 2,52⁰ T olmuşdur.

Təhlilin davamı olaraq nümunə marqarinin daha bir çeşidi olan “Ekstradan” götürülmüşdür. Marqarinin bu çeşidindən paralel olaraq üç mərhələdə nümunə götürülərək analiz olunaraq aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

I mərhələdə marqarinin bu çeşiddə turşuluğun miqdarı – 2,56⁰ T;

II mərhələdə turşuluğun miqdarı -2,53⁰ T;

III mərhələdə turşuluğun miqdarı – 2,51⁰T olmuşdur.

Aparılan üç paralel istiqamətdə qiymətləndirilməsinin nəticəsindən məlum oldu ki, marqarinin bu çeşidində turşuluğun orta qiyməti – 2,53⁰ T olmuşdur.

Analizin davamı olaraq nümunə marqarinin daha bir çeşidi olan “Xüsusi” çeşidindən götürülmüşdür. Marqarinin bu çeşidindən paralel olaraq üç mərhələdə nümunə götürülərək analiz olunaraq aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

I mərhələdə marqarinin bu çeşiddə turşuluğun miqdarı – 2,55⁰ T;

II mərhələdə turşuluğun miqdarı -2,53⁰ T;

III mərhələdə turşuluğun miqdarı – 2,52⁰T olmuşdur.

Üç paralel istiqamətdə aparılan qiymətləndirmənin nəticəsindən məlum oldu ki, marqarin bu çeşiddə turşuluğun orta qiyməti – 2,5⁰ T olmuşdur.

3.4.4.Marqarində yağın miqdar faizinin təyini

Son dövrlərdə marqarində yağın miqdar faizinin müəyyən etmək üçün Butirometr üsulundan geniş istifadə olunurdu. Lakin sonralar bəzi tədqiqatçılar əsaslanaraq bildirirdilər ki, bu üsul heçdə dəqiq nəticə vermir.

Hazırda marqarində yağın miqdar faizi müəyyən məqsədlə bu düsturla müəyyənləşdirilir [17, 18, 19].

$$M=100 - (K+F+D+0,05\%)$$

Düsturda, M – marqarində olan yağın miqdar faizi, %-lə;

K – marqarində nəmliyin miqdar faizi;

F – marqarinin tərkibində olan duzun faizlə miqdarı, %-lə;

D – marqarinin tərkibində olan şəkərin miqdarı, %-lə.

Qeyd etmək lazımdır ki, aparılan təhlil zamanı duzun və suyun miqdarı laboratoriya analizindən alınmış nəticələrindən götürülmüşdür.

Analiz aparılması üçün ilkin olaraq nümunə marqarinin, “Südlü” çeşidindən götürülmüşdür. Marqarinin “Südlü” çeşidinin tərkibində olan yağın miqdarı aşağıda qeyd edilən qayda üzrə hesablanır.

$$M=100-(K+F+D+0,05)=100-(15,8+0,8+0,71+0,05)=100-17,36=82,64.$$

$$M=82,64\%$$

Aparılan hesablanmanın nəticəsindən məlum oldu ki, marqarinin bu çeşidində yağın miqdar faizi -82,64 olmuşdur.

Ekspertizanın davamı olaraq nümunə marqarinin “Ekstra” çeşidindən götürülmüşdür. Marqarinin bu çeşidində yağın miqdarı aşağıda qeyd edilən qayda üzrə hesablanmışdır.

$$M=100-(16,4+0,3+0,68+0,05)=100-17,43=82,57$$

$$M=82,57\%.$$

Aparılan hesablanmanın nəticəsindən məlum oldu ki, marqarinin bu çeşidində yağın miqdar faizi -82,57% olmuşdur.

Sonra ekspertizanın davamı olaraq “Həvəskar” çeşidindən götürülmüşdür. Marqarinin bu çeşidində yağın miqdarı aşağıda qeyd edilən qayda üzrə hesablanmışdır.

$$M=100 (15,88+1,21+0,67+0,05)=100-17,81=82,19$$

$$M=82,19\%$$

Aparılan hesablanmanın nəticəsindən məlum oldu ki, marqarinin bu çeşidində yağın miqdarı -82,19% olmuşdur.

Daha sonra ekspertizanın davamı olaraq nümunə marqarinin digər bir çeşidi olan “Xüsusi” çeşidindən götürülmüşdür. Marqarinin bu çeşidində yağın miqdarı aşağıda qeyd edilən qayda üzrə hesablanmışdır.

$$M=100- (17,30+0,37+0,74+0,05)=100-18,46=81,54\%$$

$$M=81,54\%$$

Aparılan hesablanmanın nəticəsindən məlum oldu ki, marqarinin bu çeşidində yağın faizlə miqdarı -81,54% olmuşdur.

3.5.Aparılan ekspertiza zamanı nail olmuş son qiymətlərin riyazi düsturlarla və üsullarla dəyərləndirilməsi

Marqarinlər qrupuna aid olan ayrı-ayrı marqarinlərin üzərində aparılan analizlərin nəticəsində alınan ədədi orta qiymətlərin doğruluğuna inanmaq üçün riyazi düstur və üsullarla istifadə olunaraq tətbiq olunmuşdur.

Deyilənləri nəzərə alaraq ilkin hesablama marqarinin “Südlü” çeşidinin əsasını təşkil edən suyun miqdarının müəyyən edilməsinə tətbiq olunmuşdur.

Marqarinin bu çeşidində üç mərhələdə aparılan ekspertiza nəticəsində bu qiymətlərə nail olunmuşdur: 15,8%; 15,86%; 15,88%.

1.Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{15,80 + 15,86 + 15,88}{3} = 15,84$$

$$N_{ort} = 15,84\%$$

2.Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$15,80-15,84=-0,04$$

$$15,86-15,84=0,02$$

$$15,88-15,84=0,04$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$
$$(15,80-15,84)^2 = 0,0016$$
$$(15,86-15,84)^2 = 0,0004$$
$$(15,88-15,84)^2 = 0,0016$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$Z(N) = \frac{E(Ni - \bar{N})^2}{n - 1}$$
$$= \frac{(15,80 - 15,84)^2 + (15,86 - 15,84)^2 + (15,88 - 15,84)^2}{2}$$
$$= \frac{0,004}{2} = 0,002$$

$$Z(N)=0,002$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,002} = 0,044$$
$$f=0,044$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,044 \cdot 100}{15,84} = \frac{4,4}{15,84} = 0,27$$
$$V=0,27$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,044}{\sqrt{3}} = \frac{0,044}{1,732} = 0,025$$
$$k_{\pm} = 0,025$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,025 \cdot 100}{15,84} = 0,16$$
$$K\%=0,16$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 2,182$$

$$\sum \bar{N} = 2,182 \cdot 0,025 = 0,054$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} + \sum \bar{N} = 15,84 + 0,054 = 15,89$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 15,84 - 0,054 = 15,79$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,054 \cdot 100}{15,84} = 0,34$$

$$\Delta N = 0,34$$

Yekun olaraq, marqarinin “Südlü” çeşidə üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 15,79-15,89% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi isə 0,34% uyğun olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarinin digər bir çeşidi olan “Ekstra” olmuşdur. Marqarinin bu çeşidinin suyun miqdarı 3 paralel mərhələdə təhlil edilərək bu nəticələr əldə olunmuşdur: 15,90%; 15,94% və 15,86%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{15,90 + 15,94 + 15,86}{3} = 15,90$$

$$N_{ort} = 15,90\%$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$15,90 - 15,90 = 0$$

$$15,94 - 15,90 = 0,04$$

$$15,86 - 15,90 = -0,04$$

3. Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(15,90-15,90)^2 = 0$$

$$(15,94-15,90)^2 = 0,002$$

$$(15,86-15,90)^2 = 0,002$$

4. Tənlikdə dispersiyayı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(Ni - \bar{N})^2}{n - 1} \\ &= \frac{(15,90 - 15,90)^2 + (15,94 - 15,90) + (15,86 - 15,90)}{2} \\ &= \frac{0,004}{2} = 0,002 \end{aligned}$$

$$Z(N) = 0,002$$

5. Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} f &= \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,002} = 0,04 \\ f &= 0,04 \end{aligned}$$

6. Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} V &= \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,04 \cdot 100}{15,90} = \frac{4,0}{15,90} = 0,25 \\ V &= 0,25 \end{aligned}$$

7. Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} K_{\pm} &= \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,044}{\sqrt{3}} = \frac{0,044}{1,732} = 0,025 \\ k_{\pm} &= 0,025 \end{aligned}$$

8. Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} K\% &= \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{15,90} = \frac{2,0}{15,90} = 0,12 \\ K\% &= 0,12 \end{aligned}$$

9. Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} \sum \bar{N} &= t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 2,182 \\ \sum \bar{N} &= 2,182 \cdot 0,02 = 0,04 \end{aligned}$$

10. Alınmış orta qiymətlərin həddlərini təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} + \sum \bar{N} = 15,90 + 0,04 = 15,94$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 15,90 - 0,04 = 15,86$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,04 \cdot 100}{15,90} = 0,25$$

$$\Delta N = 0,25\%$$

Yekun olaraq, marqarinin “Ekstra” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 15,86-15,94% arasında tərəddüd edərək dəyişmişdir və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,25% olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarinin digər bir çeşidi olan “Xüsusi” olmuşdur. Marqarinin bu çeşiddə suyun miqdarı 3 paralel mərhələdə təhlil edilərək bu nəticələrə nail olunmuşdur: 17,3%; 17,36% və 17,40%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{17,3 + 17,36 + 17,40}{3} = 17,30$$

$$N_{ort} = 17,3\%$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$17,30 - 17,30 = 0$$

$$17,36 - 17,30 = 0,06$$

$$17,40 - 17,30 = 0,10$$

3. Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(17,30-17,30)^2 = 0$$

$$(17,36-17,30)^2 = 0,0036$$

$$(17,40-17,30)^2 = 0,010$$

4. Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(Ni - \bar{N})^2}{n - 1} \\ &= \frac{(17,30 - 17,30)^2 + (17,36 - 17,30) + (17,40 - 17,30)}{2} \\ &= \frac{0,0136}{2} = 0,007 \end{aligned}$$

$$Z(N) = 0,007$$

5. Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} f &= \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,007} = 0,08 \\ f &= 0,08 \end{aligned}$$

6. Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} V &= \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,08 \cdot 100}{17,30} = \frac{8,0}{17,30} = 0,46 \\ V &= 0,46 \end{aligned}$$

7. Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} K_{\pm} &= \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,08}{\sqrt{3}} = \frac{0,08}{1,732} = 0,05 \\ k_{\pm} &= 0,05 \end{aligned}$$

8. Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} K\% &= \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,05 \cdot 100}{17,30} = 0,29 \\ K\% &= 0,29 \end{aligned}$$

9. Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} \sum \bar{N} &= t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 2,182 \text{ olduqda} \\ \sum \bar{N} &= 2,182 \cdot 0,05 = 0,109 \end{aligned}$$

$$\sum \bar{N} = 0,109$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} + \sum \bar{N} = 17,30 + 0,109 = 17,40$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 17,30 - 0,109 = 17,19$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,109 \cdot 100}{17,30} = 0,63$$

$$\Delta N = 0,63\%$$

Yekun olaraq, marqarinin “Xüsusi” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 17,19-17,40% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,63% olmuşdur.

Hesablamaların davamı olaraq marqarinin digər bir çeşidi olaraq “Həvəskar” çeşidi olmuşdur. Marqarinin bu çeşiddə suyun miqdarı 3 paralel mərhələdə təhlil edilərək bu nəticələr əldə olunmuşdur: 15,9%; 15,86% və 15,88%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{15,9 + 15,86 + 15,88}{3} = 15,88$$

$$N_{ort} = 15,88\%$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$15,90 - 15,88 = 0,02$$

$$15,86 - 15,88 = -0,02$$

$$15,88 - 15,88 = 0$$

3. Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(15,90 - 15,88)^2 = 0,0004$$

$$(15,86 - 15,88)^2 = 0,0004$$

$$(15,88 - 15,88)^2 = 0$$

4. Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$Z(N) = \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1}$$

$$= \frac{(15,90 - 15,88)^2 + (15,86 - 15,88)^2 + (15,88 - 15,88)^2}{2}$$

$$= \frac{0,0008}{2} = 0,0004$$

$$Z(N) = 0,0004$$

5. Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0004} = 0,02$$

$$f = 0,02$$

6. Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{15,88} = \frac{2,0}{15,88} = 0,12$$

$$V = 0,12$$

7. Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,02}{\sqrt{3}} = \frac{0,02}{1,732} = 0,01$$

$$k_{\pm} = 0,01$$

8. Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{1,0}{15,88} = 0,06$$

$$K\% = 0,06$$

9. Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 2,182$$

$$\sum \bar{N} = 2,182 \cdot 0,01 = 0,022$$

$$\sum \bar{N} = 0,022$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 15,88 + 0,022 = 15,90$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 15,88 - 0,022 = 15,86$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,022 \cdot 100}{15,88} = \frac{2,2}{15,88} = 0,13$$

$$\Delta N = 0,13\%$$

Yekun olaraq, marqarinin “Həvəskar” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 15,86-15,90% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,13% olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarinin digər bir çeşidi olaraq “Şokoladlı” çeşidi olmuşdur. Marqarinin bu çeşiddə suyun miqdarı 3 paralel mərhələdə təhlil edilərək bu nəticələr əldə olunmuşdur: 16,80%; 17,0% və 17,04%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{16,8 + 17,0 + 17,04}{3} = 16,95$$

$$N_{ort} = 16,95\%$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$16,80 - 16,95 = -0,15$$

$$17,0 - 16,95 = 0,05$$

$$17,04-16,95=0,09$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(16,80-16,95)^2 = 0,022$$

$$(17,0-16,95)^2 = 0,025$$

$$(17,04-16,95)^2 = 0,008$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1} \\ &= \frac{(16,80 - 16,95)^2 + (17,0 - 16,95)^2 + (17,04 - 16,95)^2}{n - 1} \\ &= \frac{0,055}{2} = 0,027 \end{aligned}$$

$$Z(N)=0,027$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} f &= \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,027} = 0,165 \\ f &= 0,165\% \end{aligned}$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} V &= \frac{0,165 \cdot 100}{16,95} = \frac{16,50}{16,95} = 0,97 \\ V &= 0,97 \end{aligned}$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} K_{\pm} &= \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,165}{\sqrt{3}} = \frac{0,165}{1,732} = 0,09 \\ k_{\pm} &= 0,09 \end{aligned}$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} K\% &= \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,09 \cdot 100}{16,95} = \frac{9,0}{16,95} = 0,53 \\ K\% &= 0,53 \end{aligned}$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 2,182$$

$$\sum \bar{N} = 2,182 \cdot 0,09 = 0,196$$

$$\sum \bar{N} = 0,196$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 16,95 + 0,196 = 17,14$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 16,95 - 0,196 = 16,75$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,196 \cdot 100}{16,95} = \frac{19,6}{16,95} = 1,15$$

$$\Delta N = 1,15\%$$

Yekun olaraq, marqarinin “Şokoladlı” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 16,75-17,14% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,15% olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq eyni zamanda marqarinin tərkibində duzun miqdarını riyazi metoddla təyinləşdirilmişdir. Bunun üçün nümunə marqarinin “Südlü” çeşidindən götürülmüş və analiz 3 paralel istiqamətdə aparılaraq aşağıdakı qiymətlər əldə olunmuşdur: 0,59%; 0,60% və 0,61%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{0,59 + 0,60 + 0,61}{3} = 0,60$$

$$N_{ort} = 0,60\%$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$0,59-0,60= 0,01$$

$$0,60-0,60=0$$

$$0,61-0,60=0,01$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(0,59-0,60)^2= 0,01$$

$$(0,60-0,60)^2=0$$

$$(0,61-0,60)^2=0,01$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$Z(N) = \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(0,59 - 0,60)^2 + (0,60 - 0,60)^2 + (0,61 - 0,60)^2}{n - 1}$$
$$= \frac{0,0002}{2} = 0,0001$$

$$Z(N)=0,0001$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0001} = 0,01$$

$$f=0,165\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,01 \cdot 100}{0,60} = \frac{1,0}{0,60} = 1,67$$

$$V=1,67$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,01}{\sqrt{3}} = \frac{0,01}{1,732} = 0,006$$

$$k_{\pm} = 0,006$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,006 \cdot 100}{0,60} = \frac{0,60}{0,60} = 1,0$$

$$K\%=1,0$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 2,182$$

$$\sum \bar{N} = 2,182 \cdot 0,006 = 0,007$$

$$\sum \bar{N} = 0,007$$

10.Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 0,60 + 0,007 = 0,61$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 0,60 - 0,007 = 0,59$$

11.Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,007 \cdot 100}{0,60} = \frac{0,7}{0,60} = 1,16$$

$$\Delta N = 1,16\%$$

Yekun olaraq, marqarinin “Südlü” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablardan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 0,59-0,61% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 1,16% olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarinin digər bir çeşidi olan “Ekstra” olmuşdur. Marqarin yağının bu çeşidində duzun miqdarı 3 paralel mərhələdə təhlil edilərək bu nəticələr əldə olunmuşdur: 0,34%; 0,33% və 0,32%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{0,34 + 0,33 + 0,32}{3} = 0,33$$

$$N_{ort} = 0,33\%$$

2.Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$0,34 - 0,33 = 0,01$$

$$0,33-0,33=0$$

$$0,32-0,33=0,01$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(0,34-0,33)^2= 0,0001$$

$$(0,33-0,33)^2=0$$

$$(0,32-0,33)^2=0,0001$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(0,34 - 0,33)^2 + (0,33 - 0,33) + (0,32 - 0,33)}{n - 1} \\ &= \frac{0,0002}{2} = 0,0001 \end{aligned}$$

$$Z(N)=0,0001$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0001} = 0,01$$

$$f=0,165\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,01}{0,33} = \frac{1,0}{0,33} = 3,03$$

$$V=3,03$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,01}{\sqrt{3}} = \frac{0,01}{1,732} = 0,005$$

$$k_{\pm} = 0,005$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,005 \cdot 100}{0,33} = \frac{0,5}{0,33} = 1,51$$

$$K\%=1,51$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 2,182$$

$$\sum \bar{N} = 2,182 \cdot 0,005 = 0,005$$

$$\sum \bar{N} = 0,005$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 0,33 + 0,005 = 0,34$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 0,33 - 0,005 = 0,32$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,005 \cdot 100}{0,33} = \frac{0,50}{0,33} = 1,51$$

$$\Delta N = 1,51\%$$

Yekun olaraq marqarin yağının “Ekstra” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 0,32-0,34% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 1,51% olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarinin yeni bir çeşidi olan “Həvəskar” çeşidi olmuşdur. Marqarinin bu çeşidində duzun miqdarı 3 paralel mərhələdə analiz olunaraq bu nəticələrə nail olunmuşdur: 0,34%; 0,33% və 0,32%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{1,22 + 1,21 + 1,20}{3} = 1,21$$

$$N_{ort} = 1,21\%$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$1,22 - 1,21 = 0,01$$

$$1,21-1,21=0$$

$$1,20-1,21=0,01$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(1,22-1,21)^2= 0,0001$$

$$(1,21-1,21)^2=0$$

$$(1,20-1,21)^2=0,0001$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(Ni - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(1,22 - 1,21)^2 + \dots (1,21 - 1,21) + (1,20 - 1,21)}{n - 1} \\ &= \frac{0,0002}{2} = 0,0001 \end{aligned}$$

$$Z(N)=0,0001$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0001} = 0,01$$

$$f=0,01\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,01 \cdot 100}{1,21} = \frac{1,0}{1,21} = 0,82$$

$$V=0,82$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,01}{\sqrt{3}} = \frac{0,01}{1,732} = 0,005$$

$$k_{\pm} = 0,005$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,005 \cdot 100}{1,21} = 0,41$$

$$K\%=0,41$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 1,182$$

$$\sum \bar{N} = 1,182 \cdot 0,005 = 0,006$$

$$\sum \bar{N} = 0,006$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 1,21 + 0,006 = 1,27$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 1,21 - 0,06 = 1,15$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,006 \cdot 100}{1,01} = \frac{0,06}{1,21} = 0,49$$

$$\Delta N = 0,49\%$$

Yekun olaraq marqarin yağının “Həvəskar” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 0,32-0,34% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,49% -dir.

Hesablamanın davamı olaraq marqarinin yeni bir çeşidi olan “Xüsusi” çeşidi olmuşdur. Marqarinin bu çeşidində duzun miqdarı 3 paralel mərhələdə analiz olunaraq bu nəticələrə nail olunmuşdur: 0,37% və 0,36%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{0,40 + 0,37 + 0,36}{3} = 0,36$$

$$N_{ort} = 0,36\%$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$0,40 - 0,36 = 0,04$$

$$0,37-0,36=0,01$$

$$0,36-0,36=0$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(0,40-0,36)^2= 0,0016$$

$$(0,37-0,36)^2=0,0001$$

$$(0,36-0,36)^2=0$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(0,40 - 0,36)^2 + \dots (0,37 - 0,36) + (0,36 - 0,36)}{n - 1} \\ &= \frac{0,002}{2} = 0,001 \end{aligned}$$

$$Z(N)=0,001$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,001} = 0,03$$

$$f=0,03\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,03 \cdot 100}{0,36} = \frac{3,0}{0,36} = 8,33$$

$$V=8,33$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,03}{\sqrt{1,732}} = 0,02$$

$$k_{\pm} = 0,02$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{0,36} = 5,56$$

$$K\%=5,56$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 1,182$$

$$\sum \bar{N} = 1,182 \cdot 0,02 = 0,023$$

$$\sum \bar{N} = 0,023$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 0,36 + 0,023 = 0,38$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 0,36 - 0,023 = 0,33$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,023 \cdot 100}{0,36} = \frac{2,3}{0,36} = 3,83$$

$$\Delta N = 3,83\%$$

Yekun olaraq marqarinin “Xüsusi” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 0,33-0,38% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 3,83% uyğunlaşır.

Hesablamanın davamı olaraq marqarinin yeni çeşidi olan “Südlü” çeşidinin tərkibində olan turşuluğun miqdarını riyazi metodla araşdırılmışdır. Analiz 3 paralel istiqamətdə aparılaraq aşağıdakı qiymətlərə nail olunmuşdur: 2,52⁰ T; 2,50⁰ T; 1,98⁰ T.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{2,52 + 2,50 + 2,48}{3} = 2,5$$

$$N_{ort} = 2,5 T$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$2,52 - 2,5 = 0,02$$

$$2,50-2,5=0$$

$$2,48-2,5=-0,02$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(2,52-2,5)^2= 0,0004$$

$$(2,50-2,5)^2=0$$

$$(1,98-2,5)^2=0,0004$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$Z(N) = \frac{E(Ni - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(2,52 - 2,5)^2 + \dots (2,50 - 2,5) + (1,98 - 2,5)}{n - 1}$$
$$= \frac{0,0008}{2} = 0,0004$$

$$Z(N)=0,0004$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0004} = 0,02$$

$$f=0,02\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{2,5} = \frac{2,0}{2,5} = 0,8$$

$$V=0,8$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,02}{\sqrt{3}} = \frac{0,02}{\sqrt{1,732}} = 0,011$$

$$k_{\pm} = 0,011$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,011 \cdot 100}{2,5} = \frac{1,1}{2,5} = 0,44$$

$$K\%=0,44$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 1,182$$

$$\sum \bar{N} = 1,182 \cdot 0,011 = 0,013$$

$$\sum \bar{N} = 0,013$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 2,5 + 0,013 = 2,51$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 2,5 - 0,013 = 2,49$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,013 \cdot 100}{2,5} = \frac{1,3}{2,5} = 0,52$$

$$\Delta N = 0,52T$$

Yekun olaraq marqarinin “Südlü” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 2,49-2,51⁰ T arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,52T uyğun olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarin yağının daha bir çeşidi olan “Ekstra” çeşidi üzərində aparılmışdır. Marqarin yağının bu çeşidində turşuluğun miqdarı 3 mərhələdə analiz edilərək bu nəticələrə nail olunmuşdur: 2,56⁰ T; 2,53⁰ T; və 2,51⁰ T.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{2,56 + 2,53 + 2,51}{3} = 2,5$$

$$N_{ort} = 2,5 T$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$2,56 - 2,5 = 0,06$$

$$2,53-2,5=0,03$$

$$2,51-2,5=-0,01$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(2,56-2,5)^2= 0,004$$

$$(2,53-2,5)^2=0,03$$

$$(2,51-2,5)^2=0,0001$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(2,56 - 2,5)^2 + \dots + (2,53 - 2,5)^2 + (2,51 - 2,5)^2}{n - 1} \\ &= \frac{0,0005}{2} = 0,002 \end{aligned}$$

$$Z(N)=0,002$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,002} = 0,05$$

$$f=0,05\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,05 \cdot 100}{2,5} = \frac{5,0}{2,5} = 2,0$$

$$V=2,0$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,05}{\sqrt{3}} = \frac{0,05}{\sqrt{1,732}} = 0,03$$

$$k_{\pm} = 0,03$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,03 \cdot 100}{2,5} = \frac{3,0}{2,5} = 1,2$$

$$K\%=1,2$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 1,182$$

$$\sum \bar{N} = 1,182 \cdot 0,03 = 0,03$$

$$\sum \bar{N} = 0,03$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 2,5 + 0,03 = 2,53$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 2,5 - 0,03 = 2,47$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,03 \cdot 100}{2,5} = \frac{3,0}{2,5} = 1,2$$

$$\Delta N = 1,2T$$

Yekun olaraq marqarinin “Ekstra” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 2,47-2,53⁰ T arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 1,2% uyğun olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarin yağının daha bir çeşidi olan “Həvəskar” çeşidi üzərində aparılmışdır. Marqarin yağının bu çeşidində turşuluğun miqdarı 3 mərhələdə analiz edilərək bu nəticələrə nail olunmuşdur: 2,54⁰ T; 2,52⁰ T; və 2,5⁰ T.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək:

$$N_{ort} = \frac{2,54 + 2,52 + 2,5}{3} = 2,52$$

$$N_{ort} = 2,52 T$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$2,54 - 2,52 = 0,02$$

$$2,52-2,52=0$$

$$2,50-2,52=-0,02$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(2,54-2,52)^2= 0,0004$$

$$(2,52-2,52)^2=0$$

$$(2,50-2,52)^2=0,0004$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(2,54 - 2,52)^2 + \dots (2,52 - 2,52) + (2,5 - 2,52)}{n - 1} \\ &= \frac{0,0008}{2} = 0,0004 \end{aligned}$$

$$Z(N)=0,0004$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0004} = 0,02$$

$$f=0,02\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{2,52} = \frac{2,0}{2,52} = 0,8$$

$$V=0,8\%$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,02}{\sqrt{3}} = \frac{0,02}{\sqrt{1,732}} = 0,01$$

$$k_{\pm} = 0,01$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,01 \cdot 100}{2,52} = \frac{1,0}{2,52} = 0,39$$

$$K\%=0,39$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 1,182$$

$$\sum \bar{N} = 1,182 \cdot 0,03 = 0,03$$

$$\sum \bar{N} = 0,03$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 2,52 + 0,03 = 2,55$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 2,52 - 0,03 = 2,49$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,03 \cdot 100}{2,52} = \frac{3,0}{2,52} = 1,19$$

$$\Delta N = 1,19\%$$

Yekun olaraq marqarinin “Həvəskar” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 2,49-2,55⁰ T arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 1,19% uyğun olmuşdur.

Hesablamanı davamı olaraq marqarin yağının digər bir növü olan “Xüsusi” çeşidi üzərində aparılmış və aşağıdakı nəticələrə nail olmuşdur: 2,55⁰ T, 2,53⁰ T və 2,52⁰ T.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək.

$$N_{ort} = \frac{2,55 + 2,53 + 2,52}{3} = 2,5T$$

$$N_{ort} = 2,5 T$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$2,55 - 2,50 = 0,05$$

$$2,53-2,50=0,03$$

$$2,52-2,50=0,02$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})$$

$$(2,55-2,50)^2= 0,0025$$

$$(2,53-2,50)^2=0,0009$$

$$(2,52-2,50)^2=0,0004$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$Z(N) = \frac{E(Ni - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(2,55 - 2,50)^2 + \dots (2,53 - 2,50) + (2,52 - 2,50)}{n - 1}$$
$$= \frac{0,0004}{2} = 0,002$$

$$Z(N)=0,002$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,002} = 0,04$$

$$f=0,04\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,04 \cdot 100}{2,50} = \frac{4,0}{2,5} = 1,6$$

$$V=1,6\%$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,04}{\sqrt{3}} = \frac{0,04}{\sqrt{1,732}} = 0,02$$

$$k_{\pm} = 0,02$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{2,50} = 0,8$$

$$K\%=0,8$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 1,182$$

$$\sum \bar{N} = 1,182 \cdot 0,02 = 0,024$$

$$\sum \bar{N} = 0,024$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 2,50 + 0,02 = 2,52$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 2,50 - 0,02 = 2,48$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{2,5} = \frac{2,0}{2,5} = 0,8$$

$$\Delta N = 0,8\%$$

Yekun olaraq marqarinin “Xüsusi” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 2,48-2,52⁰ T arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,8% uyğun olmuşdur.

Hesablanmanın davamı olaraq, həmçinin aparılan təhlillər nəticəsindən alınmış qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün marqarin yağının müxtəlif çeşidlərinin tərkibində olan yağlılığın miqdarıda təyin olunmuşdur.

Bununla əlaqədar olaraq ilkin hesablama marqarin yağının “Südlü” çeşidi üzərində aparılmışdır. Təhlil 3 mərhələdə aparılaraq müəyyən olunmuşdur ki, marqarinin çeşidində yağın xalis miqdarı – 82,66%, 82,64%, 82,62%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək.

$$N_{ort} = \frac{82,66 + 82,64 + 82,62}{3} = 82,64$$

$$N_{ort} = 82,64$$

2. Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$82,66 - 82,64 = 0,02$$

$$82,64 - 82,64 = 0$$

$$82,62 - 82,64 = -0,02$$

3. Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})^2$$

$$(82,66 - 82,64)^2 = 0,0004$$

$$(82,64 - 82,64)^2 = 0$$

$$(82,62 - 82,64)^2 = 0,0004$$

4. Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$Z(N) = \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1}$$

$$= \frac{(82,66 - 82,64)^2 + \dots + (82,64 - 82,64)^2 + (82,62 - 82,64)^2}{n - 1}$$

$$= \frac{0,0008}{2} = 0,0004$$

$$Z(N) = 0,0004$$

5. Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0004} = 0,02$$

$$f = 0,02\%$$

6. Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{82,64} = \frac{2,0}{82,64} = 0,025$$

$$V = 0,025$$

7. Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,02}{\sqrt{3}} = \frac{0,02}{\sqrt{1,732}} = 0,01$$

$$k_{\pm} = 0,01$$

8. Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,01 \cdot 100}{82,64} = 0,012$$

$$K\% = 0,012$$

9. Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 4,182$$

$$\sum \bar{N} = 4,182 \cdot 0,10 = 0,42$$

$$\sum \bar{N} = 0,42$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 82,64 + 0,42 = 83,06$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 82,64 - 0,42 = 82,22$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,42 \cdot 100}{82,64} = \frac{42,0}{82,64} = 0,5$$

$$\Delta N = 0,5\%$$

Yekun olaraq marqarinin “Südlü” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 82,22-83,06% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,5% uyğun olmuşdur.

Hesablamanı davamı olaraq marqarin yağının digər bir növü olan “Ekstra”yağı üzərində aparılmışdır. 3 mərhələdə təhlil edilərək aşağıdakı nəticələrə nail olmuşdur: 82,59%, 82,57%, 82,55%.

1. Orta qiyməti təyinləşdirək.

$$N_{ort} = \frac{82,59 + 82,57 + 82,55}{3} = 82,57$$

$$N_{ort} = 82,57\%$$

2.Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$
$$82,59-82,57=0,02$$
$$82,57-82,57=0$$
$$82,55-82,57=0,03$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})^2$$
$$(82,59-82,57)^2=0,0004$$
$$(82,57-82,57)^2=0$$
$$(82,55-82,57)^2=0,0009$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$Z(N) = \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1} = \frac{(82,59 - 82,57)^2 + \dots (82,57 - 82,57)^2}{n - 1} = \frac{0,0013}{2}$$
$$= 0,0006$$

$$Z(N)=0,0006$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0006} = 0,02$$
$$f=0,02\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{82,57} = \frac{2,0}{82,57} = 0,024$$
$$V=0,024$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,02}{\sqrt{3}} = \frac{0,02}{\sqrt{1,732}} = 0,10$$
$$k_{\pm} = 0,10$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,01 \cdot 100}{82,57} = 0,012$$

$$K\%=0,012$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 4,182$$

$$\sum \bar{N} = 4,182 \cdot 0,10 = 0,42$$

$$\sum \bar{N} = 0,42$$

10.Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 82,57 + 0,42 = 82,99$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 82,57 - 0,42 = 82,15$$

11.Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,42 \cdot 100}{82,57} = 0,51$$

$$\Delta N = 0,51\%$$

Yekun olaraq marqarin yağının “Ekstra” çeşidi üzərində aparılan ekspertizadan alınan qiymətlərin doğruluğunu müəyyən etmək üçün tətbiq olunan riyazi hesablamadan məlum oldu ki, bu çeşiddə suyun miqdarı 82,15-82,99% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,51% uyğun olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarin yağının daha bir çeşidi olan “Həvəskar” çeşidi üzərində aparılmış və bu nəticələrə nail olunmuşdur: 82,22%, 82,17%, 82,20%.

1.Orta qiyməti təyinləşdirək.

$$N_{ort} = \frac{82,22 + 82,17 + 82,20}{3} = 82,19$$

$$N_{ort} = 82,19\%$$

2.Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$
$$82,22-82,19=0,03$$
$$82,17-82,19= -0,02$$
$$82,20-82,19=0,01$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})^2$$
$$(82,22-82,19)^2=0,0009$$
$$(82,17-82,19)^2=0,0004$$
$$(82,20-82,19)^2=0,0001$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$Z(N) = \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1}$$
$$= \frac{(82,22 - 82,19)^2 + \dots + (82,17 - 82,19)^2 + (82,20 - 82,19)^2}{n - 1}$$
$$= \frac{0,0014}{2} = 0,0007$$

$$Z(N)=0,0007$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0007} = 0,03$$
$$f=0,03\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,03 \cdot 100}{82,19} = \frac{3,0}{82,19} = 0,04$$
$$V=0,04$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{f}{\sqrt{3}} = \frac{0,03}{\sqrt{1,732}} = 0,21$$
$$k_{\pm} = 0,21$$

8.Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,21 \cdot 100}{82,19} = \frac{21,0}{82,19} = 0,25$$

$$K\% = 0,25$$

9.Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 4,182$$

$$\sum \bar{N} = 4,182 \cdot 0,21 = 0,87$$

$$\sum \bar{N} = 0,87$$

10.Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 82,19 + 0,87 = 83,06$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 82,19 - 0,87 = 81,32$$

11.Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,87 \cdot 100}{82,19} = \frac{87,0}{82,19} = 1,05$$

$$\Delta N = 1,05\%$$

Yekun olaraq marqarinin “Həvəskar” çeşidi üzərində aparılan ekspertizasından alınan qiymətlərinin doğruluğunu tətbiq olunan riyazi hesablanmasından məlum oldu ki, bu çeşiddə yağılılığın miqdarı 82,23-83,06% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 1,05% uyğun olmuşdur.

Hesablamanın davamı olaraq marqarin yağının daha bir çeşidi olan “Xüsusi” çeşidi üzərində aparılmış və bu nəticələrə nail olunmuşdur: 81,59%, 82,54%, 81,52%.

1.Orta qiyməti təyinləşdirək.

$$N_{ort} = \frac{81,56 + 81,54 + 81,52}{3} = 81,54$$

$$N_{ort} = 81,54\%$$

2.Orta qiymətdən ayrılmanı təyinləşdirək:

$$N_i - \bar{N}$$

$$81,56-81,54=0,02$$

$$81,54-81,54= 0$$

$$81,52-81,52= -0,02$$

3.Orta ədədi qiymətdən ayrılmanın kvadratını təyinləşdirək:

$$(N_i - \bar{N})^2$$

$$(81,56-81,54)^2=0,0004$$

$$(81,54-81,54)^2=0$$

$$(81,52-81,54)^2= -0,0004$$

4.Tənlikdə dispersiyanı təyinləşdirək:

$$\begin{aligned} Z(N) &= \frac{E(N_i - \bar{N})^2}{n - 1} \\ &= \frac{(81,56 - 81,54)^2 + \dots (81,54 - 81,54) + (81,52 - 81,54)}{n - 1} \\ &= \frac{0,0008}{2} = 0,0008 \end{aligned}$$

$$Z(N)=0,0008$$

5.Orta ayrılmanın uzaqlaşma həddini təyinləşdirək:

$$f = \sqrt{Z(N)} = \sqrt{0,0004} = 0,02$$

$$f=0,02\%$$

6.Varilayaşma əmsallarını təyinləşdirək:

$$V = \frac{f \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,02 \cdot 100}{81,54} = \frac{2,0}{81,54} = 0,024$$

$$V=0,024$$

7.Kvadratik orta qiymətin əmsalını təyinləşdirək:

$$K_{\pm} = \frac{f}{\sqrt{n}} = \frac{0,02}{\sqrt{3}} = \frac{0,02}{\sqrt{1,732}} = 0,011$$

$$k_{\pm} = 0,011$$

8. Faizin xətasını təyinləşdirək:

$$K\% = \frac{K \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,20 \cdot 100}{81,54} = \frac{20}{81,54} = 0,245$$

$$K\% = 0,245$$

9. Xətanın etibarlılığını təyinləşdirək:

$$\sum \bar{N} = t \cdot f \cdot k \cdot m; t \cdot f \cdot k = 4,182$$

$$\sum \bar{N} = 4,182 \cdot 0,011 = 0,46$$

$$\sum \bar{N} = 0,046$$

10. Alınmış orta qiymətlərin hüdudlarını təyinləşdirək:

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N}$$

$$\bar{N} \pm \sum \bar{N} = 81,54 + 0,046 = 51,58$$

$$\bar{N} - \sum \bar{N} = 81,54 - 0,046 = 51,49$$

11. Xətanın nisbilyini təyinləşdirək

$$\Delta \bar{N} = \frac{\varepsilon N \cdot 100}{\bar{N}} = \frac{0,46 \cdot 100}{81,19} = \frac{46,0}{81,19} = 0,56$$

$$\Delta N = 0,56\%$$

Yekun olaraq marqarinin “Xüsusi” çeşidi üzərində aparılan ekspertizasından alınan qiymətlərinin doğruluğunu tətbiq olunan riyazi hesablanmasından məlum oldu ki, bu çeşiddə yağılılığın miqdarı 51,49-51,58% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətası isə 0,56% olmuşdur.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Biz tərəfdən aparılan elmi tədqiqat işinin başlıca əsas məqsədi hazırda respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan müxtəlif çeşidli marqarin yağlarının ekoloji cəhətdən daha təmiz olmasını və eyni zamanda onların orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəricilərinin mövcud yerli və beynəlxalq standartların tələblərinə uyğun olub, olmamasını təyinləşdirilməsi qarşısına qoyulmuşdur.

Məhz bu deyilənləri nəzərə alaraq biz tərəfdən aparılan tədqiqat işi respublikamızı ticarət şəbəkəsində realizə olunan müxtəlif marqarin yağlarının orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri üzrə ekspertizası aparılaraq aşağıdakı nəticələri əldə olunmuşdur:

1.Marqarin yağının ayrı-ayrı çeşidləri üzərində aparılan ekspertizadan alınan nəticələrdən məlum oldu ki, marqarinin bu çeşidlərinin orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri (QOST-241-86, QOST 977-82, QOST 5982-83, QOST 26768-86, TSE 2812, TS-EN-İSO 9002, TS-İSO-9004) qeyd edilən standartların tələblərinə uyğundur, bu tələblərdən fərqlilik xüsusiyyətləri müşahidə olunmamışdır.

2.Marqarinin yağının “Südlü” çeşidi üzərində fiziki-kimyəvi göstəriciləri üzrə aparılan ekspertiza zamanı alınan nəticələrdən aşkar olundu ki, marqarinin bu çeşidində suyun miqdarı -15,84%, duzun miqdarı-0,60%, turşuluğun miqdarı-2,5⁰T, yağın miqdarı isə 82,64% qeyd edilmişdir. Tətbiq olunan riyazi hesablamadan alınan nəticələrə görə isə marqarin yağının bu çeşidində suyun miqdarı 15,79-15,89% arasında tərəddüd etmək dəyişmiş və dəyişmənin nisbilik xətası isə 0,34% uyğun olmuşdur.

3.Marqarin yağının “Ekstra” çeşidi üzərində fiziki-kimyəvi göstəriciləri üzrə aparılan ekspertiza zamanı alınan nəticələrdən aşkar olundu ki, marqarin yağının bu çeşidində suyun miqdarı -15,90%, duzun miqdarı -0,33%, turşuluğun miqdarı -2,5⁰T, yağın miqdarı-82,57% qeyd edilmişdir. Tətbiq olunan riyazi hesablamadan alınan nəticələrə görə isə marqarin yağının bu çeşidində suyun

miqdarı 19,86-15,94% arasında (nisbilik xətalığı-0,34%), duzun miqdarı 0,32-0,34% arasında (nisbilik xətalığı-1,51), turşuluğun miqdarı 2,47-2,53⁰T arasında, yağın miqdarı-82,15-82,99% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbi xətalığı-0,51%-a uyğun olmuşdur.

4.Marqarinin “Xüsusi” çeşidi üzərində fiziki-kimyəvi göstəricilər üzrə aparılan ekspertiza zamanı alınan nəticələrdən məlum oldu ki, marqarinin bu çeşidində suyun miqdarı-17,30%, duzun miqdarı-0,36%, turşuluğun miqdarı-2,5⁰T yağın miqdarı isə 81,54% qeyd olunmuşdur. Tətbiq olunan riyazi hesablamadan alınan nəticələrə görə isə marqarin yağının bu çeşidində suyun miqdarı 17,19-17,50% arasında (nisbilik xətalığı-0,63), duzun miqdarı-3,83%), turşuluğun miqdarı 2,48-2,52⁰T arasında (nisbilik xətalığı-0,8%) yağılılığın miqdarı 51,49-51,58% arasında tərəddüd edərək dəyişmiş və dəyişmənin nisbililik xətalığı isə -0,51%-a uyğun olmuşdur.

5.Marqarin yağının “Həvəskar” çeşidi üzərində fiziki-kimyəvi göstəricilər üzrə aparılan ekspertizadan alınan nəticələrdən aşkar olundu ki, suyun miqdarı - 15,88%, duzluluğun miqdarı-1,21%, turşuluğun miqdarı-2,52⁰T, yağılılığın miqdarı isə 82,19% qeyd edilmişdir. Tətbiq olunan riyazi hesablamadan alınan nəticələr görə isə marqarin yağının bu çeşidində suyun miqdarı 15,86-15,90% (nisbilik xətası-0,13%) arasında, duzun miqdarı – 0,32-0,34 arasında (nisbilik xətalığı -0,49%), turşuluğun miqdarı 2,49⁰ T -2,55⁰ T (nisbilik xətalığı-1,19%), yağılılığın miqdarı 81,23-83,06% arasında tərəddüd edərək dəyişməsidir və dəyişmənin nisbilik xətalığı -1,05%-a uyğun olmuşdur.

Biz tərəfdən aparılan ekspertiza zamanı alınan dəyərli nəticələrlə bərabər eyni zamanda istehlakçıları daha keyfiyyətli marqarin yağları ilə təmin olunması üçün bir sıra maraqlı təkliflərdə irəli sürülmüşdür. Bu təkliflər aşağıdakılardan ibarətdir:

1.Marqarin yağı insanların gündəlik qida rasionunun əsasını təşkil edən qida məhsulu olduğundan yaxşı olardı ki, onun qablaşdırıldığı taranın üzərində

vurulmuş etikətdə yağın fizioloji və təhlükəsizlik göstəriciləri haqqında məlumatlar daha aydın olaraq öz əksini tapsın.

2.Yaxşı olardı ki, inkişaf etmiş ölkələrində olduğu kimi bizim respublikamızda beynəlxalq standartların tələblərinə cavab verən marqarin istehsal edilən fabriklər fəaliyyət göstərsin.

3.Marqarin yağı tez xarab olunan qida məhsulu olduğundan onun daşınması, emalı və saxlanması xarakterizə edən standart göstəricilər mövcud beynəlxalq standartların və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğunluğuna xüsusi diqqət yetirilsin.

ƏDƏBİYYAT MƏNBƏLƏRİ

- 1.Ə.M.Əzimov, N.C.Quliyev. Süd və süd məhsullarının texnologiyası. Dərs vəsaiti. Bakı, Maarif, 1988.
- 2.İ.Ə.Əhmədov, Ə.M.Əzimov, N.X.Musayev. “Yeyinti yağları”, “Süd və süd məhsullarının ekspertizası”. Dərslik. Bakı, “Çağşioğlu” nəşriyyatı, 2002.
- 3.В.И.Варибрус, Ю.Т.Жук и др. Товароведение продовольственных товаров. –М: Экономика, 1976.
- 4.В.Н.Гончарова, Е.Я.Голощапова. Товароведение пищевых продуктов. М: Экономика, 1990.
- 5.К.К.Горбатова. Биохимия молоко и молочных продуктов. –М., Легкая и пищевая промышленность, 1984.
- 6.П.А.Красовский; А.И.Ковалев и др. Товар и его экспертиза. М.Центр экономики и маркетинга, 1998.
- 7.Л.С.Мукулович и др. Товароведение продовольственных товаров. – Минск: БГЭУ, 1998.
- 8.М.А.Николаева и др. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов. Товарный справочник – М: Экономика, 1996.
- 9.В.С.Медузов и др. Производство детских молочных продуктов. М, 1982.
- 10.Э.Ф.Бухтарева и др. Товароведение пищевых жиров, молоко и молочных продуктов. – М, Экономика, 1985.
- 11.Химический состав пищевых продуктов. /Под.ред. И.М.Скурихина. – М.Агропромиздат, 1987.
- 12.Г.В.Твердохлеб. Технология молоко и молочных продуктов. – М: Агропромиздат, 1991.
- 13.ГОСТ 26809-8. Молоко и молочных продуктов. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу.
- 14.ГОСТ 30305.1. Консервы молочные сгущенные. Методы выполнения измерений массовой доли влаги.

15.ГОСТ 30305.3. Консервы молочные сгущенные и продукты молочные сухие. Титриметрические методы выполнения измерений кислотности.

16.ГОСТ 3626-78. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества.

17.ГОСТ 5876-98. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.

18.ГОСТ 9225-86. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа.

19.ГОСТ 23651-89. Продукция молочная консервирования. Упаковка и маркировка.

20.ГОСТ 29415-98. Маргарин. Общие технические условия.

21.ГОСТ 28414-90. Жиры для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности. Общие технические условия.

22.ГОСТ 26669-88. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологического анализа.

РЕЗЮМЕ

Исследование показателей качества и свойств маргарина реализуемого на потребительских рынках республики

Х.А.Караев

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)

Статья посвящена показателям качества потребительских свойств маргарина реализуемого на рынках республики. При оценке органолептических показателей были определены: внешний вид, вкус, запах и консистенция. Из физико-химических показателей так же были определены: кислотность, жирность, влажность и обезжиренные сухие вещества.

SUMMARY

The research of the quality indicators and consumer properties of buttere sold in the consumer markets of the republic.

X.A.Karaev

Azerbaijan State Economic University (UNEC)

The research of the quality indicators and consumer properties of margarine sold in the consumer markets of the republic.

The article is devoted to the quality indicators of consumer properties of margarine sold in the markets of the republic. While estimating organoleptic indicators, the following were determined: appearance, taste, smell and consistency. From the physical and chemical parameters, the following are also determined: acidity, fat content, moisture and fat-free solids.