

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyasması hüququnda

Həzili Arzu İlham qızının
(MAGİSTRANTIN A.S.A)

*«Azərsun Holding» Şirkətlər qrupunun müəssisələrində istehsal edilən
qurumayan bitki yağlarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin
ekspertizası» mövzusunda*

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İstiqamətin şifri və adı: 060644

İstehlak mallarının ekspertizası və
marketingi

İxtisaslaşma:

Ərzaq məhsullarının ekspertizası
və marketingi

Elmi rəhbəri:

Magistr rəhbərinin proqramı

B/m., i.f.d. M.C. Kərimova

B/m., i.f.d. M.C. Kərimova

Kafedra müdiri

prof. Ə.P. Həsənov

BAKİ - 2018

M Ü N D Ə R İ C A T

	<i>səhifə</i>
<i>G İ R İ Ş</i>	3
<i>BİRİNCİ FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ.</i>	
1.1. Qurumayan bitki yağlarının kimyəvi tərkibinin və qidalılıq dəyərinin nəzəri cəhətdən araşdırılması	8
1.2. Qurumayan bitki yağlarının istehsalının texnoloji üsulları və bu üsulların yağların keyfiyyəti ilə birbaşa əlaqəsi	15
1.3. Qurumayan bitki yağlarının çeşid və ticarət sortları	18
1.4. Qurumayan bitki yağlarının – qablaşdırılma, markalanma, daşınma prosesləri və saxlanılma zamanı bunların yağın keyfiyyətinə təsiri	20
1.5. Qurumayan bitki yağlarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və təhlükəsizlik göstəricilərinin müqayisəli təhlilinin aparılması	25
<i>İKİNCİ FƏSİLİN ŞƏRHİ.</i>	
<i>TƏDQIQATIN -- OBYEKTləri, MƏQSƏDİ VƏ TƏDQIQ ÜSULLARI.</i>	
2.1. Qurumayan bitki yağlarının normativ-texniki sənədlərdə keyfiyyətinin tənzimlənməsi	28
2.2. Tədqiqat obyekti, tədqiqatın aparılması üsulları və məqsədi	29
2.3. Orta nümunənin və faktiki materialların götürülməsi	36
<i>ÜÇÜNCÜ FƏSİL. Eksperimental hissə.</i>	
3.1. Zeytun yağının orqanoleptiki göstəricilərinin tədqiqi	39
3.2. Zeytun yağının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizası	42
3.3. Aldığımız tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi və elmi təhlili	56
<i>NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR</i>	64
<i>İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYATLAR</i>	68

G İ R İ Ş

Müasir qidalanmamızda yağ məhsullarına olan ehtiyacımız durmadan artır. Buna səbəb yağların digər yeyinti məhsulları ilə müqayisədə daha çox enerji verə bilməsidir. Yağın qidalanmamızda xüsusi çəkisi – ümumilikdə götürsək enerji dəyərinin otuz faizini özündə cəmləşdirir. Bu nisbət istehlakçını həmin məhsulları alanda, yeyəndə daha çox diqqətli olmağa, həmçinin məhsulu düzgün seçməyə yönəldir.

Yeyinti yağları kimyəvi quruluşuna görə, müxtəlif miqdarda yağ turşularının üç-atomlu spirt-qliserin ilə birləşməsindən əmələ gələn maddələr - mürəkkəb efirlərdir [5]. Bununla yanaşı, yağların kimyəvi tərkibinə diqqət yetirsək görürük ki, onları müşayiət edən bir çox maddələr də vardır.

Yeyinti yağları mənşəyindən (nədən alınmasından) asılı olaraq fərqləndirilir:

- bitki
- heyvanat.

Bizim öyrənməyə çalışdığımız yağlar – bitki mənşəli, yəni bitkilərdən müxtəlif üsullarla alınan yağlar qrupuna aiddir. Bunlar ölkəmizdə fəaliyyət göstərən “Azərsun Holding”-in müəssisələrində istehsal olunan bitki yağlarıdır ki, onlar **qurumayan yağlar** adlanır.

"Azersun Holding " Məhdud Məsuliyyətli Cəmiyyəti Azərbaycanda 1991-ci ildən etibarən öz iş fəaliyyətini qurmuşdur. Bu dövrdən başlayaraq ölkənin kənd təsərrüfatı istiqamətində, qida məhsulları istehsalı sənayesində fəaliyyət göstərən, pərakəndə realizə ilə məşqul, irəlidəgədən şirkətlərindən biri kimi nüfuz qazanmışdır.

Bu gün “AzərSun Holding” şirkətinin istehsal etdiyi məhsullar dünya bazarında xüsusi, özünə məxsus yer tutur. İstehlakçı məmnuniyyəti, yüksək yararlılıq təminatı, idarəçilikdə kreativ prinsiplər ilə yanaşı təhlükəsizlik, ekoloji təminat istiqamətində də şirkət xeyli müddətdir ki, xalqımızın keşiyində böyük sevgi ilə xidmət edir.

Ölkəmizdə zeytunun emal müəssisəsi - ikimin ikinci ildə açılmışdır. O

vaxtdan da başlayaraq, Abşeronumuzun əsas bitkisi sayılan zeytundan yüksək keyfiyyətə malik yağ istehsalının alınması təşkil edilmişdir. Bu məhsul - zərif, ətri xoş, qızıliya çalan, açıq yaşıl rəngli olmaqla çox qidalı bir məhsuldur. Bu da, Abşeron yarımadasında əhalinin tələbatını təmin edə biləcək, zeytunçuluqla məşğul olan müəssisənin inkişafına imkan yaratmışdır. Üç min ton illik istehsal potensialına malik olan bu müəssisə işçi qüvvəsi ilə təmin olunmuşdur. Qurduğu fəaliyyət istiqamətində yüksək keyfiyyətli məhsul istehsalını tənzimləmişdir. Şirkət, həmçinin, yerli zeytunumuzun himayədarı, qoruyucusu qismində də işgüzarlığını genişləndirir. Qızıla bərabər tutulan bu bitkinin ağacları vaxtaşırı olaraq budanır, təzə pöhrələr əkilir, çoxaldılır.

Qədim zamanlardan zeytun yağı xalq arasında "maye qızıl" adlandırılır [3]. Belə münasibət, bu yağın qiymətinin bəhə olması ilə yox, onun "qızıla" bərabər hesab edilən nadir, spesifik xassələri ilə izah olunur. Xəstə düşməmək, uzun ömür yaşamaq, cavan, gözəl görünmək üçün səhərlər keyfiyyətli, təbii zeytun yağının içilməsi tarixi məlumatlarda da öz əsasını tapır. Aralıq Dənizi ölkələrinin xalqları zeytun yağından çox istifadə edirlər. Alimlərin tədqiqatlarına əsaslanaraq, deyə bilərik ki, bu əhali insan ölümünə görə öndə gedən ürək-damar sisteminin xəstəliklərinə görə digər dövlətlərin sakinləri ilə fərqləndirildikdə az faiz əhali bu sahədə şikayətlənir. Bu çox gözəl nəticədir və biz də bunu təbliğ və tətbiq etməliyik.

Belə bir göstəricinin səbəbini necə açıqlaya bilərik? Bu yağın sirri nədir?

Elmi biliklərə əsaslanaraq, deyə bilərik ki, həmin yağın "doymamış yağ turşuları" ilə zəngin olması yuxarıda verdiyimiz suala cavabdır. Xüsusilə də - "olein" turşusunun. Zeytun yağı öz zəngin tərkibi ilə zərərli, pis xolesterinin səviyyəsini aşağı salır, lakin "faydalısını" norma səviyyəsində saxlayır. Həmçinin, zeytun yağı mədə-bağırsağ orqanları xəstəliklərinin qarşısının alınmasında əvəzedilməzdir. Çünki, zeytun yağı öd kisəsində daşın yaranmasının qarşısını ala və bağırsağın fəaliyyətini yaxşılaşdırır. Tədqiqat işlərinin nəticələrinə əsaslanaraq deyə bilərik ki, günəbaxan yağı orqanizm tərəfindən səksən faiz həzm

olunduğu halda, zeytun yağı yüz faiz həzm olunur.

Zeytunun aid olduğu bitki yağları qrupu doxsan səkkiz, doxsan doqquz faiz qliseridlərdən təşkil olunmuşdur. Bu qliseridlərin kimyəvi tərkibinə diqqət yetirmiş olsaq, bu tərkibdə doymamış və doymuş yağ turşularının üstünlük təşkil etdiyini görürük. Yüz yetmişə adda yağ turşusu məlumdur. Bunların da xarakterik xüsusiyyətləri - molekul çəkisi, karboksil - OH qrupunun molekulda sayı, ikiqat rabitə və sayı ilə düz mütənasibdir.

Yağların tərkibində doymuş yağ turşularından əsasən, yağ, kapron, kapril, - kaprin, laurin, miristin, palmitin; - stearin və araxin turşularına rast gəlirik. Doymamışlardan isə - olein, linolen, linol, və araxidon turşuları digərləri ilə müqayisədə üstünlük təşkil edir.

Tədqiqat mövzumuz olan qurumayan yağların tərkibində olein turşusu çox, polidoymamış yağ turşuları isə nisbətən azdır. Qurumayan yağlara zeytun və badam yağları aiddir. Bu yağların yod ədədi yüzdən çox olmur.

Hal-hazırda Zeytun yağı İspaniya, Yunanıstan və İtaliyada qədimdən milli ərzaq məhsulu hesab edilir. Pəhriz qidası olaraq zeytun yağına Aralıq dənizi dövlətlərində çox yüksək qiymət verilir.

On doqquzuncu əsrin sonlarına qədər Rusiya dövlətində - keyfiyyəti yüksək qiymətləndirilən zeytun yağı - “provans”, aşağı, keyfiyyətsiz yağ isə “taxta yağ” adlandırılırdı.

Aralıq dənizinin şimal-şərqində, Kiçik Asiyada yabanı zeytun bitkisi yetişdirilir. Eramızdan üç min il qabaq Zeytun yağı Qədim Misir ölkəsində ən əsas qida məqsədləri, sonra sabun bişirmək, və sairə istiqamətlərdə əsas xammal kimi istifadə olunurdu.

Zeytunun adı - latın “Oleum” - yunan sözündən istifadə edilərək adlandırılmışdır. Qiymətli bitki olan zeytunun hansı ölkədən gətirilməsi haqqında müxtəlif fikirlər mövcuddur [2]. Bitkinin ömrü 300-400 ildir. Əlverişli şəraitdə 1000 ilə qədər yaşaması halları məlumdur. Bu bitkinin 500-dən çox növü vardır.

Hal-hazırda Avropa zeytunu subtropik və əksər isti, tropik iqlim qurşağı

ölkələrində, o cümlədən bizdə - Günəşli Azərbaycanda da becərilir. Abşeronda geniş zeytun təsərrüfat sahələri əkilmişdir.

Zeytun yağının istehsal çəkisinə görə - İspaniya, Yunanıstan və İtaliya ilk “üçlükdə”dir. 2010-cu ilin statistikasına baxan zaman dünya üzrə zeytun yağı istehsalının qırx faizdən artığı İspaniya dövlətinin payına düşmüşdür.

İtaliya dövləti zeytun yağının əsas, çox hissəsini istehsal etdiyi kimi, böyük bir hissəsini özü də istifadə edir.

İyirmi litrdən çox yağ adambaşına ildə - Yunanıstanda istehlak olunan normadır.

Bizdə vəziyyət necədir? Ölkəmizdə bitki yağlarının istehsalı və istehlakı hansı səviyyədədir? Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına əsasən [6], 2011-2016-cı illər üzrə bitki yağlarının istehsalı 2011-ci il ilə müqayisədə artmış, 2015-ci ilə baxdıqda isə istehsal azalmışdır.

Cədvəl 1.

Göstərici	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bitki yağlarının istehsalı (min ton)	80.0	99.8	100.2	106.9	106.7	82.3

Bitki yağlarının adambaşına istehlakında isə 2008-ci il ilə müqayisədə artım, 2012-ci ilin göstəricilərinə görə isə bir qədər azalma müşahidə edilir.

Cədvəl 2.

Göstərici	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bitki yağlarının adambaşına istehlakı (kq)	8.6	8.0	8.1	9.0	9.0	8.8

© Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi

Bu nəticələr 1 və 2-ci cədvəllərdə aydın şəkildə öz əksini tapır.

Tədqiqat işinin aparılmasında məqsəd, “Azərsun Holding” şirkətlər qrupunun müəssisələrində istehsal olunan və marketlərimizdə realizə olunan qurumayan bitki yağlarının istehlak xassələrini və keyfiyyət göstəricilərini öyrənmək, həmin nəticələri qüvvədə olan normativ-texniki sənədlərlə müqayisə edərək keyfiyyətini qiymətləndirməkdir. Və nəticə etibarilə istehlakçını öz yerli məhsulumuzun keyfiyyətinə inandırmaq və həmin məhsulların xaricdən idxal olunan məhsullardan üstün olduğunu sübut etməkdir.

Magistr işi “İstehlak mallarının ekspertizası” kafedrasında yerinə yetirilmişdir. Tədqiqat işinin aprobasiyası və nəticələrin tətbiqi ilə əlaqədar deyə bilərəm ki, tədqiqatın nəticələri Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 94-cü ildönümünə həsr olunmuş “Magistrantların XVII Respublika Elmi Konfransında” müzakirə olunmuş və II yeri tutmuşdur. “Qurumayan bitki yağlarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası” adlı məqalə “Magistrantların XVII Respublika Elmi Konfransının materialları” - 2017 jurnalının II hissəsində dərc edilmişdir [19].

İkinci məqalə “Qurumayan bitki yağlarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizası” adlı məqalə “Azərbaycan aqrar elmi” – 02.2018-ci il [20]. Elmi nəzəri jurnalında dərc edilmişdir. Bu mövzu ilə əlaqədar üçüncü işimiz - tezisimiz də nəşrdədir.

Azərbaycanın istehsalı olan bitki yağları, xüsusilə də zeytun yağı keyfiyyət, qiymət və digər komponentlər etibarı ilə rəqabətə girə biləcək məhsullardandır. Lakin saxta, keyfiyyətsiz yerli bitki yağlarının realizəsi az deyil. Bu cür faktlar yerli istehsalımız olan məhsullarımızın keyfiyyətinə kölgə salır və idxalın artmasına səbəb olur.

Mövzunun adından da göründüyü kimi, tədqiqat işində qurumayan bitki yağlarından olan zeytun yağının keyfiyyətini ekspertiza edəcək, onun keyfiyyətinin standartların tələblərinə nə dərəcədə uyğun gəldiyini, istehlak bazarında tutduğu mövqeni öyrənməyə çalışacağıq.

1.1. QURUMAYAN BİTKİ YAĞLARININ KİMYƏVİ TƏRKİBİNİN VƏ QİDALILIQ DƏYƏRİNİN NƏZƏRİ CƏHƏTDƏN ARAŞDIRILMASI

Zeytun bitkisinin texnoloji üsullarla emalı nəticəsində alınan ən qiymətli qida məhsulu - zeytun yağıdır (Şəkil 1). Dünya üzrə statistik göstəricilərə əsaslanaraq deyə bilərik ki, zeytun yağı ildə bir tam onda səkkiz - iki tam onda yeddi milyon ton həcmində istehsal olunur. Bu həcmə yetmiş yeddi və səksən faizə qədər yağı istehsal edən ölkələr tərəfindən istehlak olunur. Qalan iyirmi-iyirmi beş faizi isə dünya bazarlarına satışa çıxarılır.

Bu yağın istehsalı – zeytun dənələrinin yuyulması, əzilib preslə sıxılması və “qara su” adlanan maye hissənin kənarlaşdırılması ilə gedir. Fiziki üsullarla - əsasən, zeytun yağının sıxılması aparılır. Bu prosesdə, heç bir başqa kimyəvi üsullardan istifadə etmirlər.

Ədəbiyyatlarda əsasən, zeytun yağını - istehsal üsuluna, kimyəvi tərkibinin müxtəlifliyinə, tətbiq qaydalarına və digər göstəricilərə görə 3 - növə bölürlər. Bunlar aşağıdakılardır:

1. Qidalanmada daha çox çiy istifadə edilə bilən, daha yüksək keyfiyyətli qiymətləndirilən - “Təbii zeytun yağı”. Bu yağ növü əsasən, salat və sousların tərkibinə çiy halda qatılır. Geniş istehlakçı kütləsi tərəfindən istifadə olunur. Qidalılıq dəyərinə gəldikdə isə - yüksək, xeyirli və lazımlı qiymətləndirilir.
2. Fiziki metodlarla rafinə edilən, yəni təmizlənən; ağızdadını artıran və turşuluğu aşağı salınan yağ növü isə - RAFİNƏ zeytun yağıdır. Bu yağ növündən gündəlik həyatımızda daha çox xörəklərin bişirilməsində geniş istifadə edilir. Amerika, Rusiya kimi - zeytun yağından az istifadə edilən ölkələrdə daha çox istehlak olunur.
3. Üçüncü zeytun yağ növü Rafinə zeytun yağına 10-20 faiz miqdarında təbii yağ əlavə edilərək hazırlanan - RİVERA zeytun yağıdır. Qida rasionumuzda əsasən, bişirilən yeməklərdə və qızartmalarda daha çox istifadə olunan yağdır.

Zeytun yağının doxsan doqquz tam onda səkkiz faizi - triqliserid yağlardan ibarətdir. Bu tərkibin on dörd faizi - doymuş yağ turşuları, yetmiş iki faizi tək doymamış yağ turşuları, on iki faizi isə doymamış yağ turşularıdır. Zeytun yağının 1 litrində yuxarıda sadalananlardan başqa üçyüz milliqram fenol və yüzəlli milliqram tokoferol olur. Doymamış yağ turşusu olan olein turşusu - başqa yağlarla müqayisədə, zeytun yağında, çox yüksək nisbətdə olur [31].

Ta qədim zamanlardan insanlar heyvanat mənşəli yağlardan daha çox istifadə edirmişlər. Lakin, tarixi vərəqlədikcə, zeytun yağından istifadənin qədimlərə gedib çıxması haqqında məlumatlar az deyil [1].

Yağların enerji dəyəri və faktiki mənimsənilməsi həmin yağların kimyəvi tərkibindən, mənşəyindən, və s. digər vacib amillərdən asılı olaraq bilavasitə dəyişir.



Şəkil 1. ZEYTUN YAĞI

Bilirik ki, yağlar təkcə qida qismində deyil, həmçinin yardımçı, əlavə xammal kimi də yeyinti sənayesinin müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunur. Bitki və heyvanat mənşəli yağlar - mətbəx və qənnadı yağlarının, mayonezin, marqarının əsas xammalı kimi böyük çəkiyə malikdir. Bununla yanaşı yağlar təkcə qidada deyil, həmçinin, tibbi preparatların, kosmetik vasitə və ətriyyatın istehsalı sahəsində, texniki məqsədlər üçün də çox geniş istifadə edilir.

Bitki yağları həm maye, həmçinin bərk halda istehsal olunmaqla həyatımızda böyük rol oynayır. Yağlar enerji mənbəyidir. İnsan orqanizminin – istər cavan, istərsə də yaşlı fərq etməz, daha sağlam, gümrah, qüvvəli olmasında bitki yağlarının rolu danılmazdır.

Maye şəkildə olan bitki yağları tərkibində doymamış yağ turşularının miqdarı və keyfiyyətinə görə dörd yarımqrupa bölünür [32]:

1. Olein turşusu çox olan qurumayan yağların tərkibində polidoymamış yağ turşuları nisbətən azdır. Bu qurumayan yağlar yarımqrupuna badam və zeytun yağları aid edilir. Bu qrupun yağlarında yod ədədi adlanan göstərici yüzdən çox olmur.

2. İkinci yarımqrup - yarımquruyan yağlardır. Bu yağların tərkibində isə olein turşusu ilə biryerdə linol turşusu da var. Bu yarımqrupa aiddir - günəbaxan, soya, qarğıdalı və pambıq yağı. Adlarını sadaladığımız yağların tərkibində yod ədədi göstəricisi yüz, yüz qırx beş intervalında tərəddüd edir.

3. Üçüncü yarımqrup - quruyan yağlardır. Bu yağların tərkibində tərkibində isə linolen, polidoymamış linol və eleostearin yağ turşuları vardır. Çətənə və kətan yağları üçüncü yarımqrupa aiddir. Yod ədədi göstəricisi bu yağlarda çoxdur.

4. Dördüncü yarımqrup - Ritsinol turşulu yağlardır. Bu yarımqrupun tərkibində doymamış oksiturşular vardır və gənəgərçək yağı tipik nümayəndəsidir.

Nəzəri icmaldan aydın olduğu kimi, bitki yağları tərkibcə üçatomlu spirt qliserinlə yağ turşularının, əsasən də daha çox doymamış yağ turşularının birləşməsindən ibarət mürəkkəb maddələrdir. Həmin yağların tərkibində tsiklik yağ turşuları, doymamış və doymuş hidrooksiturşular da olur [5].

Yağ turşuları əsasən, xarakterizə olunan zaman onların tərkibində, yəni molekulunda OH qrupunun sayı, ikiqar rəbitənin olması və sayı, molekul çəkisi əsas götürülür.

Təsnifatə əsasən, qurumayan yağlara ən əsas zeytun və badam yağları şamil edilir. Badam yağı geniş miqyasda, yəni sənaye miqyasında istehsal edilmir. Zeytun yağı isə bildiyimiz kimi, geniş, sənaye miqyasında istehsal olunur. Dünya ölkələri üzrə statistik göstəricilərə diqqət yetirsək bunun şahidi ola bilərik. Zeytun yağı orqanizm tərəfindən asanlıqla, tam mənimsənilən yağdır.

Yuxarıda qeyd etdik ki, zeytun yağı kimyəvi tərkibinə görə doymamış yağ turşularının üstünlüyü ilə fərqlənir [33].

100 qram Zeytun yağının kimyəvi tərkibini açıqlayaq:

Lipidlərin miqdarı – 99,8 :

triqliseridlərin miqdarı – 98,0

β – sitosterol – 0,17

yağ turşuları – 94,71:

doymuş yağ turşuları – 15,76:

palmitin turşusu -12,8;

stearin turşusu -2,6;

araxin turşusu -0,36.

Monodoymamış yağ turşuları - 66,91;

palmitolein turşusu -1,53;

olein turşusu -64,80;

qadolein turşusu - 0,60.

Polidoymamış yağ turşuları - 14,10;

linol turşusu - 12,8;

linolen turşusu - 0,20.

Yuxarıda sadalananlarla yanaşı, zeytun yağının tərkibi A, E, D, K vitaminləri və insan orqanizmi üçün faydalı maddələrlə zəngindir [15]. Ona görə

bu yağ sağlamlığa müsbət təsir göstərən bir qida məhsulu kimi dünya səviyyəsində geniş istifadə olunur.

Zeytun yağı orqanizmin tam asanlıqla həzm edə biləcəyi yağ kimi qiymətləndirilir [34]. Bu yağın qidalılıq dəyəri, orqanizmə faydası nədən ibarətdir?

Bu sualı cavablandırmaq üçün onun kimyəvi tərkibinin müxtəlifliyi, zənginliyi ilk öncə nəzərə alınmalıdır. Bu tərkib, orqanizmə məhz həmin xeyiri verən amildir. Onun sayəsində ürək-damar xəstəliklərinin qarşısının alınması problemləri asanlaşır. Yəni, onun tərkibində olan doymamış yağ turşuları bu xəstəliklərin baş verməsinin qarşısını ala bilər. Yağın tərkibindəki A, D, E komplek vitaminləri, yağ turşuları qanda xolesterinin səviyyəsini aşağı salır.

Tərkibində olan antioksidantlara gəldikə E vitamini və digər antioksidantlar qocalmanı zəiflədir. Bunu nəzərə alaraq, zeytun yağını həm içir, həm də sürtmək üçün istifadə edirlər.

Zeytun yağı mədə-bağırsaq traktının xəstəliklərində - mədə və on iki barmaq bağırsağın yara xəstəliklərində istifadə edilir. Mədənin, mədəaltı vəzinin, bağırsaqların, qara ciyərin fəaliyyət tempini yaxşılaşdırır. Digər yağların təkrarən istifadəsi kanserogen maddənin yaranma riskini artırdığına görə zeytun yağından bu yönümdə istifadə faydalıdır. Çünki, zeytun yağının təkrarən termiki emaldan keçməsinə baxmayaraq onun tərkibində yuxarıda haqqında danışdığımız maddələrin əmələ gəlmə riski aşağıdır [38].

Zeytun yağı təsirli işlədici vasitə hesab edilir. Acqarına bu yağdan istifadə qəbizliyi aradan götürür.

Bununla yanaşı, zeytun yağı güclü ödqovucu kimi xüsusi bir təsirə malikdir. Belə halda, zeytun şirəsinin qəbulu təbii ki, müsbət nəticə verəcəkdir.

Zeytun yağının müxtəlifliyi, onun daimi olmayan tərkibindən, növündən, regiondan, zeytunun yetişmə yerindən və yağ alma üsulundan bilavasitə asılıdır. Onun keyfiyyəti dəyişir, lakin kimyəvi tərkibi dəyişməz qalır. Zeytun yağı doymamış yağ turşuları və xüsusilə, nadir essensial yağ turşuları ilə zəngindir. Onun tərkibində olan doymamış lipidlər də müsbət rol oynayır.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, zeytun yağı ürək-damar xəstəliklərinin müalicəsində və profilaktikasında güclü təsirə malikdir. Onun köməyi ilə qanda “lazımsız” xolesterinin səviyyəsini azaltmaq, “lazımlı” xolesterinin səviyyəsini normada saxlamaq olar. Bununla yanaşı, zeytun yağı sərbəst radikalların oksidləşməsinin intensivliyini azaldır, arterial təzyiqi normallaşdırır, venaların elastikliyi artıraraq trombların əmələ gəlmə riskinin azalmasında böyük rol oynayır.

Zeytun yağı hüceyrələrin membranlarını stabilləşdirərək qocalma prosesini ləngitmək gücünə malikdir ki, bu da bir çox dünya alimlərinin tədqiqatlarında öz əksini tapır. Amerika alimləri tədqiqatlar nəticəsində sübut etmişlər ki, bir xörək qaşığı zeytun yağı ilə süd vəzinin xərşəngi riskini 45% azaltmaq mümkündür. Bir şərtlə ki, digər yağlar qəbul edilməsin. Yunan alimləri də öz tədqiqatları əsasında maraqlı nəticələr əldə etmişlər. Onların aldıkları nəticəyə görə, hər gün 3 xörək qaşığı zeytun yağının qəbulu revmatik artrit xəstəliyinə tutulma riskini 2,5 dəfə azaldır.

Həmçinin, qida sənayesində də zeytun yağının istifadəsi tətbiq olunur. Zeytun yağından unlu şirniyyat məmulatlarının (keks, yağlı biskvit, peçenye və s.) hazırlanmasında istifadə olunması məsləhət görülür. Çünki bu yağ məmulata xüsusi dad verməklə yanaşı, onun qurumasının qarşısını alır. Eyni zamanda zeytun yağından soyuq qəlyanaltıların və qızartma xörəklərin hazırlanmasında istifadə olunması sağlamlıq üçün əhəmiyyətlidir.

1.2. QURUMAYAN BİTKİ YAĞLARININ İSTEHSALININ TEXNOLOJİ ÜSULLARI BƏ BU ÜSULLARIN YAĞIARIN KEYFİYYƏTİ İLƏ BİRBAŞA ƏLAQƏSİ

Biz, əvvəlki bölmələrdə qeyd etdik ki, qurumayan bitki yağlarına zeytun və badam yağları aiddir. Zeytun yağının istehsal üsulları, qablaşdırılması, markalanması, daşınması, saxlanması və digər ümumi proseslər bitki yağlarının istehsalında olduğu ardıcılıqla gedir. Bitki yağlarını əsasən, yağlı bitkilərin meyvəsindən və toxumundan müxtəlif texnologiya üsulları ilə əldə edirlər. Ən çox günəbaxan, yerfındığı, zeytun, pambıq,soya, xaş-xaş, xardal,küncüt, və s. bitki yağları istehsal edilir. Texniki məqsədlər üçün yağın əldə edilməsi zamanı - peril, tunq, kətan, günəgərçək və digər bu kimi bitki toxumları istifadə olunur. Zeytunun meyvəsində 23-48 faiz, günəbaxan tumunda 33-55 faiz, pambıq çiçidində 16-27 faiz, soya lobyasında 14-27 faiz, qarğıdalı nüvəsində isə 30-49 faizə qədər yağ olur.

Bitkilərdən alınan yağlarının istehsalı 4 mərhələdə gedir:

birinci mərhələ - yağlı toxumların tədarükü və saxlanılmaya hazırlanması;

ikinci mərhələ - yağlı toxumların istehsalına hazırlanması;

üçüncü mərhələ - yağlı toxumlardan yağın ayrılması;

və nəhayət *dördüncü mərhələ* - alınmış yağın saflaşdırılması (rafinasiyası).

Yağ əldə etmək üçün istifadə olunacaq yağlı toxumlar ilk növbədə kənar qarışıqlardan təmizlənir, nəmliyi normalaşdırılır, ölçüsünə görə çeşidlənir, toxum qabığından ayrılır və nüvə xırdalanır. Bitki yağları iki üsulla:

- ✓ *presləmə*
- ✓ və *ekstraksiya* üsulu ilə alınır.
- ✓ bəzən kombinəlanmış

üsuldan da istifadə olunur.

İstehsal zamanı yağlı toxumların preslənməsi isti və soyuq üsulla birdəfəyə və ya ikidəfəyə aparılır. Presləməni aparmaq üçün şnekli və hidravlik preslərdən istifadə edilir.

Birdəfəyə presləmə əsasən, tərkibində nisbətən yağı az olan toxumlar üçün tətbiq edilir. Aparılan bu üsulda yağın çıxarı az, keyfiyyəti isə aşağı olur. İkidəfəyə presləmə zamanı, əvvəlcə yağın bir hissəsi aşağı təzyiqli preslərdə (forpres) ayrılır və sonra yenidən yüksək təzyiqli şnekli preslərdə (ekspellerlər) sıxılaraq yağ bütünlüklə ayrılır. Bu üsulda digər üsulla müqayisədə itki çox olur. Alınmış yağ yüksək keyfiyyətli, açıq rəngli olsa da, saxlanılmağa davamsızdır.

İsti presləməni aparan zaman toxumu ikidivərli qazanlarda qovururlar. Yüksək temperaturun təsiri nəticəsində zülallar denaturatlaşır, alınan yağın rəngi bir qədər tünd, dadı nisbətən kəskin olsa da, saxlanılmağa davamlı olur. Yağ alınandan sonra qalan jmin tərkibində 7-8% yağ qalır.

Zeytun yağı - dayanmadan işləyən cihazlarda presləmə üsulu vasitəsilə əldə edilir.

Yağın istehsalı zamanı meyvələr əvvəlcə yuyularaq əzilib tumdan təmizlənir və ətlik hissə yaxşı qarışdırılır. Bundan sonra gələn mərhələdə presləmə ilə yağ ayrılır və sentrafuqada qara sudan ayrılan əsas yağ təmizlənmə prosesinə qoşulur. Əzilib sıxılandan sonra qalan cecə kimyəvi - heksan və ekstraksiya metodları ilə emal edilir. Sonda aşağı keyfiyyətli yağ alınır. Belə keyfiyyətsiz yağ isə əlbəttə qida üçün yox, texniki məqsədlər üçün istifadə olunur.

Zeytun yağı doldurulmuş butulkaların üzərinə etiket yapışdırılır. Əgər etiketin üzərində *cold* sözü varsa, bu istehsal prosesi zamanı, xammalın 25- 27 dərəcə selsidən yüksək istilikdə emal prosesini göstərir. Biz bilirik ki, yüksək istilikdə yağların kimyəvi tərkiblərində, iy və dadında müxtəlif proseslər gedir. Belə yağlardan istifadə zamanı insan orqanizmi üçün mənfi fəsadlar yaranır.

Ekstraksiya üsulunun tətbiqi zamanı bitki yağlarının istehsalında üzvi həlledicilərdən, ən başlıcası yüngül fraksiyalı benzindən istifadə edilir. Ekstraksiya üsulunun tətbiqi ilə bitki yağlarının istehsalı aşağıdakı ardıcılıqla gedir:

- yağlı toxumun təmizlənilib qurudulması;
- toxumun xırdalanması;
- toxumdan yağın həlledicilərdən istifadə etməklə ekstraksiyası;

- həlledicinin yağın tərkibindən ayrılması;
- alınmış yağın saflaşdırılması.

Yuxarıda açıqlanan üsulla yağın çıxarı artır, keyfiyyəti yaxşılaşır, jımixin tərkibində 1%-ə qədər yağ qalır.

Zeytun yağı istehsalında jımixin yenidən, ikinci dəfə yüz əlli, üç yüz atom təzyiq altında preslənərək alınan yağın keyfiyyəti bir qədər aşağı olur. Keyfiyyətsiz xammaldan, məsələn, tullantılardan, çox saxlanılmış zeytundan ekstraksiya ilə alınan yağ lampod və yaxud taxta yağ adı ilə adlandırılır. Rəng çaları çox tünd olur, həmçinin pis dada malikdir. Belə yağ əlbəttə ki, qida məqsədləri üçün istifadə edilməməlidir. Sabun istehsalında, texniki istiqamətlərdə istifadəsi yararlıdır.

Kombinəlanmış üsulla bitki yağlarının istehsalı zamanı, əvvəlcə toxumlar forpreslərdə sıxılır, tərkibində 10-12% yağ qalmış jımix xırdalanır və ekstraksiya üsulu ilə ikinci dəfə yağı xırdalanmış jımixdən ayrılır. Bu üsuldən zeytun yağı istehsalında da istifadə edilir ki, bu da yağın itkisini xeyli dərəcədə azaldır.

1.3. QURUMAYAN BİTKİ YAĞLARININ ÇEŞİDİ VƏ TİCARƏT SORTLARININ TƏHLİLİ

Keyfiyyətli ekstra sinif zeytun yağının etiketində ingilis dilində markalanmada filtrasiya olunub-olunmaması yazılır. Həmin yağların turşuluğu bir faizə qədər olur. Yağın turşuluq ədədinin aşağı olması yaxşı göstərici hesab edilir. Yağın “soyuq sıxma” (*first cold press*) üsulu ilə alınması fikri şərti mənə daşıyır. Bunu belə əsaslandırmaq olar: “soyuq presləmə” üsulu ilə alınan yağ da bu və ya digər dərəcədə qızır. Yeyinti texnologiyasında bir dəfə presləmək üsulu ilə alınan yağ yemək məqsədi üçün istehsal olunur.

Realizəyə çıxarılan zeytun yağları 3 ticarət sortunda:

1. Təbii (*Virgin*) zeytun yağı;
2. Rafinə olunmuş, təmizlənmiş zeytun yağı;
3. Cecə (jıxıx) zeytun yağı istehsal olunur.

Respublikada istehsal edilən zeytun yağı tələbatı ödəmir. Ona görə istehlakçıların tələbatını ödəmək üçün xarici ölkələrdən də zeytun yağı idxal olunur. Yağ istehsalı müxtəlif proseslərə əsasən başa çatdırıldığından, alınan son nəticə - məhsulun keyfiyyəti də müxtəlif olur.

Xarici ölkələrdən idxal olunan yağların içərisində, əsasən Virgin, Riviera və Pomos tipli zeytun yağları üstünlük təşkil edir. Ölkəmizə, əsasən aşağı keyfiyyətli zeytun yağı daxil olur. Bu yağların əsasını, nisbətən aşağı keyfiyyətli olan Pomos zeytun yağı təşkil edir. İstehlakçı bunu bilmir. Zeytun yağı alan zaman seçim edərkən etiketdə olan Pomos sözünə fikir vermir. Ümumilikdə götürsək, alıcılar idxal yağlarına daha çox meyl göstərir. Bu məhsulların qiymətinə gəldikdə, fərq çox da böyük deyil. Buna baxmayaraq, Riviera tipli zeytun yağı bütün göstəricilərinə görə Pomos zeytun yağından üstündür. Əsas istehsal prosesi başa çatdıqdan sonra yerdə qalan jıxıxdan və zeytun məhsulları istehsalı qalıqlarından hazırlanan Pomos zeytun yağı keyfiyyətcə Rivieradan aşağıdır.

“Zeytun bağları” ticarət nişanı altında ölkəmizdə istehsal olunan zeytun yağının rəngi açıq yaşılımtıl çalarlı sarı, parlaq və şəffafdır, dadı təmiz, neytral,

mikrobioloji və zərərsizlik göstəricilərinə gəldikdə Tibbi Bioloji Təlimata uyğundur. Fiziki-kimyəvi göstəricilərindən - nəmlik və uçucu maddələrin miqdarı 0 - dır (standarta görə 0,2%-dən çox olmamalıdır); 100% - xalis yağın miqdarı; 0,29% (standart göstərici əla sort üçün 0,75%-dir) - sərbəst yağ turşularının miqdarı; 2,8 (standartına görə 15-dən çox olmaz) - peroksid ədədi -dir. Xolesterinsizdir. Zeytun yağının tərkibində E vitamini (tokoferol) - 72 mq/100 qramdır ki, bunun da 90%-ni daha fəal olan a-tokoferol təşkil edir. 100 qram zeytun yağı 898 kkal enerji verir.

Apardığımız nəzəri araşdırmaların nəticəsi olaraq qeyd edə bilərik ki, yerli istehsalımız olan “Bakı Qida və Yağ Fabriki” MMC də hasil olunan Riviera tipli “Zeytun bağları” ticarət nişanlı zeytun yağı keyfiyyətlidir və qidada istifadəsi məsləhət görülür.

Zeytun yağının faydalarından ən azı aşağıda saydıqlarımızı bilmək kifayətdir ki, insan sağlamlığını düşünərək gündəlik qidasında bu yağdan az da olsa istifadə etsin:

- ✓ Son dövrdə geniş yayılmış xəstəliklərə səbəb olan zərərli maddələrin orqanizmdən təmizlənməsində iştirak edir;
- ✓ Zeytun yağı zəngin tərkibinə görə təsirli antioksidləşdiricidir;
- ✓ Qan-damar xəstəlikləri, həmçinin ürək xəstəlikləri ilə yanaşı, qan təzyiqinin normallaşdırılmasında olduqca faydalı sayılır. Texnika və elektronikanın inkişaf etdiyi dövrümüzdə bu xəstəliklərin yaranmasının əsas səbəbi düzgün qidalanmamaq, hərəkətsizlik, pis vərdişlər və digər amillər göstərilir. Zeytun yağı orqanizmdə olan pis xolesterinin səviyyəsini aşağı salmaqla haqqında yuxarıda danışdığımız xəstəliklərin profilaktikasında özünə məxsus rol oynayır.
- ✓ zeytun yağının faydalı xüsusiyyətlərindən başlıcası qaraciyərin fəaliyyətinə müsbət təsiridir ki, bu da bütün orqanizmin təmizlənməsi, sağlamlığı deməkdir.

Bu ardıcılıq davam etdirmək olar. Lakin bu gedişatı oxuyaraq zeytun yağının xeyrinin əsas tərəflərinə önəm vermək lazımdır. Bu məhsulu qidamıza əlavə etmək, onun alarkən diqqətli olmaq lazımdır.

1.4. QURUMAYAN BİTKİ YAĞLARININ QABLAŞDIRILMASI, MARKALANMASI, DAŞINMASI VƏ SAXLANILMASI ŞƏRAİTİNİN KEYFİYYƏTƏ TƏSİRİNİN ARAŞDIRILMASI

Zeytun yağının saflaşdırılmamış növü aşağıdakı tələblərə cavab verən butulkalara doldurulur:

- 0,20; 0,25; 0,4; 0,5; 0,75 və 1,0 dm³- dək olan tutumlu,
- QOST 10117.1, QOST 10117.2 standartlarına uyğun,
- rəngi tünd şüşə butulkalara,
- 250 ml həcmli şüşə qrafinlərə,
- tənəkə qablara.

Həmçinin, Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin istifadəsinə icazə verdiyi rəngsiz və ya rənglənmiş polimer materiallardan hazırlanan butulkalara doldurulur.

Kənarlaşma qablaşdırma vahidinin xalis kütləsində $\pm 1,0\%$ -ə qədər yol verilir.

Butulkaların ağzı isə normativ sənədlərə uyğun olaraq, Səhiyyə Nazirliyi tərəfindən icazə verilən qapaqla kip bağlanır.

Zeytun yağı ilə dolu butulkalar QOST 11354, QOST 13358 standartlarının tələblərinə uyğun taxta yeşiklərə, QOST 13516 -ə uyğun qöfrələnmiş kartondan hazırlanmış yeşiklərə, Səhiyyə Nazirliyi tərəfindən icazə verilən polimer materiallardan hazırlanmış yeşiklərə qablaşdırılır.

Həmçinin, zeytun yağının saflaşdırılmış növü tutumu 100, 200 dm³ olan, qida üçün yararlı hesab olunan, QOST 6247 və QOST 13950 standartlarına cavab verən sinklənmemiş polad çəlləklərə də doldurula bilər.

Yağın qablaşdırılması sanitar qaydalarına uyğun olmalıdır. Məhsulun sonrakı həyat tsiklində onun daşınma və satış zamanı qorunub saxlanmasını təmin etməlidir.

Yağı istehsal edən şirkət ilə razılığa gələrək, Səhiyyə Nazirliyi tərəfindən icazə verilən digər materialdan hazırlanmış istehlak və nəqliyyat taralarına

qablaşdırmağa yol verilir.

Zeytun yağı standartlara uyğun istehlak tarasına doldurulur. Sonra hər bir qablaşdırılmış yağın üzərinə aşağıdakı məlumatlar:

məhsulu istehsal edən müəssisənin ünvanı, adı, əmtəə nişanı göstərilir;

məhsulun tam adı və növü; xalis kütləsi yazılır;

yağın qablara doldurulduğu tarix yazılır;

100 qr məhsulda yağın miqdarı - 99,8 qr-la göstərilir;

100 qr məhsulun enerji dəyəri - 898 kkal-i açıqlanır;

saxlanma şəraiti; saxlanmasına zəmanət müddəti; sertifikatlaşdırma haqqında məlumat; bu standartın işarəsi; ştrixkod - bütün bunlar markalanmada öz əksini tapmalıdır.

Markalanma dövlət dilində göstərilməlidir.

Digər, əlavə, reklam məlumatları “Yeyinti məhsulları haqqında” Azərbaycan Respublikası Qanununa uyğun olaraq qeyd olunur [10].

Bitki yağlarının nəqliyyat tarasının markalanması QOST 14192 üzrə aparılır. Bu zaman “İstidən qorumalı”, “Rütubətdən qorumalı”, “Ehtiyatlı olun, kövrəkdir”, manipulyasiya edici nişanları tətbiq olunur.

Həmçinin, hər bir nəqliyyat qablaşdırılması ədədinin səthinə manipulyasiyaedici nişanla yanaşı yağı xarakterizə edən markalanma da həkk olunur. Bunun üzərində aşağıdakılar yazılır:

istehsalçı müəssisənin adı, ünvanı və əmtəə nişanı (vardırsa);

məhsulun adı və növü; yetişyin içərisinə yığılmış istehlak tarası vahidlərinin miqdarı və bir qablaşdırma vahidinin istehlak tarasına doldurulmuş yağ üçün xalis kütləsi;

xalis və tara ilə birlikdə nəqliyyat tarasına doldurulmuş yağ üçün kütləsi;

yağın qablara doldurulduğu tarix; saxlanma şəraiti;

saxlanmasına zəmanət müddəti; məhsul partiyasının nömrəsi; bu standartın işarəsi; ştrixkod.

Zeytun yağının qəbul qaydaları QOST 5471-ə əsasən həyata keçirilir.

Vaxtaşırı aparılan analizlər əsasında, istehsalçı müəssisə tərəfindən “Tərkibində fosfor olan maddələrin kütlə payı” göstəricisinin müəyyən edilmiş tələblərə uyğunluğuna zəmanət verilir.

Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin müəyyən etdiyi qaydada əsasən, mikotoksinlərin, toksiki elementlərin, radionuklidlərin və pestisidlərin miqdarına nəzarət edilir [30].

Zeytun yağından nümunənin alınması, müxtəlif metodikalar əsasında təhlillərin aparılması aşağıdakı standartlara əsasən edilir [9].

Nümunələrin seçilib götürülməsi QOST 5571 üzrə, nümunələrin zəhərli maddələrin müəyyən edilməsi üçün hazırlanması QOST 27929 üzrə aparılır. Sınaq üsulları QOST 5474, QOST 5476 - QOST 5487, QOST 5489, QOST 5482, QOST 7825, QOST 9297, QOST 11822, QOST 30418, QOST 31623, QOST 30625 üzrə aparılır.

Zeytun yağının dadı sensor, yəni orqanoleptiki üsulla təyin edilir.

Səhiyyə Orqanlarının qəbul etdiyi normativlər üzrə zəhərli elementlər QOST 26954, QOST 26929, QOST 26930 - QOST 26933, mikotoksinlər QOST 30711, pestisidlər və radionuklidlər təyin edilir.

QOST 30178 üzrə atom-absorbsiya üsulu ilə toksiki elementlərin təyini aparılır.

Saflaşdırılmamış zeytun yağı hər bir nəqliyyat növü ilə daşınır. Normativ qaydalara uyğun olaraq üstüörtülü daşınma vasitələrindən istifadə edərək yükdaşıma həyata keçirilir.

Məhsul üstüaçıq nəqliyyat vasitələrində daşınarsa, yağ qablaşdırılmış yeşik, çəlləklər günəş şüalarının təsirindən, atmosfer çöküntülərindən qorunmalıdır.

Məhsul dəmir yolu ilə vaqonları ilə daşınır, qış vaxtı istilik sistemi olan izotermik vaqonlardan da istifadə edilir.

QOST 21650, QOST 22477, QOST 23285, QOST 24597, QOST 26663 üzrə məhsulun daşınması zamanı paketləşdirmə vasitələrindən istifadə edilir.

Normativlərə əsasən, zeytun yağı qaranlıq otaqlarda, 20° C-dən yüksək

olmayan temperaturda saxlanılmalıdır.

Yağın dəmiryolu anbarlarının stansiyalarında saxlanılmasına yol verilmir.

Saxlanılma və daşınma prosesi zamanı normativ-sənədlərdə veriləb tələblərə riayət olunursa istehsal edən sahibkar zeytun yağının bu standartın tələblərinə uyğun olmasına zəmanət verir. Zeytun yağının qablara doldurulduğu gündən etibarən saxlanmasına zəmanət müddəti butulkalara doldurulmuş yağ üçün ən çoxu 6 ay, çəlləklərə doldurulmuş yağ üçün ən çoxu 4 ay götürülür. Son zamanlar Respublikamızda istehsal olunan “Final” (*Olive oil*) və “Zeytun bağları” (*Pure olive oil*) markalı zeytun yağının saxlanılma müddəti 2 ildir.

Bu müddət keçdikdən sonra satışa verilməzdən əvvəl yağın keyfiyyətinin standart müvafiqliyi yoxlanılmalıdır.

Tədqiqat işində apardığımız istər nəzəri, istərsə də təcrübi araşdırmalar bir daha sübut etmişdir ki, **“Bakı Qida və Yağ Fabriki”** MMC-də istehsal olunan “Zeytun bağları” ticarət nişanlı zeytun yağının kimyəvi tərkibi və keyfiyyəti standart göstəricilərdən üstündür və ondan gündəlik qidamızda istifadə olunması mütləq vacibdir.

Bilirik ki, bitki yağları yalnız qida üçün istifadə olunmaqla yanaşı, texniki sahədə, hidrogenləşdirilmiş və marqarin yağlarının istehsalında əsas xammaldır. Ona görə də, bitki məbşəlli yağlarının saxlanılması normativlərə uyğun, tələblərə düzgün cavab verməlidir. Saxlanılma müddəti ərzində hər bir məhsulda dəyişiklik baş verir. Bu bitki yağlarında da belədir. Xarici təsirlərin nəticəsində kimyəvi tərkibində müəyyən dəyişikliklər olur. Bu dəyişilmələrə səbəb olan amillər - işıq və suyun təsiri, havanın oksigeni, temperaturun yüksəlməsidir ki, bunlar da birbaşa keyfiyyətə təsir göstərə bilər. Belə şəkildə xarab olmuş xammaldan hazırlanan, yuxarıda saydığımız digər məhsullar da keyfiyyətsiz olacaq.

Yağ uzun müddət saxlanılacaqsə, o artıq O₂-dən azad edilir. Sonra filtdən keçirib asılı hissəciklərdən təmizləyirlər. Çünki asılı hissəciklər fermentlərin mənbəyi və ya mikroorqanizmlər üçün qida mühitidir.

Yağların xarab olmasında əsas fəallıq göstərən elementlər -

mikroorqanizmlər və fermentlərdir.

Bitki mənşəli yağları saxlamaq üçün xüsusi qablaşmalardan istifadə edirlər. Bu yağların hansı məqsədlər üçün saxlanması da mühüm rol oynayır. Yağların saxlanılmasında xüsusi rezervuarlardan, metal sisternlərdən istifadə olunur. Bu qablaşmalar suya davamlı olmalıdır. Üzəri xüsusi, işıqı əks etdirən rəngli boya ilə işlənməlidir. Qablaşmanın içəri tərəfi qalaylanmalı, həmçinin lakla örtülməlidir. Saxlanılma zamanı yağın tərkibində baş verən proseslərin mahiyyətini belə izah edə bilərik.

Xarici mühitin təsirindən yağların istehsalı və saxlanması zamanı müxtəlif proseslər gedir. Bir çox təsirlərdən yağlar müxtəlif proseslərə - oksidləşməyə, qaxsıma halına, hidrolizə uğrayır. Bu təsirlər nəticəsində baş verən kimyəvi proseslər də öz növbəsində yağların keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərə bilər. Yəni, yağlar tam yararsız, keyfiyyətsiz hala düşür. Bu halları yaradan proseslər yağların:

- ✓ hidrolizi;
- ✓ oksidləşməsi;
- ✓ qaxsıması (acılaşması);
- ✓ yağların birləşməsidir.

Kimyəvi proseslər yağların keyfiyyətinə birbaşa mənfi təsir göstərmək iqtidarındadır.

Qeyd etmək lazımdır ki, yeyinti sənayesinin müxtəlif sahələrinin öz mikrobioloji xarab olma göstəriciləri var ki, bu da uyğun olaraq normativ sənədlərdə göstərilir.

Beləliklə, yeyinti zəhərlənmələrinin və yeyinti infeksiyalarının səviyyəsinin aşağı salınmasında mikrobioloji mənşəli təhlükənin nə dərəcədə rol oynadığı məlum olur. Ona görə istehsal müəssisələrinin və təsərrüfatlarının, mədəni-məişət yeyinti müəssisələrinin sanitar vəziyyətini ciddi nəzarətdə saxlamaq və sistemativ olaraq ərzaq xammalları və yeyinti məhsullarını mikrobioloji yoxlamadan keçirmək nəinki lazımdır, hətta vacibdir [3].

1.5. ZEYTUN YAĞININ KEYFİYYƏT VƏ ZƏRƏRSİZLİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏHLİLİ

Zeytun yağının keyfiyyəti orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsullarla müəyyən edilir. Orqanoleptiki üsulla yağın rəngi, iyi, dadı, şəffaflığı və qablaşdırılmasının vəziyyəti müəyyənləşdirilir ki, bu da fizual qiymətləndirilmədir. Fiziki-kimyəvi üsullarla rəngi, turşuluğu, yağsız qarışıqların miqdarı, nəmliyi və uçucu maddələrin miqdarı, yod ədədi və yuyulmayan maddələrin miqdarı müəyyən cihaz və reaktivlər vasitəsilə tədqiq edilir.

Saflaşdırılmış, yəni rafinə edilmiş zeytun yağının keyfiyyəti AZS 239 - 2006 sayılı Texniki şərtlərə müvafiq olaraq aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir.

Zeytun yağı AZS 239 - 2006 sayılı texniki şərt əsas götürülərək, sanitariya-norma tələblərinə uyğun, gigiyenik qaydalara riayət edərək, texnoloji təlimat üzrə hazırlanır. Keyfiyyət göstəricilərindən asılı olaraq saflaşdırılmamış zeytun yağı iki növə ayrılır: əla və birinci. Orqanoleptik və fiziki- kimyəvi göstəricilərinə görə zeytun yağı 3 sayılı cədvəldə göstərilən tələblərə uyğun olmalıdır.

Hər bir qida məhsulunun təhlükəsizlik göstəriciləri normativləri mövcuddur. Həmin normativlərə əsasən, biz məhsulun insan orqanizminə təsir edə biləcək fəsadlarını fərqləndiririk. Bitki yağlarının da təhlükəsizlik göstəriciləri bu normativlərdə öz əksini tapır. Bunlar hansılardır? Bitki yağlarının tərkibində olan pestisidlər, toksiki elementlər və digər maddələr, eyni zamanda yağın istehsalı və ya xammalda olan ağır metal duzları, göbələk, mikrob, eləcə də istehsal zamanı məhsula düşən digər əlavə qarışıqlar təhlükəsizlik göstəricilərinə aiddir [28]. Zeytun yağının zərərsizlik göstəriciləri bitki yağlarındakı kimi müəyyən olunur və əsasən də xammalın tərkibindəki yabançı maddələrə müvafiq olaraq TBT-da nomalaşdırılır.

Zeytun yağının tərkibində toksiki elementlərin, mikotoksinlərin, pestisidlərin və radionuklidlərin miqdarı SanPin 2.3.2.560 ilə müəyyən edilmiş və 5 sayılı cədvəldə göstərilmiş yol verilən hədlərdən yüksək olmamalıdır [30].

Saflaşdırılmamış zeytun yağının istehsalı üçün AZS 233 və SanPin 2.3.2.560

ilə müəyyən edilmiş tələblərə uyğun qara zeytundan istifadə edilir.

Yağ istehsalında zeytunun seleksiya olunmuş növlərindən “Bakı zeytunu”, “Azərbaycan zeytunu”, “Şirin zeytun”, “Armudu zeytun”, “Pikvaleo”, “Askolano”, “Santa- Katarina” –nın istifadəsi tövsiyə edilir.

Zeytun yağının orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəriciləri.

Cədvəl 3.

Göstəricilərin adı	Sortlar üçün xarakteristika	
	Əla sort	Birinci sort
Dad və iyi	Zeytun yağma məxsus, kənar tam və iysiz Zeytuna məxsus cüzi acı tama yol verilir	
Rəngi	Yaşılımtıl çalarlı sarı	
Şəffaflığı	Şəffaf Azacıq bulanıqlığa yol verilir	
Rəng ədədi, mq yod, ən çoxu	20	25
Turşuluq ədədi, mq KOH/q, ən çoxu	1,5	3,0
Qeyri-yağ qatışıqlarının kütlə payı (kütlə üzrə çöküntü), % ən çoxu	0,05	0,10
Tərkibində fosfor olan maddələrin kütlə payı, % ən çoxu:	0,40	0,60
Stearooleolesitinə görə	0,035	0,053

Cədvəl 4.

Nəmliyin və tez buxarlanan maddələrin kütlə payı, %, ən çoxu	0,20	0,20
Ekstraksiya yağının alışma temperaturu, °C, ən aşağısı	225	225
Şəffaflıq dərəcəsi, fem., ən çoxu	40	40
Peroksid ədədi, mmol/kq -1/2 O, ən çoxu	10	10
Yod ədədi (Kaufman üsulu ilə), q J ₂ 100q	85 - 100	85-100
Sabunlaşmyan maddələrin kütlə payı, %, ən çoxu	1,5	1,5

Qurumayan bitki yağlarının zərərsizlik göstəriciləri.

Bitki yağlarının zərərsizlik göstəriciləri dedikdə, xammalının tərkibində olan toksiki elementlərin, pestisidlərin və başqa maddənin, həmçinin istehsal zamanı məhsula düşən bəzi ağır metal duzların, mikrobların, göbələk və digər kənar qatışıqların miqdarı nəzərdə tutulur [30].

Yağ xammalları və piy məhsulları [17].

Cədvəl 5.

İndeks-məhsul qrupları	göstəricilər	icazə verilən hədd,mq/kq-dan çox olmamalıdır	q e y d
1.7.1. Yağ bitkilərinin toxumları (günəbaxan,soya, pambıq, qarğıdalı, kətan, araxis, xardal, raps)	Toksiki elementlər:		
	qurğuşun	1,0	
	arsen	0,3	
	kadmium	0,1	
	civə	0,05	
	Mikotoksinlər: aflatoksin B ₁	0,005	
	Pestisidlər*:		
	heksaxlorcikloheksan (α,β,γ -izomerlər)	0,2	soya, pambıq
		0,4	kətan, xardal,raps
		0,5	günəbaxan,araxis
	DDT və onun metabolitləri	0,05	soya,pambıq,qarğıdalı
		0,1	kətan, xardal,raps
		0,15	günəbaxan,araxis
	Radionuklidlər:		
	seziyum-137	70	Bk/kq
	stronsium-90	90	həmin qaydada
1.7.2. Bitki yağlarının bütün növləri	Turqumadan xarabəlik göstəriciləri:		
	Turşuluq ədədi	4,0	mq KON/qr
		0,6	həmin qaydada, təmizlənmiş yağlar
	peroksid ədədi	10,0	aktiv oksigen mmol/kq
	Toksiki elementlər:		
	qurğuşun	0,1	
		0,2	araxis
	arsen	0,1	
	kadmium	0,05	
	civə	0,03	
	Mikotoksinlər: aflatoksin B ₁	0,005	təmizlənməmiş yağlar üçün
	Pestisidlər*:		
	heksaxlorcikloheksan (α,β,γ -izomerlər)	0,2	
		0,05	təmizlənməmiş,dezodorasiya edilmiş
	DDT və onun metabolitləri	0,2	
		0,1	təmizlənməmiş,dezodorasiya edilmiş
	Radionuklidlər:		
	seziyum-137	60	Bk/kq
	stronsium-90	80	həmin qaydada

İKİNCİ FƏSİL. TƏDQİQATIN OBYEKTİ, MƏQSƏDİ VƏ ÜSULLARI.

2.1. Qurumayan bitki yağlarının keyfiyyətinin normativ-texniki sənədlərlə tənzimlənməsi

Ərzaq mallarının keyfiyyətinin yüksəldilməsini tənzimləyən normativ-texniki sənədlər sistemində - standartlar xüsusi yer tutur. Bu göstəricilərin ölçülərinin xarakteristikası, keyfiyyətin əsas göstəriciləri həmin sənədlərdə öz əksini tapır.

Dünyada elmi-tərəqqinin sürətli inkişafı, həmçinin elmi-texniki əlaqələrin genişləndirilməsi standartlaşmaya diqqətin daha da artırılmasına səbəb olmuşdur. Bunu: - standartların elm və texnikanın kreativ, son nailiyyətlərini özündə cəmləşdirməsi, mütərəqqi, dəqiq üsulların, elmi əsaslara söykənmiş təcrübənin, geniş intervalda yayılması kimi izah etmək olar.

Ərzaq mallarının standartlaşdırılması ilə əlaqədar aparılan praktiki işlər müxtəlif metodlar vasitəsilə yerinə yeririlir. Standartlaşdırma üzrə mövcud normativ-texniki sənədlərə standartları və texniki şərtləri misal göstərə bilərik. Normativ-texniki sənədlər, müəyyən Sahələrdə istifadəyə vacib, standartlaşdırma müəssisələrinə tələbləri təhkim edən sənədlərdir. Normativə uyğun qaydada hazırlanan sənədlər bu işə səlahiyyəti çatan orqanlar tərəfindən təsdiq olunur. Normativ-texniki sənədlər məhsulun istehsalından, hazırlanmasından başlayaraq, ta istehlakına qədər olan bütün dövrdə - həyat tsiklində onların keyfiyyətinə nəzarət vasitəsidir.

Yuxarıda söylədiklərimizə təsdiq olaraq, aşağıda Respublikamızda istehsal olunan zeytun yağlarına aid: “Zeytun yağları; - cecəldən alınmış zeytun yağları” AZS 838-2015-ci il, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Standartını təqdim edirik [18]. Respublikamızda istehsal olunan zeytun yağları bu sənəddə verilən: tətbiq sahəsi, anlayışlar, əsas tərkib və keyfiyyət göstəriciləri, qida əlavələri, çirkləndiricilər, gigiyenik tələblər, markalanma, analiz və nümunə götürmə üsulları və digər əlavə keyfiyyət və tərkib göstəricilərinin tələblərinə cavab verməlidir.

İstinad edilmiş standartda göstərilən tələblərə cavab verən məhsul istehsal

etmək, istehlakçını keyfiyyətli, yerli məhsul ilə təmin etmək üçün bundan sonra gələn bölmələrdə qoyulan məsələləri elmi-təcrübi cəhətdən əsaslandıraraq.

2.2. TƏDQIQAT OBYEKTİ, TƏDQIQATIN APARILMASI ÜSULLARI VƏ MƏQSƏDİ

Tədqiqat işinin I Fəslindən aydın olur ki, tədqiqat obyektimiz qurumayan yağlar yarımqrupuna aid olan zeytun yağıdır. Faktiki tədqiqat obyektimiz “Azərsun Holding” şirkətlər qrupunun istehsalı olan “Zeytun bağları” və İspaniyanın istehsalı olan BORGES “EXTRA VIRGIN” zeytun yağları götürülmüşdür.

Müasir dövrümüzdə marketlərdə istehlakçıya müxtəlif növlərdə zeytun yağları təqdim olunur və bu çoxluğun qarşısında zeytun yağı alarkən nəyə diqqət yetirməli və necə keyfiyyətli seçim etməli sualları durur?

Tədqiqat işinin “Eksperimental hissəsində” götürdüyümüz tədqiqat obyektlərinin keyfiyyətini ekspertiza edəcək və əsas keyfiyyət göstəricilərinin normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğunluğunu müəyyən edəcəyik.

Nümunə götürdüyümüz “Zeytun Bağları” ticarət nişanlı zeytun yağı öz yerli istehsalımızdır, yəni məhdud məsuliyyətli cəmiyyət olan:- Bakı Qida və yağ Fabrikində istehsal olunur. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, ən xeyirli, keyfiyyətli zeytun yağı çiy halda, emala məruz qalmadan istifadə edilə bilən təbii zeytun yağıdır (Şəkil 2). Əsasən, təbii halda salatların, sousların tərkibində istifadə edilir. Bu nişan altında alınan məhsul yalnız “Fiziki üsul”larla istehsal olunur. Bu proses zamanı heç bir kimyəvi üsuldan istifadə olunmur. Zeytun yağı bu meyvənin suyudur ki, zeytunu sıxıb yağ şəklində istifadə edirik. Bu yağ başqa yağlardan fərqləndirən cəhət də budur. Təbii dediyimiz, zeytun bəhərinin özünəməxsus xüsusiyyətlərini cəmləşdirən, bu bitkiyə xas dad və ətirli, üç faizdən az turşuluğu olan təbii şəkildə əldə edilmiş meyvə suyudur. Bir faiz turşuluğa malik zeytun yağı “sızma” yağ adlanır.

BORGES “EXTRA VIRGIN” zeytun yağı əsasən İspaniyadan idxal olunur (Şəkil 3). “Virgin” yağı fiziki üsullarla istehsal olunur. Təbii və keyfiyyətli,

istehsalçı rəğbəti qazanmış, çiy şəkildə istifadə edilə bilən məhsuldur. Bu marka altında satışda olan yağlar salatların, sousların, yeməklərin üzərinə çiy şəkildə əlavə etmək üçün ən çox istifadə olunur. “Extra virgin” yazılı zeytun yağı “Virgin” qrupuna aid olan ən keyfiyyətli yağdır. Həmin yağı ən optimal 27 dərəcə temperaturda əldə



Şəkil 2. “ZEYTUN BAĞLARI” zeytun yağı.

edirlər. Bu yağın fiziki-kimyəvi göstəricisi olan turşuluq dərəcəsi bir faizdir. Çiy halda istifadə üçün istehsal olunur.

Ümumiyyətlə, yeyinti məhsullarının, o cümlədən zeytun yağlarının keyfiyyət göstəricilərini sensor - orqanoleptiki və laboratoriya metodları ilə təyin edirik.

Orqanoleptiki üsulla – məmulatın, əsasən xarici görünüşü, iyi rəngi, dadı, konsistensiyası, quruluşu, xırdalanma dərəcəsi ekspertiza edilir. Bu üsuldən çox istifadə olunur. Orqanoleptiki üsul sadə, iqtisadi cəhətdən səmərəlidir. Bu üsul məhsulun keyfiyyətində olan qüsurları, nöqsanları, ümumiyyətlə çatışmazlıqları üzə çıxarır. Bu proses laboratoriya şəraitində müxtəlif cihazların, reaktivlərin köməyi ilə daha dəqiq, düzgün aparılır.

Ərzaq mallarının *dadı* standartlarda nəzərdə tutulan temperaturda, yəni 15-20°C-də təyin olunur.

Ərzaq mallarının *iyi* isə iybilmə üzvlərinin vasitəsi ilə təyin olunur.

İybilmə üzvü vasitəsi ilə təyin oluna bilən - müəyyən bir hiss - “iy” adlandırılır.

Görmə üzvlərinin vasitəsilə məhsulun rəngi müəyyənləşdirilir. Tədqiq olunan məhsulun: xarici görünüşü, şəffaflığı, forması, bulanıq və parlaq olması, qablaşdırılmanın növü, xammalı və digər əlamətlər təyin edilir.

Bütün istehlakçılar məhsulları xarici görünüşünə görə fərqləndirirlər. Ekspertiza edilən məhsulun qidalılıq dəyəri ilə keyfiyyəti, rəngi ilə xarici görünüşü arasında müəyyən bir asılılıq mövcuddur.

“LAMİSƏ” (toxunulmaqla duyulan) üzvləri vasitəsilə məhsulların konsistensiyası, yəni məhsulların bərkliyi, yumşaqlığı, elastikliyi, temperaturu, quruluşu, kiçik hissələrə bölünmə dərəcəsi, nəm çəkməsi və s. aydınlaşdırılır. Bu vasitə ilə təyin iqtisadi cəhətdən səmərəlidir. Heç bir məsrəf tələb olunmur. “Toxunulmaqla duyan” üzvlər dilin uc hissəsində, diş ətində, barmaqların qurtaracağında yerləşir.

SENSOR üsulla aparılan ekspertizanın nəticələri məhsulun keyfiyyətinin

şübhəli olduğunu aşkarladığı zaman digər üsullardan istifadə olunur. Bu üsul fiziki-kimyəvi təyin metodlarıdır. Onların köməyi ilə məhsulun tədqiqatı nəticələrinin normativ-texniki sənədlərə uyğunluğu müəyyən edilir. Həmçinin malın saxlanması zamanı tərkibində müəyyən dəyişikliklər baş verir. Bunları təyin etmək üçün laboratoriyada fiziki-kimyəvi metodların işlənilməsi vacibdir. İşlənən bütün metodlar təzə



Şəkil 3. BORGES “EXTRA VIRGIN” zeytun yağı.

reaktiv və dəqiq üsullar ilə aparılır. Ehtiyac olduqda təkrar yoxlama, nəzarət işləri də aparılır.

Bundan sonra gələn bölmələrdə, yuxarıda sadaladığımız tədqiqat üsullarını – qurumayan bitki yağlarının keyfiyyətinin ekspertizasına tətbiq edəcəyik.

Bunun üçün, ümumiyyətlə məhsulların keyfiyyətinin ekspertizasının aparılmasında, xüsusi rol oynayan orta nümunənin götürülməsi qaydaları zeytun yağının nümunəsində öyrəniləcək.

2.3. ORTA NÜMUNƏNİN VƏ FAKTİKİ MATERİALLARIN GÖTÜRÜLMƏSİ

Qurumayan bitki yağlarından olan zeytun yağının keyfiyyətini yoxlamaq üçün ilk öncə orta nümunə götürülür. Bitki yağlarının keyfiyyəti yoxlanarkən bu məhsulların istehlak məziyyətləri, həmçinin qidalılıq və tamlıq dəyəri müəyyənləşdirilir.

İstehsalatda və ticarətdə bu məhsulların bütün xassələri yoxlanılmır. Ancaq o xassələr yoxlanılır ki, onların vasitəsilə həmin məhsulun yararlılığı və keyfiyyəti müəyyən edilsin.

Ərzaq məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri malın xassələri ilə əlaqəli surətdə müəyyən edilir. Keyfiyyət dedikdə, onların fiziki və kimyəvi xassələri anlaşılar. Hər bir məhsulun fiziki xassələri onların kimyəvi tərkibindən və ayrı-ayrı komponentlərin tərkib və quruluşundan birbaşa asılıdır. Ona görə də məhsulun kimyəvi tərkibinin fiziki üsulla da təyini mümkündür.

Yuxarıda qeyd etdik ki, məhsulun keyfiyyətini yoxlamaq üçün orta nümunə götürülməlidir. Orta nümunənin miqdarı və onun götürülməsi qaydası hər bir qrup ərzaq məhsulu üçün təsdiq olunmuş normativ-texniki sənəddə müəyyən olunur. Orta nümunə bitki yağlarının qəbulu zamanı da götürülür və yoxlamaya göndərilir. QOST 5471 standartına uyğun olaraq zeytun yağlarından nümunənin seçilib götürülməsi aparılır. Çəşidinin müxtəlifliyindən asılı olaraq ticarətə verilən zeytun yağları müxtəlif nəqliyyat vasitələri ilə və müxtəlif taralarda daşınır. Zeytun yağları müxtəlif həcmdə olan butulkalara qablaşdırılır. Əsasən tünd rəngli, tutumu 250, 400, 500, 750 və 1000 ml həcmli şüşə butulkalara, müxtəlif həcmli tənəkə qutulara qablaşdırılır. Standarta əsasən, qablaşdırılmada yol verilən kənarlaşma kütləyə görə $\pm 1\%$ olmalıdır.

Bitki yağı butulkalara doldurulduqdan sonra ağzı alüminium folqa və ya plastmasdan hazırlanmış qapaqla hermetik bağlanır. Belə ardıcılıqla qablaşdırılmış zeytun yağları, temperaturu 20 - 25°C-dən çox olmayan anbarlarda saxlanılır və saxlanılma müddəti standart üzrə saflaşdırılma dərəcəsinə görə istehsal edildiyi

gündən hesablanır. Marketlərdə realizə olunan zeytun yağlarının saxlanılma müddəti 2 ildir. Yağın saxlanılma müddəti keçmişdirsə, həmin yağlar realizədən çıxarılmalıdır.

Standarta əsasən, qablaşdırma vahidlərinin sayından asılı olaraq aşağıdakı miqdarda orta nümunə götürülməsi qəbul olunub:

50-ə qədər qablaşmanın – üçündən;

əlli birdən – yüz əlliyə qədər qablaşmanın – beşindən;

Yüz əlli birdən - beş yüzə qədər qablaşmanın - səkkizindən;

Beş yüz birdən – min iki yüzə qədər qablaşmanın - on üçündən -

orta nümunə götürülür.

Bunu belə şəkildə izah etmək olar: daxil olmuş partiya malda 100-ə qədər qablaşdırma yeri olarsa, onlardan ancaq 5-i açılmalıdır. Yuxarıda sadaladığımız standart göstərilənlərə əsasən, açılmış yeşik və qutuların müxtəlif yerlərindən ilk nümunələr götürülür. Nümunələr ayrı-ayrı yerlərdən götürülərək bir yerə tökülür, sonra yaxşı qarışdırılır. Götürülən qarışıqın çəkisi dörd yüz qramdan az olmamalıdır. Götürülmüş bu nümunə 3 bərabər yerə bölünür və xüsusi qablaşdırılır: götürülən nümunələr butulkalara doldurulub, ağzı kip bağlanır. Hazırlanmış nümunə möhürlənir və ya plomblanır. Bunlardan biri laboratoriyaya ekspertiza üçün göndərilir, digər ikisi isə yağın təkrar yoxlanılması üçün saxlanılır. Əgər ekspertiza nəticələri mübahisələrə səbəb olarsa yenidən təkrar ekspertiza aparılmalıdır. Ağzı kip bağlanmış nümunələr üçün akt tərtib olunur və orada aşağıdakılar göstərilir:

- seçilmiş nümunənin adı;
- istehsalçının adı;
- hazırlandığı müəssisənin adı və yeri;
- istehsalın tarixi və yeri;
- götürülən nümunənin yeri və vaxtı;
- nümunənin kütləsi;
- nümunə üçün seçilmiş partiya;

- nümunəni göndərən təşkilat nümayəndəsinin soyadı
- nümunənin laboratoriya üsulu ilə yoxlanılmasına hazırlanması.

Tədqiqat üçün göndərilən seçilmiş nümunə laboratoriyaya verilir. Nümunə yoxlanılmağa hazırlanır. Yağ müəyyən hissələrə bölünərək, ağzı bağlana bilən kolbaya və ya digər qaba tökülüb ağzı kip bağlanır. Zeytun yağından götürülən orta nümunə 100 q-dan az olmamalıdır. Bunun səbəbi çox bəsitdir, yəni ayrılmış yağ nümunəsi standartın bütün göstəriciləri üzrə tədqiq edilməlidir. Ayrılmış orta nümunədən bir qədər qaba tökülür, qızdırılır və tərkibində başqa qarışıqların olub-olmaması müəyyənləşdirilir.

Sonda belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, orta nümunənin götürülməsi göründüyü kimi də sadə bir proses deyil. Bu bir texniki elmdir. Çünki, bu prosesin sonunda alınan nəticələr bütün məhsula şamil edilir. Ona görə bu təhlilin aparılması dəqiq, məsuliyyətli bir işdir. Bu proses məhsulun keyfiyyətinin ekspertizasında, onun keyfiyyət xarakteristikasında və tərkibinin yoxlanılmasında olduqca böyük çəkiyə malikdir.

ÜÇÜNCÜ FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ.

3.1. ZEYTUN YAĞININ ORQANOLEPTİKİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQİQİ [35].

Dünyada sağlam qida məhsulu kimi tanınan zeytun yağı çox istehlak olunan məhsulların sırasındadır. Bu yağın orqanizmə müsbət təsirini görmək üçün ilk öncə onu alan zaman orqanoleptiki metodla keyfiyyətini düzgün qiymətləndirmək, seçimi düzgün etmək lazımdır.

Sensor göstəricilərdən yağların iyi, dadı, rəngi, şəffaflığı və çöküntünün miqdarını vizual olaraq təyin edirik.

İy – hər bir yağ üçün özünəməxsus, spesifikdir. Yağların iyi adətən, 15-20°C-də təyin olunur. Bunun üçün, yağı lövhəyə və ya əlin üzərinə çəkib və ya sürtüb iyləyirik. Bu iyin normal və özünəməxsus olması yağın təmiz olmasını göstərir. Soyuq presləmə üsulu vasitəsilə alınan yağ demək olar ki, qoxusuzdur. İsti presləmə üsulu ilə alınan yağ isə kəskin qoxu verir.

Dad – yağın dadı laboratoriya şəraitində 20°C- də təyin olunur. Soyuq presləmə üsulu ilə alınan bitki yağı daha zərif dadlı olur. Saxlanılma şəraitinə riayət olunmayan bitki yağının dadı daha kəskin, tünd olur.

Rəngi – yağın rəngi onun tərkibindəki boya maddələrinin kəmiyyət və keyfiyyətindən birbaşa asılıdır. Məsələn, biz bilirik ki, soyuq presləmə ilə alınan yağın rəngi daha açıq olur. Əgər yağın tərkibində xlorofil dənələri üstünlük təşkil edərsə, o, sarımtıl yaşıl rəngdə, karotinoidlər çoxdursa sarımtıl-narıncı rəngdə olur.

Şəffaflığı – bu göstəricini təyin etmək üçün 100 ml yağı ağzı bağlı silindrə töküüb 20°C temperaturda 24 saat sakit şəraitdə saxlayırıq. Yağda bulanıqlıq, asılı maddələr, çöküntü olmazsa, deməli yağ şəffafdır. Həmçinin, bundan başqa yağların tərkibindəki sabunlaşmayan maddələrin, fosfatidlərin, bərk yağların konsistensiyası da araşdırılır. Məsələn, yağın şəffaflığına misal: günəbaxan yağının presləmə üsulu ilə istehsal olunub və saflaşdırılmasını göstərə bilərik. O, şəffafdır. I və II sortda bulanıqlıq ola bilər.

Texniki alətlərlə təyin olunan göstəricilərin arasında süasındırma əmsalı və

yağların nisbi sıxlığı durur. Onun nəticələri standart göstəricinin orta qiymətinə uyğun gəlir. Yağların nisbi sıxlığı və şüasındırma əmsalı onların tərkibindəki triqliseridlərin yağ turşularının kəmiyyət və keyfiyyətindən asılı göstəricilərdir.

Orqanoleptiki ekspertiza:

I. Ekspertiza üçün Azərbaycanın istehsal etdiyi:

“Zeytun bağları» təbii zeytun yağı götürülmüşdür. Zeytun Bağları zeytun yağı - rafinə olunmuş zeytun meyvələrin sıxma yolu ilə alınan yağıdır. Zeytun Bağları zeytun yağı ən son texnologiya və gigiyenik normalara əsasən istehsal edilərək qablaşdırılmışdır.

Həcmi - 750 ml-dir.

İstehsalçı: “BakıQida və Yağ Fabriki ” MMC.

Azərbaycan, Bakı şəhəri., 5-ci Köndələn küç. 5

1996004-04-2014.

100 q. məhsulda qidalılıq dəyəri:

Yağ – 99,8 q.

Xolesterinsizdir.

Tokoferol - E vitamini– yermiş iki mq.

Səkkizyüz doxsan doqquz kkal - enerji dəyəri.

Altıyüz səksən üç tam onda altı qram - **Xalis çəkidir.**

Saxlanma şəraiti – istidən və işıq olmayan yerdə 23°C - 25°C interval temperaturda saxlanılmalıdır. Soyuq şəkildə bulanıqlaşması təbiidir və keyfiyyətinin pozuntusu deyil.

Təminatlı saxlanma müddəti: 2 ildir.

Xarici görünüşü – düzgün, aydın markalanmışdır.

Rəngi- açıq yaşılımtıl sarıdır.

İyi – spesifikdir.

Dadı – təmiz və neytraldır.

Şəffavlığı – şəffafdır, parlıqdır.

II. Ekspertiza obyektimiz İspaniyanın istehsalı olan
“BORGES” EXTRA VIRGIN (olive oil) zeytun yağıdır.

Markalanma: BORGES Orjinal.

-EXTRA TƏBİİ SIZMA ZEYTUN YAGI-

Aralıq Dənizi zeytunları

Borges Extra Təbii Sızma Zeytun Yağı yüksək keyfiyyətli,
Aralıq Dənizi günəşinin altında becərilmiş, əsl dada və ətirə
malik zeytunların seçilməsinin nəticəsidir.

Hər 100 qr.-ın QIDA DƏYƏRİ HAQQINDA MƏLUMAT
(orta dəyərlər):

Enerji dəyəri - 3700kG/900 kkal

Yag - 100 qr.

Doyumluluq maddəsi - 15 qr.

Birbaşa olaraq zeytunlardan və mexaniki metodlar vasitəsilə
əldə edilmiş yüksək kateqoriyalı zeytun yağı.

Zeytun yağında aşağıdakı keyfiyyət göstəriciləri müəyyənləşdirilmişdir.

Rəngi – yaşıl çalarlı sarımtıldır.

Konsistensiyası – Yağ şəffafdır, şüşə butulkada çöküntü görünmür, asılı
hissəciklər müşahidə olunmadı.

Dadı və iyi – dadı və iyi xoşagələndir, heç bir kənar dad və iy vermir.

Beləliklə, sensor təhlilin nəticələri göstərir ki, tədqiq etdiyimiz zeytun
yağlarının sensor göstəriciləri üzrə keyfiyyəti standartın tələblərinə cavab verir.

3.2. ZEYTUN YAĞININ FİZİKİ-KİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN EKSPERTİZASI [8]

Yağlarda nisbi sıxlığın təyini metodikası.

Yağların xüsusi çəkisini 20°C-də təyin edirlər. Əgər temperatur artıq və ya əskik olarsa hər +1°C temperatur üçün +0,00068 rəqəmi ilə düzəliş aparılmalıdır.

Əvvəlcədən qurudulmuş və çəkisi məlum olan piknometrə distillə suyu töküb piknometri 20°C temperaturda 30 dəq. termostata qoyuruq. Vaxt bitdikdən sonra piknometrdəki artıq suyu filtr kağızı ilə çəkib, suyun həddini cizgiyə çatdırırıq. Sonra piknometri su ilə birlikdə çəkib dəftərə qeyd edirik (g_1) edirik. Piknometrdəki suyu boşaldıb etil spirti ilə yaxalayırıq və bir neçə dəqiqə quruducu şkafda qurutduqdan sonra piknometrə bitki yağı tökürük. Yağla dolu piknometri 20°C-də 30 dəqiqə termostata qoyub, sonra yağın artıq hissəsini dar uzun filtr kağızı ilə kənar edirik. Piknometrin xarici səthini qurudub yağla birlikdə çəkisini təyin edirik (g_2). Hesablama aşağıdakı düstur üzrə aparılır.

$$d_{20}^{20} = \frac{g_2 - g}{g_1 - g}$$

Bu düsturda, g -boş piknometrin kütləsini q-la,
 g_1 – piknometrin su ilə birlikdə kütləsini, qr.-la;
 g_2 - piknometrin yağ ilə birlikdə kütləsini, qr.-la

göstərir.

Bu metodikanı götürdüyümüz hər iki nümunə üzərində (**“Zeytun bağları”** və **“BORGES” EXTRA VİRGİN**) apararaq aşağıdakı nəticələri almışıq:

“Zeytun bağları” yağında sıxlığın təyini:

I təcrübə:

g_1 – 22,05 qr.

g_2 – 22,72qr.

g – 1,7 qr.

Hesablama aşağıdakı düstur üzrə aparılır.

$$d_{20}^{20} = \frac{g_2 - g}{g_1 - g} = \frac{22,05 - 1,7}{22,72 - 1,7} = \frac{20,35}{21,02} = 0,968 \text{ qr/sm}^3.$$

II təcrübə:

g₁ – 22,05 qr.

g₂ – 22,73qr.

g – 1,7 qr.

Hesablama aşağıdakı düstur üzrə aparılır.

$$d_{20}^{20} = \frac{g_2 - g}{g_1 - g} = \frac{22,05 - 1,7}{22,73 - 1,7} = \frac{20,35}{21,02} = 0,967 \text{ qr/sm}^3.$$

III təcrübə:

g₁ – 22,05 qr.

g₂ – 22,70qr.

g – 1,7 qr.

Hesablama aşağıdakı düstur üzrə aparılır.

$$d_{20}^{20} = \frac{g_2 - g}{g_1 - g} = \frac{22,05 - 1,7}{22,70 - 1,7} = \frac{20,35}{21} = 0,969 \text{ qr/sm}^3.$$

Aparılan 3 paralel təcrübələrin nəticələrindən

(0,968 qr, 0,967 qr., 0,969 qr.) orta rəqəm tapırıq:

$$X_{or} = \frac{0,968 + 0,967 + 0,969}{3} = 0,968 \text{ qr.}$$

Deməli, bizim tədqiq etdiyimiz “Zeytun bağları” yağının sıxlığı 0,968 q/sm³ -dir.

BORGES “EXTRA VIRGIN” yağında sıxlığın təyini:

I təcrübə:

g₁ – 24,92 qr.

g₂ – 25,59qr.

g – 1,7 qr.

$$d_{20}^{20} = \frac{g_2 - g}{g_1 - g} = \frac{24,22 - 1,7}{25,59 - 1,7} = \frac{23,22}{23,89} = 0,972 \text{ qr/sm}^3.$$

II təcrübə:

g₁ – 24,92 qr.

g₂- 25,56qr.

g- 1,7 qr.

$$d_{20}^{20} = \frac{g_2 - g}{g_1 - g} = \frac{24,92 - 1,7}{25,56 - 1,7} = \frac{23,22}{23,86} = 0,973 \text{ qr/sm}^3.$$

III təcrübə:

g₁-24,92 qr.

g₂- 25,54qr.

g- 1,7 qr.

$$d_{20}^{20} = \frac{g_2 - g}{g_1 - g} = \frac{23,92 - 1,7}{25,54 - 1,7} = \frac{23,22}{23,84} = 0,974 \text{ qr/sm}^3$$

Aparılan 3 paralel təcrübələrin nəticələrindən
(0,972 qr, 0,973 qr., 0,974 qr.) orta rəqəm tapırıq:

$$X_{or} = \frac{0,972 + 0,973 + 0,974}{3} = 0,973 \text{ qr/sm}^3.$$

Deməli, bizim tədqiq etdiyimiz **BORGES “EXTRA VIRGIN”** yağının sıxlığı 0,973 q/sm³ -dir.

Yağların şüasındırma əmsalının təyini metodikası.

Tədqiq olunacaq yağı filtdən keçirib refraktometrin alt plastinkasına 2-3 damla yağ qoyur və üst plastinka ilə örtürük. 5 dəqiqə keçdikdən sonra 20°C temperaturda şüasındırma əmsalını 0,0002 dəqiqliklə hesablayırıq. Əgər təhlil temperaturu 20°C-dən az və ya çox olarsa, hesablamanı aşağıdakı düstur üzrə aparmaq lazımdır.

$$n^{20} = n^t + (t - 20) \times 0,00035$$

burada, n^{20} – 20°C – də yağın şüasındırma əmsalı,
 n^t - təhlil aparılan zaman həmin temperaturda şüasındırma əmsalı.
 t – təhlil aparılan temperatur, 0,00035.
0,00035 - 1°C temperaturun dəyişməsi üçün düzəliş əmsalı.

“Zeytun bağları” yağında şüasındırma əmsalının təyini:

3 paralel təcrübə aparmışıq. Bu təcrübələr zamanı temperatur göstəricisi 20°C olduğu üçün süasındırma əmsalı refraktometrə göstərən faktiki nəticə olmuşdur. Bu rəqəmlər onmində bir dəqiqliklə hesablanır:

I nəticə - 1,4669.

II nəticə - 1,4667.

III nəticə - 1,4666 olmuşdur.

Alınan nəticələrə əsasən orta rəqəm tapırıq:

$$X_{or} = \frac{1,4669+1,4667+1,4666}{3} = 1,4667$$

BORGES “EXTRA VIRGIN” yağında şüasındırma əmsalının təyini:

Götürdüyümüz nümunə əsasında 3 paralel təcrübə aparmışıq. Bu təcrübələr zamanı temperatur göstəricisi 20°C olduğu üçün süasındırma əmsalı refraktometrə göstərən faktiki nəticə olmuşdur. Bu rəqəmlər onmində bir dəqiqliklə hesablanır:

I nəticə - 1,4701.

II nəticə - 1,4707.

III nəticə - 1,4705 olmuşdur.

Alınan nəticələrə əsasən orta rəqəm tapırıq:

$$X_{or} = \frac{1,4701+1,4707+1,4705}{3} = 1,4704$$

Standarta əsasən, zeytun yağlarında şüasındırma əmsalı 1,4660-1,4710 arasında tərəddüd edir. Bizim tədqiqat nəticəsində aldığımız rəqəmlər də normative cavab verir.

Yağlarda turşuluq ədədinin təyini metodikası.

Turşuluq ədədi yağın standart göstəricisidir. Onun miqdarına görə yağın təzə və ya köhnəliyi müəyyən edilir. Sərbəst yağ turşuları uzun müddət ərzində yağı

saxladıqda, hidroliz prosesi nəticəsində artır. 1 q. yağın tərkibində olan sərbəst yağ turşularının neytrallaşmasına sərf olunan kalium-hidroksidin milliqramla miqdarına yağın turşuluq ədədi deyilir.

Bu metodikanı işləmək məqsədilə filtr kağızından keçirilmiş 3-5 q. yağı kolbaya tökürük. Əlli ml. neytral spirt-efir qarışığını yağın üzərinə əlavə edirik. Əgər yağ spirt-efir qarışığında həll olmur, onda kolbanı daima qarışdırmaq şərtlə su hamamında qızdırırıq. Yağ həll olduqdan sonra soyudulma prosesi 15-20°C-yə qədər aparılır. Bir faizli fenolftalein spirt məhlulundan bir-iki damla kolbaya damcıladırıq. Sonrakı etapda isə - sıfır tam onda bir normal qələvinin spirtə məhlulu ilə çəhrayının açıq rəngi alınana kimi titrləmə aparırıq. Bu prosesdə qələvinin titrə sərf olunan miqdarını milli litrlə özümüzdə - Y işarə edirik. Aşağıda *turşuluq ədədi*-nin 1q. yağa görə mq-la hesablanma düsturu verilir:

$$X = \frac{V \times k \times 5,611}{g}$$

Yuxarıda verilən düsturda, - 0,1 normal qələvinin titrə sərf olunan miqdarı, ml. - V ilə ;

- qələvinin normallıq əmsalı – k ilə;

- yağın kütləsi qram. – g ilə;

- bir milli sıfır tam onda bir normal kalium hidroksidin miqdarı, milli qram. –

5,611 əmsalı ilə göstərilir.

Aşağıda “Zeytun bağları” yağında turşuluğun təyini metodunun nəticələri verilir:

I təcrübə:

V₁ – 0,8 qr.

K – 1 qr.

g - 5 qr.

$$X_1 = \frac{V_1 \times K \times 5,611}{g} = \frac{0,8 \cdot 1 \cdot 5,611}{5} = 0,9$$

II təcrübə:

V_2 – 0,78 qr.

K – 1 qr.

g – 5 qr.

$$X_2 = \frac{V_2 \times K \times 5,611}{g} = \frac{0,78 \cdot 1 \cdot 5,611}{5} = 0,88$$

III təcrübə:

V_3 – 0,79 qr.

K – 1 qr.

g – 5 qr.

$$X_3 = \frac{V_3 \times K \times 5,611}{g} = \frac{0,79 \cdot 1 \cdot 5,611}{5} = 0,89$$

Alınan nəticələrə əsasən, (0,9; 0,88; 0,89) orta rəqəm tapırıq:

$$X_{or.} = \frac{0,9 + 0,88 + 0,89}{3} = 0,89$$

Bu nəticələr BORGES “EXTRA VIRGIN” yağında turşuluğun təyini nəticəsində alınmışdır:

I təcrübə:

V_1 – 1,3 qr.

K – 1 qr.

g – 5 qr.

$$X_1 = \frac{V_1 \times K \times 5,611}{g} = \frac{1,3 \cdot 1 \cdot 5,611}{5} = 1,46$$

II təcrübə:

V_2 – 1,28 qr.

K – 1 qr.

g – 5 qr.

$$X_2 = \frac{V_2 \times K \times 5,611}{g} = \frac{1,28 \cdot 1 \cdot 5,611}{5} = 1,44$$

III təcrübə:

V_3 – 1,27 qr.

K – 1 qr.

g – 5 qr.

$$X_3 = \frac{V_3 \times K \times 5,611}{g} = \frac{1,27 \cdot 1 \cdot 5,611}{5} = 1,43$$

Alınan nəticələrə əsasən, (1,46; 0,88; 0,89) orta rəqəm tapırıq:

$$X_{or.} = \frac{0,9+1,44+1,43}{3} = 1,44$$

Standarta əsasən, zeytun yağlarında turşuluq 1,5-3,0 arasında tərəddüd edir. Bizim tədqiqatların nəticəsində aldığımız rəqəmlər (0,89; 1,44) normativə cavab verir.

Yod ədədinin təyini metodikası.

Bu metodikanın işlənməsi - yağ məhsullarının tərkibində turşuların nə qədər olduğunu müəyyən etmək üçün “**yod ədədi**” nin təyininə əsaslanır. 100 qram yağa birləşə bilən yodun qramla miqdarına yod ədədi deyilir. Bərk yağlarda doymamış yağ turşularının miqdarı az olduğundan yod ədədi də azdır. Bərk yağların yod ədədi 28-40, maye yağların yod ədədi isə 120-200 arasında olur.

Bu metodikanı aşağıdakı ardıcılıqla işləyirik.

Şüşə banka və yaxud möhkəm ağzı bağlanan kolba götürürük. Həmin ləvazimatın içərisinə sıfır tam on mində üç qram dəqiqliyi ilə sıfır onda birdən sıfır onda altı qrama qədər yağ məhsulu əlavə edirik. Həmin nümunənin üzərinə 96 faizli, otuz- qırx milli spirt tökürük. Yağın tam həll olması üçün nümunə olan kolbanı temperaturu 40-50°C olan su hamamına qoyuruq. Qarışığı sıfır tam onda bir normal hiposulfit məhlulu ilə tutrləyirik. Kolbada olan qarışıq açıq sarı rəng alır. Bu proseslərdən sonra həmin qarışığın üzərinə bir milli, bir faizli nişasta

məhlulu tökürük. Məhlul tam şəffaf olana qədər titrləməni aparırıq. Bu prosesin sonuna qədər işlənən hiposulfit məhlulunun miqdarını - V_2 - ni dəftərdə qeyd edirik.

Əsas tədqiqata paralel olaraq nəzarət işini də aparırıq. Bunun üçün əsas tədqiqatda olduğu kimi, iyirmi beş milli sıfır tam onda iki normal yod məhlulunu otuz, qırx milli spirtin üzərinə əlavə edirik. Həmçinin, ikiyüz milligram suyu da həmin qarışıqın üzərinə töküüb tutrləməni əsas işdə olduğu kimi aparırıq. Yüz qram yağa görə yod ədədini aşağıdakı kimi hesablayırıq:

$$J_p = \frac{(V_1 - V_2) \cdot k \cdot 0,001369 \times 100}{G}$$

bu düsturda,

- Yağsız nəzarət işində tutrləmək üçün istifadə olunan hiposulfitin miqdarı. ml-lə. - V_1 .
- Yağla birlikdə olan əsas işdə titrləməyə gedən hiposulfitin miqdarı, ml-lə. - V_2 .
- Hiposulvidin normallıq əmsalı - K .
- Qramla yağın miqdarı; - G
- Bir milli hiposulfitə ekvivalent yodun miqdarı -

0,0122639

“Zeytun bağları” yod ədədinin təyini metodikası üzrə aldığımız nəticələr:

3 paralel təcrübə aparmışıq və aşağıdakı nəticələri almışıq:

I nəticə - 92

II nəticə - 91,5

III nəticə - 92,5 olmuşdur.

Alınan nəticələrə əsasən orta rəqəm tapırıq:

$$X_{or.} = \frac{92 + 91,5 + 92,5}{3} = 92.$$

“BORGES “EXTRA VİRGİN” yağında yod ədədinin təyini metodikası üzrə aldığımız nəticələr:

3 paralel təcrübə aparmışıq və aşağıdakı nəticələri almışıq:

I nəticə - 98,5

II nəticə - 99,2

III nəticə - 97,3 olmuşdur.

Alınan nəticələrə əsasən orta rəqəm tapırıq:

$$X_{or.} = \frac{98,5+99,2+97,3}{3} = 98,3$$

Standarta əsasən, zeytun yağlarında yod ədədi 85-100 arasında tərəddüd edir. Bizim tədqiqatların nəticəsində aldığımız rəqəmlər (92; 98,3) olmuşdur ki, bu da standart normativlərə cavab verir.

Bu bölmədə biz, nümunə götürdüyümüz **“Zeytun bağları” və BORGES “EXTRA VİRGİN”** yağlarının əsasında bitki yağlarının fiziki göstəricilərindən nisbi sıxlığı və şüasındırma əmsalını, fiziki-kimyəvi göstəricilərdən isə turşuluq və yod ədədini təyin etdik. Öyrənilən hər bir göstərici üzrə 3 paralel təcrübə aparılmış və həmin nəticələrin əsasında sadaladığımız metodikalar işlənmişdir.

“3.2. ZEYTUN YAĞININ FİZİKİ-KİMYƏVİ GÖSTƏRICİLƏRİNİN EKSPERTİZASI” bölməsində apardığımız tədqiqat işini yekunlaşdıraraq həmin nəticələri Cədvəl 6 - da veririk.

Tədqiqat işində götürdüyümüz **Zeytun Bağları və BORGES “EXTRA VİRGİN” zeytun yağlarının** fiziki-kimyəvi göstəricilərinin tədqiqindən alınan nəticələr.

Cədvəl 6.

Göstəricilərin adı	<i>Nümunə götürülən zeytun yağlarının standart göstəriciləri və tədqiqat nəticələri</i>		
	Standart göstəriciləri	“Zeytun Bağları”	BORGES “EXTRA VİRGİN”
1. Zeytun yağının 20°C-də sıxlığı, q/sm ³	0,9140-0,9290 (0,9215)	0,968	0,973
2. 20°C-də şüasındırma əmsalı	1,4660-1,4710		

	(1,4685)	1,4667	1,4704
3. Turşuluq ədədi, mq KON /qram	1,5-3,0	0,89	1,44
4. Yod ədədi q.-la, J ₂ /100 qram.	85-100	92	98,3

Cədvəl 6-dən aydın görünür ki, tədqiqatın aparılması zamanı hər iki nümunə üzrə alınan göstəricilər standart göstəricilərə uyğundur. Yalnız, “Zeytun Bağları” yağında turşuluq ədədi - 0,89 (standarta görə 1,5-3,0) aşağıdır. Turşuluq ədədi yağın standart göstəricisidir. Onun miqdarına görə yağın təzə və ya köhnəliyi müəyyən edilir. Bu göstəriciyə görə ***Zeytun bağları*** yağını təzə və keyfiyyətli olduğunu təsdiq edə bilərik.

3.3. ALDIĞIMIZ TƏDQIQAT NƏTİCƏLƏRİNİN RİYAZİ-STATİSTİK ÜSULLA İŞLƏNMƏSİ VƏ ELMİ TƏHLİLİ

Hər bir tədqiqat işinin “Eksperimental hissə”si elmi işdə əsas rol oynayır. Çünki, aparılan elmi - nəzəri araşdırmaların nəticəsi olaraq eksperimental hissədə təcrübi nəticələr əldə edilir. Bu nəticələr tədqiq olunan nümunələrin - sensor, orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi metodlarla təyinindən sonra alınan rəqəmlərdir. Laboratoriya şəraitində bu nəticələri əldə etmək üçün iş eyni göstərici üzrə ən azı 3-5 dəfə, ən çoxu on dəfə təkrar aparılır. Sonra həmin nəticələrə əsaslanaraq, Riyazi- statistik metoddan istifadə olunur. Bu metodun tətbiqi aşağıdakı ardıcılıqla aparılan hesablamalara söykənir:

1. Təyin olunan göstərici üzrə maddənin (məhlulun) faizlə miqdarını təyin etməkdən ötrü orta rəqəmi tapmaq üçün aşağıdakı düstur tətbiq olunur:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Burada, X – maddənin məhluldakı qədəri, X_i – üç nümunədən götürülən rəqəmlərin cəmi, n – öyrənilən nümunələrin sayı, $\bar{X}$ - maddənin məhluldakı orta rəqəmi.

2. Hər götürülən nümunə üzərində orta rəqəmdən kənarlaşma təyin olunur :

$$X_i - \bar{X}$$

3. II sırada verilən göstəricinin kvadratı hesablanır:

$$(X_i - \bar{X})^2$$

Ardıcılığın IV sırasında dispersiya aşağıdakı düstura əsasən tapılır:

$$D(x) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Hesablama ardıcılığının beşinci sırasında Orta kvadratik uzaqlaşma bu düstur vasitəsilə tapılır:

$$\sigma = \sqrt{D(x)}$$

Hesablama ardıcılığının altıncı sırasında Variasiya Əmsalının qiyməti tapılır:

$$V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}}$$

Yeddinci sırada orta kvadratik xətanı tapırıq:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

8. Xətanın faizini təyin edirik:

$$m \% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100$$

9. Etibarlılıq xətasını hesablayırıq:

$$Ex = \pm t_n \cdot m$$

bu düsturda, Styudent əmsalı - t_n - dir. Bu rəqəm xüsusi çap olunmuş cədvəldən götürülür.

Hesablamanın onuncu sırasında orta nəticənin intervalını hesablayırıq:

$$\bar{X} \pm Ex$$

Sonuncu, onbirinci sırada aşağıdakı düsturda nisbi xətanı hesablayırıq:

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{x}} \cdot 100$$

Bu hesablama ardıcılığı nəticəsində alınan nisbi xəta göstəricisi 1-ə nə qədər yaxın olarsa, işlənən tədqiqat və hesablamaların düzgünlüyü təsdiq olunur.

“3.2. ZEYTUN YAĞININ FİZİKİ-KİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN EKSPERTİZASI” bölməsində **“Zeytun bağları” və BORGES “EXTRA VIRGIN”** yağlarının əsasında bitki yağlarının fiziki göstəricilərindən nisbi sıxlığı və şüasındırma əmsalını, fiziki-kimyəvi göstəricilərdən isə turşuluq və yod ədədini təyin etmişik. Sadaladığımız hər bir göstərici üzrə 3 paralel təcrübələrin nəticəsi olaraq orta rəqəm tapmışıq. Həmin hesablamalara əsaslanaraq, bundan sonra ki, bölmədə riyazi-statistik hesablamalar aparacaq, kənarlaşmanı təyin edəcəyik.

Yağlarda nisbi sıxlığın təyini üzrə riyazi-statistik hesablama.

1. 3 paralel təcrübə əsasında “Zeytun bağları” yağında sıxlıq

0,968; 0,967; 0,969 olmuşdur.

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{0,968 + 0,967 + 0,969}{3} = 0,968$$

$$2. X_i - \bar{X}; \quad X_1 - \bar{X} = 0,968 - 0,968 = 0$$

$$X_2 - \bar{X} = 0,967 - 0,968 = -0,001$$

$$X_3 - \bar{X} = 0,969 - 0,968 = 0,001$$

$$3. (X_i - \bar{X})^2; \quad (X_1 - \bar{X})^2 = 0^2 = 0$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (-0,001)^2 = 0,000001$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = 0,001^2 = 0,000001$$

$$4. \mathcal{H}(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,000001 + 0 + 0,000001}{2} = 0,000001$$

$$5. \sigma = \sqrt{\mathcal{H}(X)} = \sqrt{0,000001} = 0,001$$

$$6. v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,001 \cdot 100}{0,968} = 0,05\%$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,001}{1,73} = 0,0006$$

$$8. m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0006}{0,968} \cdot 100 = 0,062$$

$$9. E_x = \pm t_n \cdot m = 4,182 \cdot 0,0006 = 0,003$$

$$10. \bar{X} \pm E_x; \quad \bar{X} - E_x = 0,968 - 0,003 = 0,965\%$$

$$\bar{X} + E_x = 0,968 + 0,003 = 0,971\%$$

$$11. \Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,003}{0,968} \cdot 100 = 0,3$$

$$\Delta X = 0,3$$

BORGES “EXTRA VİRGİN” zeytun yağında nisbi sıxlığın təyini üzrə riyazi-statistik hesablama.

3 paralel təcrübə əsasında **“BORGES “EXTRA VİRGİN”** yağında sıxlıq 0,972; 0,973; 0,974 olmuşdur.

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{0,972 + 0,973 + 0,974}{3} = 0,973$$

$$2. X_i - \bar{X}; \quad X_1 - \bar{X} = 0,972 - 0,973 = -0,001$$

$$X_2 - \bar{X} = 0,973 - 0,973 = 0$$

$$X_3 - \bar{X} = 0,974 - 0,973 = 0,001$$

$$3. (X_i - \bar{X})^2; \quad (X_1 - \bar{X})^2 = (-0,001)^2 = 0,000001$$

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

$$(X_3 - \bar{X})^2 = 0,001^2 = 0,000001$$

$$4. \mathcal{D}(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,000001 + 0 + 0,000001}{2} = 0,000001$$

$$5. \sigma = \sqrt{\mathcal{D}(X)} = \sqrt{0,000001} = 0,001$$

$$6. v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,001 \cdot 100}{0,973} = 0,103\%$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,001}{1,73} = 0,0006$$

$$8. \quad m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0006}{0,973} \cdot 100 = 0,062$$

$$9. \quad E_x = \pm t_n \cdot m = 4,182 \cdot 0,0006 = 0,003$$

$$10. \quad \bar{X} \pm E_x; \quad \bar{X} - E_x = 0,973 - 0,003 = 0,97\%$$

$$\bar{X} + E_x = 0,973 + 0,003 = 0,976\%$$

$$11. \quad \Delta X = \frac{E_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,003}{0,973} \cdot 100 = 0,3$$

$$\Delta X = 0,3$$

Hər iki yağda sıxlıq norma daxilində olmuş, kənarlaşma 0,3 olmuşdur.

Yağlarda şüasındırma əmsalının təyini üzrə riyazi-statistik hesablama.

3 paralel təcrübə əsasında **“Zeytun bağları”** yağında şüasındırma əmsalı 1,4669; 1,4667; 1,4666 olmuşdur.

$$1. \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1,4669 + 1,4667 + 1,4666}{3} = 1,4667$$

$$2. \quad X_i - \bar{X}; \quad X_1 - \bar{X} = 1,4669 - 1,4667 = 0,0002$$

$$X_2 - \bar{X} = 1,4667 - 1,4667 = 0$$

$$X_3 - \bar{X} = 1,4666 - 1,4667 = -0,0001$$

$$3. \quad (X_i - \bar{X})^2; \quad (X_1 - \bar{X})^2 = 0,0002^2 = 0,00000004$$

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

$$(X_3 - \bar{X})^2 = 0,0001^2 = 0,00000001$$

$$4. \quad D(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,00000004 + 0 + 0,00000001}{2} = 0,000000025$$

$$5. \sigma = \sqrt{H(X)} = \sqrt{0,000000025} = 0,0002$$

$$6. V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,0002 \cdot 100}{1,4667} = 0,014\%$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,0002}{1,73} = 0,0001$$

$$8. m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0001}{1,4667} \cdot 100 = 0,007$$

$$9. E_x = \pm t_n \cdot m = 4,182 \cdot 0,0001 = 0,0004$$

$$10. \bar{X} \pm E_x; \bar{X} - E_x = 1,4667 - 0,0004 = 1,4663\%$$

$$\bar{X} + E_x = 1,4667 + 0,0004 = 1,4671\%$$

$$11. \Delta X = \frac{E_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0004}{1,4667} \cdot 100 = 0,03$$

$$\Delta X = 0,03$$

3 paralel təcrübə əsasında **BORGES “EXTRA VIRGIN”** yağında şüasındırma əmsalının nəticələri 1,4701; 1,4707; 1,4705 olmuşdur.

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1,4701 + 1,4707 + 1,4706}{3} = 1,4704$$

$$2. X_i - \bar{X}; X_1 - \bar{X} = 1,4701 - 1,4704 = -0,0003$$

$$X_2 - \bar{X} = 1,4707 - 1,4704 = 0,0003$$

$$X_3 - \bar{X} = 1,4705 - 1,4704 = 0,0001$$

$$3. (X_i - \bar{X})^2; (X_1 - \bar{X})^2 = (-0,0003)^2 = 0,00000009$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = 0,0003^2 = 0,00000009$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = 0,0001^2 = 0,00000001$$

$$4. \quad D(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,00000009 + 0,00000009 + 0,00000001}{2} = 0,000000095$$

$$5. \quad \sigma = \sqrt{D(X)} = \sqrt{0,000000095} = 0,0003$$

$$6. \quad V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,0003 \cdot 100}{1,4704} = 0,02\%$$

$$7. \quad m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,0003}{1,73} = 0,0002$$

$$8. \quad m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0002}{1,4704} \cdot 100 = 0,014$$

$$9. \quad E_x = \pm t_n \cdot m = 4,182 \cdot 0,0002 = 0,0008$$

$$10. \quad \bar{X} \pm E_x; \quad \bar{X} - E_x = 1,4704 - 0,0008 = 1,4696\%$$

$$\bar{X} + E_x = 1,4704 + 0,0008 = 1,4712\%$$

$$11. \quad \Delta X = \frac{E_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,0008}{1,4704} \cdot 100 = 0,1$$

$$\Delta X = 0,1.$$

Yağlarda turşuluq ədədinin təyini üzrə riyazi-statistik hesablama.

3 paralel təcrübə əsasında “*Zeytun bağları*” yağında turşuluq ədədləri - 0,9; 0,88; 0,89 olmuşdur.

$$1. \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{0,9 + 0,88 + 0,89}{3} = 0,89$$

$$2. \quad X_i - \bar{X}; \quad X_1 - \bar{X} = 0,9 - 0,89 = 0,01$$

$$X_2 - \bar{X} = 0,88 - 0,89 = -0,01$$

$$X_3 - \bar{X} = 0,89 - 0,89 = 0$$

$$3. (X_i - \bar{X})^2; (X_1 - \bar{X})^2 = 0,01^2 = 0,0001$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (-0,01)^2 = 0,0001$$

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

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

$$5. \sigma = \sqrt{\mathcal{D}(X)} = \sqrt{0,0001} = 0,01$$

$$6. v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,01 \cdot 100}{0,89} = 1,12\%$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,01}{1,73} = 0,006$$

$$8. m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,006}{0,89} \cdot 100 = 0,67$$

$$9. E_x = \pm t_n \cdot m = 4,182 \cdot 0,006 = 0,03$$

$$10. \bar{X} \pm E_x; \bar{X} - E_x = 0,89 - 0,03 = 0,86\%$$

$$\bar{X} + E_x = 0,89 + 0,03 = 0,92\%$$

$$11. \Delta X = \frac{E_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,03}{0,89} \cdot 100 = 3,4$$

$$\Delta X = 3,4$$

3 paralel təcrübə əsasında **“BORGES** **“EXTRA VIRGIN”** yağında turşuluq ədədləri - 1,46; 1,44; 1,43 olmuşdur.

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1,46+1,44+1,43}{3} = 1,44$$

$$2. X_i - \bar{X}; X_1 - \bar{X} = 1,46 - 1,44 = 0,02$$

$$X_2 - \bar{X} = 1,44 - 1,44 = 0$$

$$X_3 - \bar{X} = 1,43 - 1,44 = -0,01$$

$$3. (X_i - \bar{X})^2; (X_1 - \bar{X})^2 = 0,02^2 = 0,0004$$

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

$$(X_3 - \bar{X})^2 = 0,01^2 = 0,0001$$

$$4. \mathcal{D}(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,0004 + 0 + 0,0001}{2} = 0,00025$$

$$5. \sigma = \sqrt{\mathcal{D}(X)} = \sqrt{0,00025} = 0,016$$

$$6. v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,016 \cdot 100}{1,44} = 1,1\%$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,016}{1,73} = 0,01$$

$$8. m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,01}{1,44} \cdot 100 = 0,69$$

$$9. E_x = \pm t_n \cdot m = 4,182 \cdot 0,01 = 0,04$$

$$10. \bar{X} \pm E_x; \bar{X} - E_x = 1,44 - 0,04 = 1,40\%$$

$$\bar{X} + E_x = 1,44 + 0,04 = 1,48\%$$

$$11. \Delta X = \frac{E_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,04}{1,44} \cdot 100 = 2,8$$

$$\Delta X = 2,8$$

Yağlarda yod ədədinin təyini üzrə riyazi-statistik hesablama.

3 paralel təcrübə əsasında ***“Zeytun bağları”*** yağında yod ədədi - 92; 91,5; 92,5 olmuşdur.

$$1. \bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{92+91,5+92,5}{3} = 92$$

$$2. X_i - \bar{X}; \quad X_1 - \bar{X} = 92 - 92 = 0$$

$$X_2 - \bar{X} = 91,5 - 92 = -0,5$$

$$X_3 - \bar{X} = 92,5 - 92 = 0,5$$

$$3. (X_i - \bar{X})^2; \quad (X_1 - \bar{X})^2 = 0^2 = 0$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (-0,5)^2 = 0,25$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = 0,5^2 = 0,25$$

$$4. \mathcal{D}(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0+0,25+0,25}{2} = 0,25$$

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

$$6. v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,5 \cdot 100}{92} = 0,5\%$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,5}{1,73} = 0,3$$

$$8. m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,3}{92} \cdot 100 = 0,33$$

$$9. E_x = \pm t_n \cdot m = 4,182 \cdot 0,3 = 1,25$$

$$10. \bar{X} \pm E_x; \quad \bar{X} - E_x = 92 - 1,25 = 90,75\%$$

$$\bar{X} + E_x = 92 + 1,25 = 93,25\%$$

$$11. \Delta X = \frac{E_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{1,25}{92} \cdot 100 = 1,4$$

$$\Delta X = 1,4$$

3 paralel təcrübə əsasında **“BORGES “EXTRA VIRGIN”** yağında yod ədədləri - 98,5; 99,2; 97,3 olmuşdur.

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{98,5 + 99,2 + 97,3}{3} = 98,3$$

$$2. X_i - \bar{X}; \quad X_1 - \bar{X} = 98,5 - 98,3 = 0,2$$

$$X_2 - \bar{X} = 99,2 - 98,3 = 0,9$$

$$X_3 - \bar{X} = 97,3 - 98,3 = -1$$

$$3. (X_i - \bar{X})^2; \quad (X_1 - \bar{X})^2 = 0,2^2 = 0,04$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = 0,9^2 = 0,81$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = -1^2 = 1$$

$$4. \mathcal{D}(X) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,04 + 0,81 + 1}{2} = 0,925$$

$$5. \sigma = \sqrt{\mathcal{D}(X)} = \sqrt{0,925} = 0,96$$

$$6. v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,96 \cdot 100}{98,3} = 0,98\%$$

$$7. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,96}{1,73} = 0,6$$

$$8. m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,6}{98,3} \cdot 100 = 0,61$$

$$9. E_x = \pm t_n \cdot m = 4,182 \cdot 0,6 = 2,5$$

$$10. \bar{X} \pm E_x; \quad \bar{X} - E_x = 98,3 - 2,5 = 95,8\%$$

$$\bar{X} + E_x = 98,3 + 2,5 = 100,8\%$$

$$11. \Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{2,5}{98,3} \cdot 100 = 2,5$$

$$\Delta X = 2,5$$

Bitki yağlarının *nisbi sıxlığının* təyini üzrə tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik üsulla işlənməsi zamanı **“Zeytun bağları”** zeytun yağında variasiya əmsalı – 0,05% , **“BORGES “EXTRA VİRGİN”** zeytun yağında - 0,103% olmuşdur. Nisbi xəta birinci nümunədə - 0,3 , ikinci nümunədə də - 0,3-dür.

Şüasındırma əmsalının təyini üzrə tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik üsulla işlənməsi zamanı **“Zeytun bağları”** zeytun yağında variasiya əmsalı – 0,014%, **“BORGES “EXTRA VİRGİN”** zeytun yağında - 0,02% olmuşdur. Nisbi xəta birinci nümunədə - 0,03 , ikinci nümunədə də - 0,1-dir.

Turşuluq ədədinin təyini üzrə tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik üsulla işlənməsi zamanı **“Zeytun bağları”** zeytun yağında variasiya əmsalı – 1,12%, **“BORGES “EXTRA VİRGİN”** zeytun yağında - 1,1% olmuşdur. Nisbi xəta birinci nümunədə - 3,4 , ikinci nümunədə də - 2,8-dir.

Yod ədədinin təyini üzrə tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik üsulla işlənməsi zamanı **“Zeytun bağları”** zeytun yağında variasiya əmsalı – 0,5%, **“BORGES “EXTRA VİRGİN”** zeytun yağında - 0,98% olmuşdur. Nisbi xəta birinci nümunədə - 1,4 , ikinci nümunədə də - 2,5-dir.

Apardığımız tədqiqatın nəticələrindən və riyazi-statistik hesablamalardan aydın olur ki, nümunə götürdüyümüz **“Zeytun bağları”** və **BORGES “EXTRA VİRGİN”** zeytun yağları bəzi kiçik kənarlaşmaları çıxmaq şərtlə qəbul edilmiş standartların tələblərinə cavab verir.

Aldığımız nəticələri qənaətbəxş hesab etmək olar və bu tədqiqatın dəqiqliyini və nümunələrimizin keyfiyyətli olduğunu bir daha təsdiqləyir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Magistr dissertasiyası “Azərsun Holding” şirkətlər qrupunun müəssisələrində istehsal olunan qurumayan bitki yağlarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin Ekspertizası”-nın öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Tədqiqat işi Giriş, 3 Fəsil, 11 müddəə, nəticə və təkliflər, ədəbiyyat siyahısı, xülasədən (rus və ingilis dillərində) ibarətdir. Tədqiqat işi 76 səhifə həcmində yazılmışdır. Elmi işdə mövzunu açıqlayan 6 cədvəl, 3 şəkildən istifadə olunmuşdur.

Yağ maddələri istər bitki, istərsə də bütün heyvanat mənşəli məhsulların hüceyrəsinə daxildir. Məhz buna əsaslanaraq, deyə bilərik ki, gündəlik qidanın tərkibində yağ olmalıdır. İnsan üçün enerji mənbəyi olan yağ vacib qidadır. Kimyəvi tərkibini araşdıran zaman gördük ki, zülal və karbohidratlarla müqayisədə eyni miqdar yağ, daha çox – 2 dəfədən də artıq enerji vermək xüsusiyyətinə malikdir. Yüksək enerji dəyəri - onun tərkibindəki E, D, K, və A vitaminləri, sterinlər, fosfolipidlərin yağlarda həll olmağı hesabına mənimsənilmə asanlaşaraq, artır. Qida məhsulu kimi yağlar karbohidratlar və zülallarla yanaşı orqanizm üçün böyük mənaya əsaslanır.

Bitkidən alınan yağlar isə digər yağlarla yanaşı gündəlik qida rasionunda mühüm yer tutur. Orta yaşlı insan gündə 80-100 qr. yağ istehlak etməlidir. Bu miqdarın 25 q.-nı bitki yağlarının tutması tövsiyyə olunur.

Bitki yağları yağlı toxumlardan müxtəlif üsullarla alınır. Əsasən də, günəbaxan, qarğıdalı, soya, pambıq çiyidi, zeytun və digər yağlı toxumlardan alınan bitki yağları qida üçün istifadə edilir.

Bitki yağları xammalı, istehsal üsulu, təmizlənməsi və digər göstəriciləri əsas götürülərək təsnif edilir. Konsistensiyasına görə maye və bərk yağlara bölürlər. Bitkilərdən alınan maye şəkilli yağlar isə tərkibində olan doymamış turşularının sayı və keyfiyyət göstəricilərinə görə dörd yarım qrupa ayırırlar. Bunlar aşağıda verilir:

- ✓ quruyan
- ✓ yarımquruyan
- ✓ qurumayan
- ✓ ritsinol turşulu

bitki yağları.

Tədqiqat obyektimiz olan qurumayan yağların tərkibində olein turşusu çox, polidoymamış yağ turşuları isə nisbətən azdır. Bu yarımqrupa zeytun, xardal və badam yağları aiddir.

Qurumayan yağlardan qida üçün ən əsas istifadə olunan yağ zeytun yağıdır.

Zeytun yağının istehsalına görə İtaliya (təxminən, 700 min ton), İspaniya (680 min ton) və Yunanıstan (400 min ton) dünya üzrə birinci üç yeri bölüşdürür. Son illər Azərbaycanda da zeytun yağının istehsalı genişləndirilir. Azərbaycanın subtropik bölgələrində, xüsusən də Abşeronda zeytun bitkisi yaxşı yetişir. Azərbaycanda Aqostino, Armudu zeytun, Santa Katerina, Nikita zeytunu, Azərbaycan zeytunu və digər 10-dan çox zeytun sortu becərilir.

Qurumayan yağların nümayəndəsi olan zeytun yağı zeytun ağacının meyvələrindən və çəyirdəyin nüvəsindən - soyuq, isti preslənmə ilə əldə edirlər. Meyvələrin çəyirdək hissəsində əlli beş faiz, ətli hissəsində isə on iki- on üç faiz yağ vardır. Birinci qeyd etdiyimiz istehsal üsulu – soyuq presləmə ilə sıxılan zeytun yağına “provans” yağı deyilir.

Zeytun yağında doymuş yağ turşuları 2-12%, olein turşusu 64-85%, linol turşusu – 4-12% təşkil edir. Zeytun yağı 0°C-dən mənfi 6°C-yə qədər temperaturda donur. Zeytun yağı əmtəə sortuna ayrılır.

Ticarət mərkəzlərində yerli istehsalımızın nümunəsi olan **“Zeytun bağları”** zeytun yağı və İspaniyadan idxal olunan **BORGES “EXTRA VİRGİN”** zeytun yağları tədqiq edilmişdir. İşin I Fəslində qurumayam bitki yağlarının kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri, istehsal üsulları və bu üsulların keyfiyyətə təsiri nəzəri cəhətdən təhlil edilmişdir. Qurumayan bitki yağlarının çeşidi və ticarət sortları, qablaşdırılma, markalanma, daşınma və saxlanılması şəraitinin son ədəbiyyatlara

istinadən keyfiyyətə təsiri araşdırılmışdır. Qurumayan bitki yağlarının nümunəsində zeytun yağının keyfiyyət və zərərsizlik göstəricilərinin təhlili aparılmışdır.

Tədqiqat işinin II Fəslində zeytun yağlarının keyfiyyətinin normativ-texniki sənədlərlə tənzimlənməsi, orta nümunənin və faktiki materialların götürülməsi, eləcə də, tədqiqatın məqsədi, obyektı və üsulları geniş, aydın şəkildə şərh edilir. Sensor göstəricilərdən **“Zeytun bağları”** və **BORGES “EXTRA VİRGİN”** yağ nümunələrinin iyi, dadı, rəngi, şəffaflığı təyin olunmuşdur. Fiziki-kimyəvi göstəricilərdən yağların nisbi sıxlığı, şüasındırma əmsalları, turşuluq və yod ədədi təyin olunmuş və yerli istehsalımız olan məhsulun keyfiyyəti xaricdən idxal olunan məhsulun keyfiyyəti ilə müqayisə edilmişdir.

III Fəsil eksperimental hissədir. 3.1 bölməsində **“Zeytun bağları”** və **BORGES “EXTRA VİRGİN”** zeytun yağlarının orqanoleptiki göstəricilərinin ekspertizası aparılmış standart göstəricilərlə müqayisə edilmişdir. Numunələrin sensor göstəriciləri normativ-tələblərə cavab verir.

3.2. bölməsində nümunə götürdüyümüz hər iki zeytun yağında fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizası aparılmış, bu yağların nisbi sıxlığı, şüasındırma əmsalı, turşuluq ədədi və yod ədədi təyin edilmişdir. Qüvvədə olan normativ sənədlərlə müqayisə edilərək ümumi nəticəyə gəlinmişdir. Bu nəticələrin əsasında 3.3. bölməsində riyazi-statistik hesablamalar aparılmışdır. Nisbi xətalər tapılmış və standart göstəricilərdən kənarlaşmalar dəqiqləşdirilmişdir. Bu faktlar “3.3. Tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi və müzakirəsi” bölməsində öz əksini tapır və elmi əsaslarla təhlil olunur.

Tədqiqat işini yekunlaşdıraraq aşağıdakı təkliflərin realizəsini məqsədəuyğun hesab edirik:

1. Məhsulun keyfiyyəti nə qədər yüksək də olmuş olsa, saxlanma şəraitinə düzgün riayət olunmadıqda keyfiyyəti aşağı düşür. Belə məhsulların realizədən çıxarılması, həmin yağların texniki məqsədlər üçün istifadəsini

təşkil etmək üçün vaxtaşırı və ciddi monitorinqlərin keçirilməsini təklif edirəm;

2. Respublikada istehsal olunan zeytun yağının azlığı əhalinin bu yağa olan tələbatını ödəmədiyindən, idxal olunan zeytun yağlarına üstünlük verilir. Vaxtaşırı olaraq idxal yağlarının keyfiyyət ekspertizasını aparmaq və nəticələri ilə istehlakçıları məlumatlandırmaq vacibdir;
3. Zeytun yağı insan sağlamlığına təsir göstərən, xüsusilə mədə-bağırsaq sisteminin fəaliyyətini tənzimləyən təbii vasitədir. Bu vasitə tərkibli, qida kimi sağlamlığa müsbət təsir edəcək və rahat istifadə edilə biləcək “ayaqüstü” yeməklərin hazırlanması yollarını araşdırmaq biz istehlakçıların xeyrinə olar.
4. İşin tədqiqi nəticəsində ümumi gəldiyimiz fikirə görə, “maye qızıl” adlandırılan zeytun yağı istər qida kimi, istərsə də müalicəvi, sağlamlıq baxımından çox qiymətli bir sərvətdir. Bu sərvətin çoxaldılması, istifadəsi istiqamətində maarifləndirici fəaliyyəti artırmaq vacibdir.
5. Zeytun yağının satışını özündə cəmləşdirən ixtisaslaşmış marketlərin açılmasını və burada realizə ilə yanaşı istehlakçını bu qiymətli məhsul ilə daha yaxından tanış edən bukletlər, broçurlar və s. ilə təmin edilməsini təşkil etmək məqsədəuyğundur.
6. Sonda, keyfiyyət göstəricilərini yoxladığımız hər iki nümunə: **“Zeytun bağları”** və **BORGES “EXTRA VIRGIN”** zeytun yağları “keyfiyyətlidir” deyə bilərik. Lakin öz yerli istehsalımız olan keyfiyyətli **“Zeytun bağları”** zeytun yağına üstünlük verərək, öz məhsulumuzdan istifadə edib xeyiri də öz ölkəmizə vermək hər bir vətəndaşın mənəvi borcudur. Bunu unutmayaq!

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Nəbiyeva Z.U. Azərbaycanın Subtropik Bitkiləri. Bakı, Azərnəşr 1966-cı il, səh.126-144.
2. Strebkova A.D. Nəbiyeva Z.Y., Aslanov S.R., Subtropik bitkilər. Bakı, Azərnəşr. 1967
3. İmam Mustafayev. Mayis Qasimov. Azərbaycanın Faydalı Bitki Sərvətləri. BAKI, "AZƏRNƏŞR" 1976.
4. Mustafayev N.S., Əhmədov Ə.İ. Ərzaq malları əmtəəşünaslığının Nəzəri Əsasları. Dərs vəsaiti, Bakı, AzXTİ-nin nəşriyyatı, 1987,/ 90 səh.
5. Həsənov Ə.S. və başqaları. Bioloji kimya. Yenidən işlənmiş və tamamlanmış ikinci nəşri. Dərslik, Bakı, Maarif, 1989.
6. © Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi.
7. "İstehlakçıların hüquqlarının müdafiəsi haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanunları. Bakı// Biznesmen bülleteni, 1998, № 12 .
8. "Heyvanat mənşəli Ərzaq Məhsulları əmtəəşünaslığının"/// kursu üzrə laboratoriyaya aid tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsi. Metodik vəsait. Bölmə: "Yeyinti yağları". B a k ı - 1998.
Azərbaycan Respublikasının Dövlət Sistem Standartlaşdırması// Bakı AzərDövlətStandart, 1999
9. Az. Respublikası Qanunu. "Yeyinti məhsulları haqqında" ///"Biznesmenin bülleteni" nəşriyyatı evi ,Bakı , 2005.
- 10.Proqram "Ərzaq təhlükəsizliyinə aid Azərbaycanın milli siyasəti". Bakı, 2005.
- 11.Həsənov Əli.P., Vəliməmmədov CAVANŞİR Məcid oğlu., Həsənov NN., Osmanov Tofiq .R. Əmtəəşünaslığın nəzəri əsasları. Bakı, "Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti" nəşriyyatı, 2003, 407 səh.
- 12.Musayev N.X. "Ərzaq malları əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları". Dərslik, Bakı: Çarşıoğlu, 2005. – 368 səh.
- 13.Ərzaq xammalı və yeyinti məhsullarında mikrobioloji və virus mənşəli

- təhlükələr və onlarla mübarizə tədbirləri. Bakı-“Nurlan”, 2006. – 108 səh.
- 14.N.M.Yusifov , E.M. Mövsümov,. Ali məktəblər üçün dərslik. Qida kimyası.
/// Bakı: «MBM», MMJ, 2016, 266 səh.
- 15.Əhməd-Cabir Əhmədov. Evdə konservləşdirmə. B.: Gənclik, 2010.- 414 s.
16. AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI SƏHIYYƏ NAZIRLIYI. QIDA MƏHSULLARININ TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ VƏ QIDA DƏYƏRLİLİYİNƏ GİGİYENİK TƏLƏBLƏR. SANİTARIYA-EPİDEMİOLOJİ QAYDALAR VƏ NORMATİVLƏR. Bakı – 2010.
- 17.AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ HÜQUQI AKTLARIN DÖVLƏT REYESTRI. Az. Respublikasının Dövlət Standartı. “Zeytun yağları. Cecələrdən sıxılmış zeytun yağı”. **AZS 839-2016, (CODEX STAN 34 – 1981).**
- 18.Magistrantların XVII Respublika Elmi Konfransının MATERIALLARI. II hissə. Sumqayıt – 2017. səh.28.
- 19.Azərbaycan Aqrar Elmi. Elmi-nəzəri jurnal. 2. 2018. səh.148.
- 20.Н.И.Козин. Пищевые жиры (практическое руководство для лабораторных занятий студентов товароведного факультета), Москва 1974.
- 21.В. П. Кичигин. Технология, технохимический контроль производства - растительных масел. Москва. Пищевая промышленность. 1978. 369
- 22.Исследование продовольственных товаров (коллектив авторов), Москва «Экономика», 1980.
- 23.Исследование продовольственных товаров: Учебное пособие для студентов вузов. В.И.Базарова, Л.А.Боровикова, А.Л.Дорофеев и др.- М.: Экономика, 1986.-295 с.
- 24.Петровская-Ильенко П. Т., Бухтарева З. Товароведение молока; молочных продуктов и пищевых жиров, Москва.Экономика.1988. 580
- 25.Коммерческое экспертиза. и товароведение/// Москва. Центр экономики и маркетинга. 1997. 136 с.

26. А.И. Ковалев, Красовский Т.А., Товар, его экспертиза. – М///: Центр маркетинга, и экономики 1999.
27. Руководство по - методам анализа качества и безопасности (пищевых продуктов) //// Под ред. А В.. Тутельяна. и Скурихина И.М. – М;; Медицина, 1999.
28. Денисов А С., В. Т. Пилипенко / жиры пищевые - товарный справочник. – М.: Экономика, 1999.
29. «Гигиенические требования безопасности, пищевой ценности - пищевых продуктов». СанПиН 2.5.2.1079-02
Состав химический пищевых продуктов - справочник / Под. ред. В.А. Тутельяна и Скурихин И.Н. – М.: ДеЛипринт, 2001.
30. Г. Т. Родина., А. М. Николаев., Г. Л. Елисеева. и др. Справочник продовольственных товаров по товароведению / Под ред. Г.Т. Радиной. – М.: Колос, 2005.
31. Касторных М.С., В.А Кузмин., С Ю Пучкова. и др. Товароведение и экспертиза молока, пищевых жиров и молочных продуктов: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2005.
32. И. М. Дмитриченко., В. Т. Пилипенко. Товароведение молока и молочных проддуктов, пищевых жиров,. – СПб.: Питер, 2005.
33. Родина Г. Т. Сенсорный анализ продовольственных товаров. – 2008. М.: Академия. Стр 254.
34. И. В Хлебников. Технология продовольственных товаров. Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «ДФШков и К°», 2009.
35. Колобов В. С., Криштафович И. В., Технические средства и методы контроля качества - продовольственных товаров: Учебное пособие. – М.: /// Издательство-торговая коорпорация «Дашков и К°», 2008.
36. Товароведение и экспертиза продоволсьственных товаров:
Лабораторный практикум/ Под ред. В.И. Криштафович.- 2-е изд.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010.-592с

**Экспертиза потребительских свойств и показателей качества
невысыхающих растительных масел, производимых в компаниях
группы «Azersun Holding»**

Хазили Арзу Ильгам кызы

Резюме

В магистерской работе была проведена экспертиза потребительских свойств и показателей качества из, оливкового масла, произведенного в компаниях группы «Azersun Holding». Были проанализированы с теоретической точки зрения химический состав, способы производства, пищевая ценность и другие показатели этого масла. В экспериментальной части были исследованы органолептические и физико-химические показатели оливкового масла, были определены математико-статистические отклонения. Полученные результаты были сопоставлены с действующими нормативными документами, были выдвинуты результаты и предложения.

**"Examination of consumer properties and quality indices of non-drying
vegetable oils produced in companies of the Azersun Holding Group.**

Hazili Arzu Ilgam gizi

Summary

In the master's work, an examination of consumer properties and quality indicators of olive oil produced in the companies of the Azersun Holding Group was carried out. The chemical composition, production methods, nutritional value and other parameters of this oil were analyzed from the theoretical point of view. In the experimental part, organoleptic and physicochemical indicators of olive oil were studied, and mathematical and statistical deviations were determined. The obtained results were compared with the current normative documents, the results and proposals were put forward.