

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

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Vəliyeva Aygün Həsən qızının
(MAGİSTRANTIN A.S.A)

**“Heyvanat və bərk bitki yağlarının istehlak xassələri və keyfiyyətinin
ekspertizası” mövzusunda**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İstiqamətin şifri və adı: 060644

**İstehlak mallarının ekspertizası və
marketingi**

İxtisaslaşma:

**Ərzaq məhsullarının ekspertizası
və marketingi**

Elmi rəhbəri:

Magistr rəhbərinin proqramı

Dos.tex.e.n.A.Ə.Hüseynov

Dos.tex.e.n.A.Ə.Hüseynov

Kafedra müdiri

prof.Ə.P.Həsənov

BAKİ - 2020

P L A N

GİRİŞ	3
I FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ	
1.1. Heyvanat və bərk bitki mənşəli yağlarının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri	7
1.2. Heyvanat və bərk bitki mənşəli yağlarının xammalı və təsnifatı.....	12
1.3. Heyvanat və həmçinin bərk bitki yağlarının istehsalı zamanı istifadə edilən üsullar və onun keyfiyyətə olan təsiri.....	16
1.4. Heyvanat və bərk bitki mənşəli yağların çeşidi və həmçinin keyfiyyət göstəriciləri.....	24
1.5. Heyvanat mənşəli və o çümlədə bərk olan bitki mənşəli yağların çəkilib-bükülmə prosesi, qablaşdırılması, markalanma mərhələsi, saxlanması və həmçinin bu mərhələdə baş verən tədbirlər.....	30
II FƏSİL. İŞİN TƏŞKİLİ VƏ TƏDQIQATIN METODLARI	
2.1.Orta nümunənin və faktiki materialların götürülməsi.....	34
2.2.Yağların orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsi.....	39
III FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ	
3.1.Heyvanat və bərk bitki yağlarının orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi.....	44
3.2.Heyvanat və bərk bitki yağlarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsi....	45
3.3.Tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi və müzakirəsi.....	60
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	78
İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT	81

GİRİŞ

İndiki zamanda ölkəmizə ətraf və uzaq xaricdən müxtəlif çeşidlərdə ərzaq məhsulları, həmçinin də bərk və qurumayan bitki yağları daxil olur. Qeyd olunan məhsulların miqdarı və müxtəlifliyi ilbəl artır. Ancaq, həm digər ölkələrdən alınan və həmçinin də ölkəmizdə istehsal edilən məhsullar bir sıra yollarla saxtalaşdırılır. Misal üçün xama istehsalında istifadə olunan kərə yağına əvəz olaraq bərk bitki yağları və həmçinin marqarinlərdən istifadə olunur. Kərə yağına müəyyən miqdarda marqarin qatılır, süd və də süd məhsullarının göstərilən saxlanılma müddətini uzatmaq məqsədilə konservantlardan istifadə edilir. Yeyinti yağlarının istehsal və saflaşdırılma prosesi zamanı bu yağların tərkibində olan və texniki məqsəddə istifadə olunan yağlar qatılaraq, marqarin və də mətbəx yağlarının istehsalı üçün istifadə edilən yağ xammalı lazımı qədər təmizlənir (3).

Ərzaq məhsullarının bir çeşidi hesab edilən bitki yağlarının keyfiyyət göstəricisinin ekspertizasına da çox ciddi diqqət yetirmək lazım gəlir. Bərk və həmçinin qurumayan bitki yağlarının göstərilən keyfiyyətini ekspertizası zamanı yağlarda tapılan istehsal nöqsanlarının aşkarı onun istehsalı zamanı əlavə xammaldan istifadə edilməsini, qoxu göstəricisinin, dadının, qaynama və həmçinin donma temperaturunu müəyyən etməklə yanaşı bu yağların standartlara cavab verib-verməməsini müəyyənləşdirməkdir.

İndiki dövrdə ölkə əhalisinin qida məhsullarına olan tələbi ödəmək məqsədilə müxtəlif yerlərdən ölkəmizin ticarət şəbəkəsinə müxtəlif növləri olan bərk və qurumayan bitki yağları daxil edilir. Bunun nəticəsində gətirilən bərk və həmçinin qurumayan bitki yağlarının müəyyən edilmiş keyfiyyətini ekspertiza edilib, araşdırılma aparılması çox zəruri nöqtələrdən biridir.

Buna görə də bu magistr dissertasiya işinin ən əsas hədəfi Bakı şəhərinin ticarət şəbəkəsinə cürbəcür xarici ölkələrdən gətirilən bərk və də qurumayan bitki yağlarının araşdırılaraq keyfiyyət göstəricilərini tam təyin etmək və onların hal hazır ki, mövcud

olan standart normativlərinə uyğun olub-olmadığını araşdırmaqdan ibarətdir. Verilən sualları araşdırıb, ətraflı informasiya vermək məqsədilə aşağıdakı məsələlərin araşdırılıb öyrənilməsini qarşımıza məqsəd olaraq qoymuşuq: bərk və o cümlədən qurumayan bitki yağlarının tərkibi (kimyəvi), qidalılıq dəyəri, bu yağlarda və keyfiyyətlərində vacib görülən tələblər həm bərk, həm də qurumayan bitki mənşəli yağlarının istehsal prosesini və danışılan yağların keyfiyyətinin göstəricilərinə olan təsir, saxlanılması müddətində tərkibində gedən və baş verən dəyişikliklər, fiziki-kimyəvi, orqanoleptiki, təhlükəsizliyinin ekspertizası və s.

Qida məhsulu kimi nəzərə alınan bitki yağları digər ərzaq məhsullarının nisbəti olaraq daha da çox enerji ilə təmin edir. Gündəlik qəbul olunan qida bölgüsündə yağların müəyyən edilmiş çəkisi ümumi təyin edilən enerji dəyərinin 30%-ə qədər olan nisbətini təşkil etməkdədir. Qida institutları tərəfindən və elmi nöqtəyi nəzərdən işlənilib tövsiyyə edilmiş normaya əsaslanaraq orta yaşlı bir insanın gün ərzində 80-100 qr yağ istehlak etməsi tələb olunur (1).

Yağların qidalılıq dəyəri o cümlədən mənimsənilmə dəyəri onların çeşidindən, qaynağından, sortundan, tərkibindən (kimyəvi) və də cürbəcür digər amillərdən asılı olaraq dəyişkən olur. Bu yağlar təkcə qida məqsədi ilə deyil, həmçinin də yeyinti mallarının istehsalı prosesinin bir çox mərhələlərində və yardımçı hesab edilən xammal məqsədi üçün istifadə edilir. Marqarin, qənnadı, mayonez və başqa növdən olan yağların böyük bir hissəsini bitki mənşəli və heyvanat mənşəli yağları təşkil edir. Bu yağ növlərindən qeyri-ərzaq malları, tibb sektorunda istifadə olunan preparatlar və həmçinin texniki məqamlar üçün də istifadə edilir.

Yeyinti sənayesi üçün yağ sənayesi vacib və mühüm sahələrindən biri kimi nəzərə alınır. Bitki mənşəli yağlar daha çox palma, kakao və kakos, soya, günəbaxan, zeytun, qarğıdalı, pambıq və başqa yağ dəyəri çox olan toxumlardan alınır. Heyvanat mənşəli yağlar isə əsasən ət və də ət məhsullarının sənayesində olan müəssisələrdə cürbəcür heyvan piylərindən istifadə olunaraq istehsal edilir. Buna görə də yağ istehsalını artırmağı əsas məqsəd hesab edərək birinci mərhələ olaraq yağlı toxumların geniş

şəkildə becərilmə sahələrini artırmaqla yanaşı daha artıq yağlılıq göstəricisinə malik olan digər sortları və növləri geniş şəkildə yetişdirmək lazımdır.

Bir insan başına düşən ortalama bitki yağlarının istehsal miqdarı son illər artmışdır. Özəlliklə də Azərbaycana təxminən son 10 il ərzində avropanın bir sıra ölkələrindən müxtəlif çeşidlərdə bitki yağları daxil olur. Qarğıdalı, günəbaxan və həmçinin digər növ yağların ölkəmizə daxil olduğu ölkələr sırasında Türkiyə, Rusiya Respublikasının müxtəlif bölgələrindən, İran və Avropa ölkələrindən isə Yunanıstan, İtaliya, İspaniya və başqa ölkələri misal olaraq göstərmək olar. Azərbaycanda isə bitki yağı daha çox pambığın çiyidindən, az miqdarda isə Bakı şəhəri Maştağa Zeytun Zavodunda xammal olaraq zeytundan istehsal olunur. Bu kimi yağların keyfiyyəti indiki dövrün tələbatını və şərtlərini ödəmir. Özəlliklə xammal kimi pambıq çiyidindən istifadə edilərək alınan cürbəcür yağlar təkcə texniki mərhələlər üçün işlədilir (2,8).

Yağ istehsal prosesi və istehlakının çoxaldılması məqsədi ilə sözü gedən yağların istehsalında yeni və müasir texnika həmçinin texnologiyadan və avadanlıqlardan geniş istifadə olunması tələb edilir. Son illər ərzində isə bitki mənşəli yağları daha çox ekstraksiya üsulundan istifadə edilərək istehsal edilir, amma yüksək keyfiyyətdə dad almaq və salatların hazırlanması üçün istifadə edilən yağları presləmədən istifadə edərək alırlar. Fosfoidləri yeməklərdə istifadə üçün lazım olan yağlardan ayırmaq üçün bütün bitki mənşəli yağlar hidratasiya edilir. Buraxılan məhsulun təxminən 80%-dən çox hissəsi topdan və ya pərakəndə şəkildə ticarətə çəkilib-bükülmüş bir halda göndərilir.

Bazar iqtisadiyyatında olan şəraitdə, rəqabət gücləndiyi üçün xammalın tam səmərəli və istifadəsinə, məhsulun həm istehsalı həm də qablaşdırılması üzrə müasir axın xəttinin geniş tətbiq edilməsinə, çeşidin tam yeniləşdirilməsinə, bioloji cəhətdən dəyərliliyini və həmçinin tamlılıq kimi məziyyətlərinin yaxşılaşdırılmasına məhsulların yeni və müasir hipermarketlərdə satılması məqsədilə qablaşdırılması və çəkilib-bükülməsinə tam ciddi fikir edilir.

Hal-hazırda olduğumuz bazar iqtisadiyyatına tam keçid dövrü zamanı cəmiyyətin iqtisadi cəhətdən vəziyyətini daha çox yüksəltmək üçün ölkəmizdə cürbəcür yeyinti

məhsullarının, həm də onların istehsalını tam genişləndirmək, bu məhsulların beynəlxalq standartlara tam uyğun şəkildə hazırlamaq, xarici bazarlara ötürmək, respublikamızda olan ticarətin tam inkişafını daha da böyütmək tipli tədbirlərin həyata keçməsinin olduqca mühüm və böyük əhəmiyyəti var. Çünki, xalqın ən tələbatlı, ən çox istifadə edilən yağ məhsullarının (həm bitki, həm də heyvan mənşəli) istehsalını tam genişləndirmək, tam yüksək keyfiyyətli istehlak malları əldə etmək ölkəmizin iqtisadiyyatının qarşısında olan ən mühüm və vacib vəzifələrdən biridir.

I FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ

1.1. Heyvanat və bərk bitki mənşəli yağlarının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri

Heyvanat mənşəli yağlarına misal olaraq qoyun, mal və donuz yağları, həmçinin dəniz heyvanlarının (balıq) yağları aiddir. Heyvanat mənşəli yağlarının istehsalı üçün əsas xammal kimi ət kombinatlarında emal edilən və mal-qaradan alınan tam xam piy və sümük istifadə edilir.

Yağ turşusunun tərkibi heyvanat yağları və bitki yağları üçün fərqlənir. Heyvanat mənşəli yağların tərkibi daha çox doymuş yağ turşularına aid olan stearin və palmitin həm də monodoymamış yağ turşularına aid olan oleindən ibarətdir. Heyvanat mənşəli yağların yağ turşusu tərkibinin xüsusi cəhəti odur ki, tərkibində araxidon adlanan turşu vardır. Bitki mənşəli yağlarında isə bəhs edilən turşu yoxdur. Araxidon adlanan bu turşuda 4 ədəd ikiqat əlaqə var deyə linol turşusundan fərqli olaraq daha çox aktivdir.

Doymuş yağ turşuları heyvanat mənşəli yağlarda qliseridlərinin qat-qat çox olması bu yağların konsistensiyasını müəyyənləşdirir. Belə ki, mal və də qoyundan alınan yağ adi halda bərk, donuzdan alınan, sümük və digər yağlar yaxıntılı konsistensiyadadır. Heyvanat mənşəli yağların ərimə və də donma temperaturu yuxarı, yod ədədi isə digərinə nisbətdə azdır(8).

1-ci cədvəldə heyvanat mənşəli yağların tərkibindəki yağ turşusunun miqdarı verilmişdir.

Heyvanat mənşəli yağların tərkibində olan yağ turşusu və onların qidalılıq dəyəri, həmçinin orqanizmə mənimsənilməsilə sıx və yaxından əlaqədardır. Belə ki, heyvanat mənşəli yağların mənimsənilməsi bitki mənşəli yağlara nisbətdə bir qədər azdır.

2-ci cədvəldə isə heyvanat mənşəli yağların tərkibində olan doymuş yağ turşuları miqdarına uyğun olaraq onların fiziki-kimyəvi xarakteristikası və mənimsənilməsi verilir.

Cədvəl 1

Heyvanat mənşəli yağların yağ turşu tərkibi

Yağ turşuları	Heyvanat yağlarında yağ turşularının faizlə miqdarı			
	Mal yağı	Qoyun yağı	Donuz yağı	Mal sümüyü yağı
Doymuş yağ turşuları:				
laurin	0.0-0,20	0.0-0,10	0,10	0,10-1,60
miristin	2.0-8.0	1.0-4.0	0,70-1,10	2,40-4,90
palmitin	24.0-33.0	20.0-28.0	26.0-32.0	18,20-32.0
stearin	14.0-19.0	25.0-32.0	12.0-16.0	7,10-15,50
araxin	0,40-1,30	-	-	0,60-0,80
Doymamış yağ turşuları:				
tetradetsen	0,40-0,60	0,20-0,40	0.0-0,30	0,70-1,80
heksadetsen	1,90-2,70	1.0-3.0	2.0-5.0	3,00-5,80
olein	39.0-50.0	36.0-47.0	41.0-51.0	43,20-56,60
linol	0.0-5.0	3.0-5.0	3.0-14.0	1,30-3,30
linolen	0.0-0,50	0,50-1.0	0.0-1.0	0,70-1.0
araxidon	0.0-0,50	0,10	0,40-3.0	0,60

Cədvəl 2.

Heyvanat mənşəli yağların fiziki-kimyəvi xarakteristikası və mənimsənilməsi

Göstəricilər	Yağın növü			
	mal	qoyun	donuz	sümük
Doymuş yağ turşularının miqdarı	40.0-70.0	46.0-64.0	38.0-48.0	28.0-54.0
Ərimə temperaturu, °C	42.0-52.0	44.0-55.0	39.0-46.0	35.0-45.0
Donma temperaturu, °C	34.0-38.0	32.0-45.0	22.0-32.0	-
Yod ədədi, mq yoda görə	32.0-47.0	31.0-46.0	46.0-66.0	50.0-62.0
Mənimsənilməsi, faizlə	73.0-83.0	74.0-84.0	90.0-96.0	92.0-97.0

Qoyun və mal yağlarının daha az mənimsənilməsi bu yağlarda doymuş yağ turşuları daha çoxdur. Eyni zamanda da bəhs edilən yağların ərimə temperaturu yuxarı, yod ədədi nisbətə azdır.

Heyvanat mənşəli yağlarda da həmçinin triqliseridlərdən əlavə müəyyən miqdarda yağ təyin edən maddələr – fosfotidlər, sərbəst yağ turşuları, vitaminlər, karotinoidlər və həm də sterinlər vardır. Bu maddələr bioloji cəhətdən aktivdirlər və həmçinin heyvanat mənşəli yağların fizioloji dəyərliliyini təyin edirlər.

Yağ sənayesində olan əsas sahələrə misal olaraq bərk bitki yağları deyilə bilər. Ərzaq məhsullarının bir növü olan bərk bitki yağları böyük əhəmiyyəti vardır. Bu yağlara misal olaraq kakao, palmanüvə, palma, kakos yağları göstərilə bilər.

Kakao yağı – bu yağın tərkibində 18.0 – 20.0% olan kakao adlanan paxladan alınır. Kakao yağı nisbətən bərk konsistensiyalı və ağ – sarımtıl rəngli, xoş qoxulu və xüsusi dadıdadır. Bu yağın digər yağlardan fərqi isə onun oksidləşməyə qarşı davamlı olmasıdır. Bu onun tərkibində olan antioksidləşdiricilərlə əlaqədardır. Kakao yağından daha çox qənnadı sənayesində xammal kimi istifadə olunur. Bundan həmçinin də ətriyyat sənayesində həm də dərmanların hazırlanması məqsədi ilə tibb sahəsində də istifadə olunur.

Palma yağı – bu yağ tropik palma adlanan ağacın meyvələrindən əldə edilir. Belə ki, bir meyvənin tərkibində təqribi 45 - 65%- ə qədər yağ vardır. Bu yağın palmanüvə yağına nisbətən fərqi tərkibində heç bir uçucu yağ turşusu yoxdur. Palma yağı xoşa gəlimli ətrə və tama malikdir. Bu yağın ən önəmli xüsusiyyəti odur ki, bu yağ öz – özünə hidroliz olur və həmçinin turşuluq ədədi təxminən 25 – 30 mq- a qədər artır(5,7).

Bu yağların kimyəvi tərkibi haqqında məlumat 1- ci cədvəldə ətraflı şəkildə verilmişdir.

Palma və kakao yağlarının fiziki - kimyəvi xassələri

Və kimyəvi tərkibi

CƏDVƏL 3.

<i>Bərk yağların adları</i>	<i>Yağ turşularının miqdarı, % - lə</i>	<i>Fiziki - kimyəvi xassələri</i>
<i>Kakao yağı:</i>		
Palmitin	25.0	Danma temperaturu -28.0-36.0°
Stearin	34.0	Ərimə temperaturu 22.0-27.0°S
Olein	43.0	Sabunlaşma ədədi 191.0-203.0
Linolen	2.0	Yod ədədi 28.0-43.0

<i>Palma yağı:</i>		
Palmitin	32.0 – 47.0	Rodan ədədi 44.0 – 48.0
Stearin	2.0 – 6,50	Reyxert – Meyssel ədədi 0,40 – 1,50
Miristin	1.0-4,50	Polenske ədədi 0,20 – 1.0
Olein	39.0 – 51.0	Polenske ədədi 0,30 – 1.0
Linol	5.0 – 11.0	Sabunlaşma ədədi 196.0 – 210.0
Heksadetsen	1,50 – ə qədər	Yod ədədi 48.0 – 58.0

Palmanüvə yağı – bu yağ tərkibində 40.0 – 45.0% yağlılıq olan palma meyvəsində olan nüvədən ekstraksiya və də presləmə üsuluyla alınır. Bu yağın xoşagəlimli qaz dadlı, konsistensiyası təxmini əriniş kərə yağına oxşayır. Ancaq, bu yağ saxlanmaq üçün davamsız və çox tez xarab olur.

Kokos yağı – bu yağ isə tropik ölkələrdə yetişdirilən kokos ağacının meyvəsini istifadə etməklə isti presləmə üsuluyla alınır. Bu yağ adi otaq temperaturunda quruluşuna görə ərinmiş kərə yağına oxşayır.

Palmanüvə və kokos yağı haqqında kimyəvi tərkibi və fiziki-kimyəvi xassələri 2-ci cədvəl geniş məlumat vermişdir.

Palmanüvə və kokos yağlarının kimyəvi tərkibi və də

fiziki – kimyəvi xassələri

CƏDVƏL 4.

<i>Bərk bitki yağlarının adları</i>	<i>Yağ turşularının miqdarı, % - lə</i>	<i>Fiziki – kimyəvi xassələri</i>
<i>Palmanüvə yağı:</i>		
Palmitin	6,50-9.0	Donma temperaturu 19.0-24.0°S
Stearin	1.0-2,50	Sabunlaşma ədədi 240.0-257.0

Miristin	14.0-17.0	Reyxort - Meyssel ədədi 4.0-7.0
Laurin	46.0-52.0	Polenske ədədi 9.0-11.0
Linol	1.0-2.0	Rodan ədədi 11.0-18.0
Kapron	1.0-a qədər	Yod ədədi 12.0-20.0
Kapril	3.0-4.0	Asetil ədədi 3,80-4,50
Kaprin	3.0-7.0	Gener ədədi 89.0-93.0
Olein	16.0-9.0	Sabunlaşmayan maddələr 0,20-2.0%
<i>Kokos yağı:</i>		
Stearin	1.0-3.0	Donma temperaturu 14.0-25.0°S
Palmitin	7,50-10,50	Ərimə temperaturu 14.0-25.0°S
Miristin	13.0-19.0	Sabunlaşma ədədi 242.0-269.0
Laurin	44.0-52.0	Reyxert - Meyssel ədədi 4.0-8.0

Linol	1,50-2,30	Yod ədədi 7.0-10,50
Karpon	0,20-2.0	Rodan ədədi 6.0-9,60
Kapril	6.0-9,70	Polenske ədədi 12.0-18.0
Kaprin	4,50-10.0	Çener ədədi 86.0-92.0
Olein	5.0-8.0	Asetie ədədi 2,50-8.0
Heksadetsen	1,30	Sabunlaşmayan maddələr 0,20-0,60%
Araxin	izi	-

Saflaşdırılmış kokos yağı yemək üçün və marqarin istehsalında istifadə olunur. Saflaşdırılmış kokos yağı 15°S-də parlaq ağ rəngdə 40°S-də şəffaf olmalıdır. Yeyinti məqsədləri üçün istifadə olunan yağ acı olmamalı, turşuluğu isə 0,5-dən çox olmamalıdır.

Bərk bitki yağlarının keyfiyyəti beynəlxalq standartla müəyyən edilir.

1.2. Heyvanat və bərk bitki mənşəli yağlarının xammalı və təsnifatı

Heyvanat mənşəli yağların alınması məqsədi ilə əsas xammal kimi yağ toxuması və də kənd təsərrüfat heyvanlarının sümüyündən istifadə olunur. Heyvanın orqanizmində olan yağın miqdarı təxminən 10%-dan 30%-ə qədər olur.

Yağ toxuması tərkibinə görə triqliseridlərdən təşkil olunmuş doymuş yağ turşularıyla mürəkkəb efir birləşməsi əmələ gətirir. Yağlardan əlavə yağ toxumasının tərkibində təxminən 2-32%-ə qədər su, 1,0-4,5%-ə qədər zülal mənşəli maddə, biraz mineral mənşəli maddələr, piqmentlər, vitaminlər və həmçinin digər tip birləşmələr vardır. Kimyəvi tərkibi sabit olmayan yağ toxumasının tərkibi heyvanın cinsindən, növündən, yemlənməsindən, yaşından, köklüyündən aslıdır və dəyişkəndir. Yağ toxumasına istehsalat zamanı xam piy deyilir.

Xam piy müxtəlif xarakteristikalara görə növlərə ayrılır. Yetiştirilən heyvanın növünə uyğun olaraq xam piy qoyun, mal, keçi, at və s. kimi piylərə ayrılır. Yağ toxumasının yerləşdiyi hissəyə (cəmdəyin hər hansı hissəsindən) uyğun olaraq daxili, dərialtı, əzələarası və həmçinin quyruq piyi bir-birindən fərqlənir.

Dərialtı, daxili və quyruq yağının kimyəvi tərkibi heyvanın köklük dərəcəsi, yaşından və cinsindən asılıdır. Heyvan kökəldikcə və yaşlaşdıqca istər daxili, istərsə də dərialtı və quyruq yağ toxumasında suyun və zülalın miqdarı azalır, yağın və mineral maddələrin miqdarı isə artır. Daxili yağ toxumasında yağın miqdarı quyruq və dərialtı yağ toxuclarına nisbətən çox, suyun miqdarı isə azdır. Quyruq yağ toxuması dadına, keyfiyyətinə və qidalılıq dəyərinə görə daxili yağ toxumasından üstündür, çünki daxili yağ toxumasından fərqli olaraq onun tərkibində doymamış xırda molekullu yağ turşularının miqdarı çoxdur.

Yağın donma və də ərimə temperaturu yağ toxumasının heyvanın cəmdəyində harada yerləşməsindən aslı olaraq dəyişkəndir. Misal olaraq heyvanın daxilindəki piydən istifadə edilərək alınan yağ dərialtıdakı piydən istifadə edilərək alınan yağdan çox daha yüksək dərəcədə əriyir və də nisbətən bərk konsistensiyaya xarakteristikası vardır. Bundan əlavə, bir yerdə olan piy qatının fərqli dərinliyindən alınan piylərin də ərimə temperaturu dəyişkən olur. Misal olaraq, donuzun piy qatı təxminən 4-5 sm qalınlığındadırsa, o zaman 1 sm-də yer alan piy təbəqəsi 33,7⁰ ərimə temperaturuna, onun altında olan 2-ci sm-dəki piy 34,8⁰, 4-cü sm-də olan piy isə 39⁰C ərimə temperaturuna malikdir.

Dərialtı piyin həmçinin yod ədədi də dəyişkən olur. Misal olaraq, donuzun dərialtında yerləşən piyin yod ədədi təxminən 65,5-sə, o zaman böyrək üzərində olan piyin yod ədədi təqribi 52,9-dur. Bunun səbəbi odur ki, həmin piylərin tərkibində olan yağ turşularının miqdarı dəyişkəndir(9).

Buna əlavə olaraq, ev heyvanlarıyla çöl heyvanlarının piylərinin də tərkibi fərqlidir. Buna səbəb çöl heyvanlarında olan piyin tərkibində olan doymamış yağ turşularının miqdarı, nisbətən olaraq ev heyvanlarından çoxdur. Misal olaraq, çöl

dovşanının yağında yod ədədi 119 və ev dovşanında isə bu ədəd 69-dur. Deməli, doymamış yağ turşuları çöl dovşanının yağında daha çoxdur.

Piyin tərkibi saxlanılan heyvanın yemindən, olduğu iqlim şəraitinə uyğun olaraq dəyişkən ola bilər. Müşahidə edilmişdir ki, şimalda yerləşən rayonlarda, digər dəyişlə sərini və soyuq mühitdə saxlanılan heyvanlarda olan yağda doymuş yağ turşuları, cənubda yerləşən rayonlarda, digər dəyişlə isti şəraitdə olan heyvanlarda olan yağa nisbətən çoxdur.

Qoyun, mal, donuz piyləri fərqli orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilərinə əsasən bir-birindən ayrılıqda emal edilir. Lakin bu yağların keyfiyyətin göstəricilərində müəyyən edilmiş ümumi tələblər vardır.

Yüksək sort mal yağını istehsal etmək üçün 1-ci dərəcədə köklükdə olan heyvanın piyi xammal kimi istifadə edilir. Lakin malın daxili böyrəküstü piyi, mədə-bağırsağ üzərində yerləşən piylərdən bu sort yağ istehsalına icazə verilmir, buna səbəb bu piylərin spesifik qoxuya və də boza oxşar rəngə malik olmasıdır.

1-ci sort yağ istehsal etmək üçün 2-ci dərəcədə köklükdə olan heyvanların piyindən xammal kimi istifadə edilir. Buna əlavə olaraq əla sort yağın istehsalından qalan cızdaq da buraya qarışdırıla bilər. Yerdə qalmış piylərdən isə qeyri-standart yağlar istehsal edilir ki, bundan da texniki məqsədlərdə istifadə edilir.

Xammal üçün istifadə edilən piy xoşagələn iydə olur. Mal piyi rənginə görə açıq sarımtıldır. Böyrəkətrafında olan piy, həmçinin yaşlı heyvanlardan alınan piy tünd sarımtıl rəngə malik olur. Arıq heyvanlardakı daxili orqanlarının ətrafındakı piy bozumtul rəngdə olur. Mal piyi konsistensiyası bərkdir.

Xammal kimi istifadə edilən qoyun piyi təzə halında parıltısız və ağ rəngdə və spesifik qoxuya malik olur. Qoyun piyi saxlanmaya çox davamsızdır və asanlıqla oksidləşməyə məruz qalaraq sarımtıl çalarlı rəngə, kəskin stearin iyinə malik olur. Qoyunun quyruq hissəsində piyin konsistensiyası azca yumşaq, ərimə temperaturu bir qədər aşağı, iyi bir qədər zəif, rəngi isə sarımtıla çalır. Keçi piyi qoyun piyinə çox oxşayır .

Xam donuz piyi qoyun və mal piyinə nisbətən daha yumşaq konsistensiyasına, özünəxas iyə və ağ-süd rənginə malik olmaqla fərqlənir. Ən yaxşı növ donuz piyi böyrəkətrafındakı, qarın boşluğu ətrafındakı piy və dərialtı piydir (şpikdir).

Təzə xam piylə birlikdə əridilmək məqsədi ilə soyudulmuş, dondurulmuş və həmçinin duzlu xam piy də insanlar tərəfindən istifadə olunur.

Piy xammalı çox tez xarab ola bilən məhsuldur. Bunun səbəbi odur ki, yağ toxumasının tərkibində həmişə həm hipolitik fermentlər həm də mikroorqanizmlər vardır. Bu kimi fermentlər yağın hidrolitik cəhətdən xarab olmasına gətirib çıxarır. Yeni yağ toxumasında turşuluq ədədi (0,05-0,2 mq KON) nisbətən aşağıdır, ancaq yağ toxumasını təqribi 10-20⁰C-də bir qədər saxladıqdan sonra yağın turşuluq ədədi kəskin şəkildə artır. Həmçinin yağ toxumasının tərkibində xeyli miqdarda su və həmçinin zülal olduğu üçün mikroorqanizmlərə görə inkişaf üçün əlverişli şərait hesab olunur. Əgər xam piyi birbaşa heyvanlar kəsildikdən dərhal sonra emalı mümkün deyilsə, o zaman bu piylərə kütləsinin 20%-i qədər duz əlavə etməklə həmçinin təqribən -6⁰C-də dondurmaq üsulu ilə konservləşdirirlər(11,12).

Heyvanat mənşəli yağları birinci növbədə xammalına, tərkibindəkilərə, konsistensiyasına və həmçinin təyinatına görə aşağıda göstərilən kimi təsnifləşdirilir.

Heyvanat mənşəli yağlar konsistensiyasına görə 2 yerə - maye və bərk yağlar olmaqla ayrılır.

1.Maye heyvanat mənşəli yağlar 2 yarımqrupa bölünür:

1.1.Quruda yaşayan heyvan yağlarında daha çox olein turşusuna rast gəlinir. Bu qrupa dırnaq yağı aid edilir.

1.2.Dənizdə yaşayan heyvanlar və balıq yağları əldə edilmə mənbəyindən asılı olmaqla 3 yarımqrupa bölünür.

1.2.1.Qaraciyər yağı daha çox teska balığından istifadə edilərək alınır.

1.2.2.Dənizdə yaşayan heyvanların yağlarına balina və delfindən alınan yağı misal göstərmək mümkündür.

1.2.3.Balıq yağı.

2.Bərk konsistensiyalı heyvanat mənşəli yağlar isə 2 yarımqrupa ayrılır.

2.1.Tərki bində uçucu olan yağ turşulu qliseridlər nəzərə çarpan heyvanat yağına misal olaraq süd yağını (inək yağını) göstərmək mümkündür.

2.2.Tərki bində uçucu olan yağ turşulu qliseridləri nəzərə çarpmayan heyvanat yağına isə qoyun, mal, sümük və həmçinin donuz yağı aiddir.

Yuxarıda adı keçən təsnifat elmi bu təsnifatın tələbini tam şəkildə ödəyə bilmir. Bu, daha çox maye yağlara aid edilir. Bunun səbəbindən müxtəlif ədəbiyyatlarda bu yağların təsnifatı dəyişkən xüsusiyyətlərə görə də verilir.

1.3. Heyvanat və həmçinin bərk bitki yağlarının istehsalı zamanı istifadə edilən üsullar və onun keyfiyyətə olan təsiri

Yağ toxumlarından və də sümükdən yağın ayrılması prosesini, onların istiliyin səbəbindən əridilməsilə sonlandırılır. Heyvanat mənşəli yağların istehsal sxemi daha çox 3 əməliyyatdan ibarət olur:

- 1.Xam piyin əridilmə məqsədilə hazırlanması;
- 2.Xam piyin əridilmə prosesini;
- 3.Əridilən yağın qatışıqlardan ayrılması

Xam olan piyin əridilmə prosesini üçün hazırlanma proseslərinə misal olaraq xammalın emalı və də sortlaşdırılması mərhələsi, ilkin yuyulması, iri şəkildə tikələrə xırdalanması və yenidən yuyulması, soyudulduqdan sonra narın xırdalanması aid edilir. Xam piyin emalı prosesini zamanı piy həm qandan, həm ət hissələrindən, həm bağırsağ qurtaracağından, həm limfakt damarlardan, həm də şəndirdən təmizlənilir. Sözü gedən yağsız qatışıqlar həm piyin keyfiyyətini həm də hazırlanan yağın keyfiyyətini pisləşdirir. Bunun səbəbi quru əritmə üsulu zamanı bu yol yanaraq yağa həm xoşagəlməyən iy həm də dad verir, yağ üsulu zamanı isə yapışqanvari bulyon üzə çıxır.

Xam piyin asılı olduğu məqamlara misal olaraq heyvan növü, köklük dərəcəsi və onun heyvanın hansı hissəsindən alınması göstərilə bilər və bunlara uyğun olaraq da

piy sortlaşdırılır. Bundan dərhal sonra xam piy ilkin olaraq yuyulur və bu zaman həm piyin səthi təmizlənir həm də soyudulur və bununla da konsistensiyası bərkiyir. İri tikələrin doğranmağında məqsəd alınan piyin son olaraq yuyulmağa və də soyudulmağa hazırlanması prosesidir. Xam piy təxminən 35-40mm olan balaca tikələr şəklində doğranılır

Xam piyin son mərhələdə yuyulması bir neçə məqsədə görə aparılır. İlk olaraq piylərdə qalan çirklər yəni qan, zülal toxumaları və başqa qatışıqlar təmizlənir. Həmçinin birləşdirici toxuma böyüyərək şişir, təmizlənmiş piyin bərkliliyi azaldığı üçün xırda şəkildə doğranılmaqla tərkibindəki yağ çıxarı dərəcəsi artır. Son olaraq axır yuyulmada daha çox yağı olan piy tikələri su üzərinə qalxdığından xammal fraksiyalara bölünür. Tərkibində digərlərinə nisbətə az yağı olan tikələr isə suyun dibinə çökür. Bu mərhələdə suyun temperaturu təxminən 10-12⁰C arası olmalıdır. Xam piyin soyudulma prosesinin əsas məqsədi onun incə-incə xırdalanmasını asanlaşdırmaqdır. Buna görə də xam piyi təqribi 3-4⁰C arasına qədər soyudur və sonra daha narın xırdalamaq məqsədi ilə bir çox konstruksiyalı mexanizmlərə verirlər. Piyi müxtəlif yollarla - zərbə, kəsmə, sürtmə və də təzyiq altında parçalamaqla xırdalayirlər. Maşınların təsiri nəticəsində yağ toxuması narınlaşır və bunun sayəsində yağın tam şəkildə ayrılması daha asanlaşır(5).

İndiki dövrdə yağ sexlərində həm quru həm də yaş əritmə üsullarından, daha yaxın zamanda isə ekspulsion üsulundan da geniş istifadə edilir. Ancaq bu zaman piylərin tərkibindəki birləşdirici toxumalar yaranıb parçalanır və bu da hazır məsulu aşağı salır.

1.3.1.Quru ərimə üsuluyla heyvanat mənşəli yağlarının alınması

Bu üsuldan istifadə edərək ərinmiş yağları piylərdən almaq üçün həm dəmir həm də mis qazanlardan istifadə olunur. Bu üsulun ən əsas vacibiyyəti bundan ibarətdir ki, xam piyə aid hər sort ayrı-ayrılıqda doğranır, sonra isə həmin qazanın təqribi $\frac{3}{4}$ hissəsi doldurulur. Piy susuz şəkildə həmin qazanalarda çox yüksək temperaturun nəticəsində

tədricən qovrularaq onda olan yağ ayrılır. Bu zaman Birləşdirici toxumalar yağın dibində qalır. Piy tam olaraq əridildikdən sonrakı mərhələdə həmin qazanda biraz duruldulur. Yağ sonrdan çəlləklərə doldurulur, qazanın dibində qalan cızdaq isə həmçinin I sort yağın istehsalında bir daha istifadə olunur. Ancaq bu üsul vasitəsi ilə yağın istehsalə zamanı temperaturu tənzimləmək çətinlik yaradır. Bunun üçün əsasən buxar və ya qaynar su istifadə edərək qızdırılan iki divarı olan qazanlardan istifadə olunur ki, burada da əldə edilən yağ yüksək keyfiyyətdə olur. Piy əridildiği vaxt onun növündən asılı olaraq aşağıda sadalanan yağlar əldə olunur.

Əridilmiş ilk yağ şirəsi – bu yağın alınması üçün piy təqribən 60-70⁰C arasında qızdırılır və sonra həmin temperaturda əldə edilən yağlar ayrılır. Bu cür yağlar oleo-yağ adlanır. Daha çox marqarin yağının istehsalı zamanı istifadə edilir. Bu həmçinin oleo-marqarin kimi də bilinir.

Bu yağın əldə edilməsindən sonra temperatur bir qədər qaldırılır. Təxmini 85-90⁰C-də əridilib ayrılan yağ əla sort olaraq satışa verilir. Bu məhsuldan qalan cızdaq daha sonra 1-ci sort piylə birgə qarışdırılır və bir daha yenidən əridilərək 1-ci sort yağ əldə olunur. 1-ci sort yağ alındıqdan sonra yerdə qalmış cızdaq 2-ci sort sayılan piylə qarışdırılaraq qeyri-standart yağ əldə edilir ki, bu da daha çox texniki məqsədlərdə istifadə edilir.

1.3.2. Yağ üsulundan istifadə edərək piyin əridilməsi

Bu üsul vasitəsilə piyləri əritmək su və ya su buxarından istifadə edilərək edilir. Piy müxtəlif sortlar üzrə xırdalanır, sonra üzərinə su əlavə edilib xüsusi qazanlarda qızdırılır. Bu mərhələdə temperatur əvvəlcə təqribi 60-70⁰C-yə, daha sonra isə 100⁰C-yə çatdırılır. Dəvam etdikcə piyin tərkibindəki yağlar əriyir və vaxtaşırı kənarlaşdırılır. Bu üsulun istifadəsinin mənfi cəhəti odur ki, xammalda olan birləşdirici toxumalar, kollogen və müxtəlif zülali maddələr həm suyun həm də temperaturun təsiri nəticəsində suda həll olur, sonra isə yağa keçir. Bu üsul istifadə edilərək alınmış yağları çox uzun müddət saxlamaq onun xarab olmasına gətirib çıxarır.

1.3.3.Qarışdırıcı buxar qazanları istifadə edilərək piyin əridilməsi

Bu üsulun vasitəsilə piyi əritmək xüsusi ikidivarı olan və buxarla qızdırılan qazanların istifadəsi nəticəsində olur. Bu qazanların iç hissəsində hər iki istiqamətə hərəkət edən qarışdırıcı aparatlar birləşdirilib. Bu qazanların tutumunun təxmini $\frac{3}{4}$ hissəsi doqranmış xam piylə doldurulur, daha sonra qazanların daxilindəki divarların arasına buxar verilir və qızdırılır. Piy bir qədər qızdırıldıqdan sonra qarışdırıcı aparatlar hərəkətə gətirilir. Bu zaman temperatur təxmini $60-70^{\circ}\text{C}$ -yə çatdığı vaxt 1-ci şirə əldə edilir, biraz sonra temperatur daha da qaldırılaraq piyin qalan hissəsi əridilir.

1.3.4.Mərkəzdənqaçma aparatının istifadəsi ilə piyin əridilməsi

Mərkəzdənqaçma aparatından istifadə edilərək piyin əridilməsi K.M.Veçkanov, V.V.Anufriyev və K.F.Zemlyanikov iştirakı ilə ixtira edilmişdir. Bu üsuldan istifadə edilərək piyi əritdikdə xammal aparat bunkerinə daxil edilir. Piy dəqiqədə 146 dövr edə bilən mərkəzdənqaçma barabanına verilir. İçəridə mərkəzdənqaçma qüvvəsi nəticəsində hərəkətdə olan barabanın bıçaqları vasitəsilə xırdalanır. Təqribi 2 mm ölçüdə xırdalanmış bu piyə isti buxar ilə təsir nəticəsində yağ ayrılır. Aparatın içərisində yerləşən borunun köməyi ilə istiliyi 85°C ətrafında olan ərinmiş yağ oradan xaric edilir. Yağ özəl ikidivarı qazanlarda çox az müddət saxlanılır və bunun nəticəsində yağın içərisindəki kənar qatışıqlar dibə çökür. Əldə edilmiş yağ nasos köməyi ilə separatora verilir və daha sonra orada bir daha təmizlənir. Xüsusi soyuducuda soyudulan yağ qablaşdırılır. Qeyd edilən üsulun müsbət məqamı ondan ibarətdir ki, hər bir proses ardıcılıqla qısa müddətdə bitir, yağ nisbətən daha aşağı temperaturda əridilir, həm də məhsuldarlıq yüksəldilir. Mənfi cəhəti odur ki, yağ mütləq şəkildə separatoradan keçirilərək təmizlənməli, əldə edilmiş cızdaq 2-ci tur emal olunmalıdır(10).

1.3.5.Ekspulsion üsulunun vasitəsilə piyin əridilməsi

Bu üsulun ən önəmli xüsusiyyəti odur ki, bütün istehsal prosesi üçün, yəni xammalın mexanizmə verilməsindən tam hazır məhsulun alınması üçün 15 dəq vaxt

tələb edilir. Belə qısa zamanda yağın ayrılmasını, rənginin dəyişməsinə, istənməyən dadın və həmçinin iyin əmələ gəlməsini tam qarşısını almaq mümkündür. Yağın alınmasının mexaniki və texnoloji sxemi göstərilən ardıcılıqla gedir.

İstifadə edilən xam piy iç hissəsindən buxar keçən iki divarı olan cihazda kiçik-kiçik xırdalanır. Bu cihazın adı volçokdur. Həmin aparat əridici aqreqatla və həmçinin avtoklavla birləşir. Volçokdan istifadə edilərək xırdalanmış piy sonra əridici aqreqata verilir ki, təxminən burada 80°C -də isidilir. Transportyorun köməyi ilə xammal avtoklava daxil edilir ki, burada da isti buxarla piyə təsir edilir. Bu zaman avtoklav təzyiq altında olaraq işləyir və temperaturu təxminən $115-125^{\circ}\text{C}$ arası olur.

Avtoklavda istifadə edilən xam piy bircinsli hala salınır. Alınan kütlənin tərkibində təmiz yağ, su, bir də cızdaq var. Kütlə isti olduğu müddətdə siklona verilir. Bu mərhələdə buxar ayrılır sonra kondensatora yığılır. Bu kütlədən yağı ayırmaq məqsədilə kütlə ələkli və hərəkət edən aparatlara verilir. Burada yağ tam ayrılır. Mexanizmdən yağı təmizləmə zamanı xüsusi preslərin köməyi ilə sıxılır, əldə edilmiş yağ separatorun daxilində bir neçə dəfə təkrarən təmizlənir, soyudulur və sonradan qablaşdırılır. Bu üsuldan istifadə edərək yağın çıxarını 98% ə qədər artırma, keyfiyyəti isə yüksəltmək mümkündür.

“Peterburq” qurğusunda quru üsulla xam piyin əridilməsinə təxminən 8 dəqiqə və 30 saniyə vaxt tələb olunur. Bu zaman yağın çıxarı 98% olur. Keyfiyyəti isə ekspulsion üsulundan istifadə edilərək alınan yağdan heç də geri qalmır.

1.3.6.Sümük yağının istehsal prosesi

Sümük yağının istehsalı üçün mal və həmçinin donuz sümükləri istifadə edilir. Lakin sümüyün həm təzə-köhnəliyindən, həm də ondan istifadə edilərək yağ alınması üsuluna görə sümük yağı həm yeyinti həm də texniki məqsədlərdə istifadəsi üçün hazırlanır. Sümüyün tərkibində olan maddələrin bir hissəsi üzvi maddələrdir ki, buraya həm yağ həm də azotlu maddələr daxil edilir. Sümüyün tərkibində olan maddələr arasında 2-ci yeri isə qeyri-üzvi maddələr aid edilə bilər. Buraya su və digər mineral maddələr aid edilir. Mineral maddələrin əsas hissəsi kimi kalsium və də fosfor turşuları qəbul edilir. Üzvi və həmçinin mineral maddələrin miqdarı istifadə edilən sümüyün

növünə uyğun olaraq dəyişkən olur. Orta hesabla ilə təyin edilmişdir ki, ətdən ayrılan təzə sümükdə təxminən 51% su, 15%-ə qədər yağ, təqribi 12% zülali maddə və həmçinin 22% mineral maddələr vardır. Sümüyün əsasən yağsız üzvi maddələrinin ən böyük hissəsi kollogendən ibarət olur. Kollogen soyuq olan suda həll olmur, ancaq qaynadıldığı zaman qlütənə çevrildiyi üçün yapışqan əmələ gəlir. Sümük iliyi lülə şəkilli sümüklərinin içərisində yerləşir. Burada yerləşən iliyin tərkibində çoxlu miqdarda yağ olur. Sümük iliyi rənginə görə qırmızı və də sarı olmaqla tərkibcə dəyişkən olur. Qırmızı sümük iliyində təqribən 5,17% su, lakin sarı ilikdə isə təxmini 3,63% su vardır. Ancaq mineral maddələrin miqdarı həm qırmızı, həm də sarı sümük iliyində 0,13%-ə bərabərdir. Əsasını yağ təşkil edən və efirin içində həll ola bilən maddələr miqdarına görə 92-98% arası dəyişir. Lesitin miqdarı qırmızı ilikdə təqribi 0,2%, sarıda isə təxminən 0,18%-dir. Dəmirin miqdarı isə hər 100 q ilikdə olmaqla mq hesabıyla qırmızı ilikdə əsasən 14,4, sarıda isə ortalama 8,5-dir. Verilən rəqəmlərdən də görüldüyü kimi sümüyün tərkibində bol miqdarda yağ və həmçinin azotlu maddələr olur. Bu səbəbdən də həmin sümüklərdən istifadə edilərək yağ alınır və konserv istehsalı zamanı və cürbəcür yeməklərin hazırlanması üçün geniş istifadə edilir(15,17).

Yağ istehsalı üçün istifadə edilən və yağ sexinə daxil edilmiş sümüklər birinci mərhələdə təmiz yuyulur, daha sonra sortlaşdırılır. Bəzən sümük üzərində ətin qalığı, damarlar və ya başqa toxumalar da olur. Bu kimi hallarda sümük mütləq şəkildə həmin əlavə toxumalardan tam şəkildə təmizlənməli və daha sonra sortlaşdırılmalıdır. Sümüklər heyvanların həm növünə, həm cinsinə, həm də skeletdə harada olmasından aslı olaraq sortlaşdırılır.

Əgər ki sümüklər çox iri şəkildədirsə, xüsusi sümük mişarlayıcı aparatla doğranılıb xırdalanır. Daha sonra sümük hissələri yağ əridən qazanların içinə doldurulub üzərinə su töküb 80-85⁰C arasında olan temperaturda açıq ağızlı qazanalarda yağ sümük iliyindən əriyərək çıxana qədər isidilir. Ərimiş yağ bir vaxtdan sonra ayrılır və təmizlənmə prosesinə verilir. Sümük toxumasında bu zaman kollogen qlütənə çevrilir buna görə də suda həll olur. Əldə edilmiş bulyon həm heyvanların yemlənməsinə həm də yapışqan (kley) istehsalı üçün sərf olunur. Sümükdən həmçinin

sümük unu da hazırlanır. Bütün bu proses təxmini 3,5-7,5 saat intervalında davam edir. Bu prosesdə yağın çıxarı təxmini 85%-ə qədərdir.

Sümük yağını dayanmadan işləyən qurğuların köməyi ilə və impuls prinsipiylə soyuq yaş üsulunun köməyi ilə də əldə edirlər. Belə üsulun önəmi odur ki, qurğunun daxilində olan sümük toxumalarına yetirilən zərbə təsirindən nisbətən daha aşağı temperaturda yağın əldə edilməsi sürətlənir. Bütün bu proses ortalama 12 dəqiqə ərzində sonlanır. Sümüyün tərkibində təqribi 2,2% qədər yağ qalır. Əla və həmçinin I sort sayılan yağın çıxarı isə 94,5%-dir.

Bundan əlavə sümüklərdən texniki işlərdə istifadə üçün yağ istehsal etmək məqsədi ilə ekstraksiya üsulu da istifadə edilir. Yəni sümük sortlaşdırma mərhələsindən sonra (daha çox da iliksiz sümüklər) ona həlledici tökülür və sonra ekstraksiya edilir. Belə üsuldan istifadə etdikdə sümükdə olan yağ tam şəkildə ayrılır, ancaq o, tək-cə sabun bişirmədə istifadə edilir. Yeməkdə istifadə üçün istehsal edilən sümük yağının kimyəvi göstəriciləri və tərkibi sümüyün növünə uyğun olaraq dəyişkəndir.

1.3.7. Heyvanat yağlarının saflaşdırılma prosesi

Xam heyvanat mənşəli yağların tərkibi həm asılı halda, həm emulsiyalaşmış, həm də həll olmuş şəkildə müxtəlif qatışıqlardan ibarətdir. Yad qatışıqların miqdarı və həmçinin tərkibi bu xammalın həm keyfiyyətindən həm də yağın istehsal edilmə üsulundan aslıdır.

Mexaniki qatışıqlar səbəbindən yağın tərkibində cizdaq hissəciklərinə, mineral duzlara və həmçinin suya rast gəlinir. Həll olmuş şəkildə isə yağları müşayiətçisi olan maddələrdə sərbəst yağ turşularına, həm piqmentlərə, həm fosfatidlərə, həm vitaminlərə, həm sterinlərə, həm də fermentlərə rast gəlinir. Heyvanat mənşəli yağlarda əridildikdən sonra təqribi 0,1-1,6% arası su, 0,15-0,5% arası mexaniki qarışıq maddələr qalır. Heyvanat mənşəli yağları saflaşdırmaq üçün həm çökdürmə, həm filtdən və də seperatordan keçirmə, həm neytrallaşdırma, həm ağardılma, həmçinin də dezodarasiya üsulları istifadə edilir.

Çökdürmə fasiləli şəkildə yağ istehsalı aparatları yerləşdirilmiş müəssisələrdə tətbiq olunur. Çökdürmə üsulundan istifadə edərək yağın saflaşdırılması prosesi çox ləng getdiyindən daha böyük istehsal mühiti və avadanlığı tələb edir. Eyni vaxtda çökdürmə mərhələsində qızdırılmış yağda havadakı oksigenlə oksidləşmə prosesi daha sürətli şəkildə gedir və yağ keyfiyyəti aşağı düşür.

Şükdürmə mərhələsində yağı xörək duzuyla (quru) duzlamaq tələb olunur. Duz yağ və sudan ibarət emulsiyanı dağıdır və yağın tərkibində olan suyu ayırır. Duzlama, üstəlik mexaniki qatışıqların çox daha intensiv çökməsinə təsir edir. Çökdürmə prosesi o zaman bitmiş hesab olunur ki, yağ tam şəffaf olsun. Çökdürülən yağın tərkibində ortalama 0,2-0,3% arasında su olur.

Seperatora keçirmə prosesi mərkəzdənqaçma qüvvəsinin nəticəsində qeyri-bərabər şəkildə sistemlərin (suspensiya və emulsiya) ayrılması hadisəsinə əsaslanır. Bu üsulun köməyi ilə nəinki yağdan asılı olan hissəciklər kənarlaşdırılır. Həmçinin də yağ emulsiyası parçalanıb tərkibində olan su kənarlaşır.

Əməliyyat ya separator ya da sentrafuqa aparatlarının köməyi ilə başa çatdırılır. Bu üsuldan istifadə edərək yağın tərkibində olan kənar qatışıqlar çox daha tez kənarlaşdırılır. Əgər yağda cızdağın miqdarı artıq olarsa, separator mərhələsinə keçirməzdən öncə yağı filtrin köməyi ilə süzülür.

Neytrallaşdırma prosesi yağların qələvi emalına uyğunlaşır. Bu mərhələnin aparılmasında əsas səbəb odur ki, yağın tərkibində olan sərbəst yağ turşularının həm neytrallaşma, həm də yağın turşuluq göstəricisi standart göstəriciyə uyğun qədər azaldılsın. Bu proses bitki mənşəli yağların neytrallaşdırılması yolu ilə oxşardır. Yağın neytrallaşdırılması prosesindən sonra çökmüş olan soaquestok kənarlaşdırılır, sabindən təmizləmək üçün yağ qaynar suyun köməyi ilə yuyulur və sonra qurudulur.

Əgər yağın tami, iyi və rəng çaları yeyinti yağlarına uyğun tələblərə cavab verirsə və həmçinin yalnız turşuluq göstəricisi normadan artıqdırsa, bu zaman neytrallaşdırma əməliyyatı istifadə edilir. Yox, əgər ki turşuluq ədədi və yağın digər orqanoleptiki göstəricilərin də keyfiyyəti yaxşı deyilsə, o zaman alınan yağ texniki məqsəd üçün sərflənir(16,19).

1.4. Heyvanat və bərk bitki mənşəli yağların çeşidi və həmçinin keyfiyyət göstəriciləri

Müxtəlif heyvanların piyindən əldə edilmiş yağlar dəyişkən fiziki-kimyəvi xassələrinə uyğun olaraq xarakterizə edilir. Respublikamızda əridilmiş heyvanat mənşəli yağların çeşidləri bunlardır: qoyun, mal, sümük, donuz və də yığma yağ.

Ticarətə bəzən də əridilmiş şəkildə xam heyvanat mənşəli piyləri – qoyun, mal, qoyunun quyruq piyi və donuzun daxili də daxil edilir. Donuz, mal və həmçinin xam qoyun piyi I və II olmaqla əmtəə sortlarına bölünür, quyruq piyi isə fərqli olaraq sortlara bölünür. Donuz piyi isə ya duzlanmış şpik ya da hissə verilmiş şəkildə satışa qoyulur.

Mal piyindən mal yağı bir çox üsulların köməyi ilə istehsal edilir. Keyfiyyət göstəricilərinə uyğun olaraq əla və I sorta bölünür. Fiziki-kimyəvi və də orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərinə uyğun olaraq yağın bir hissəsi yeməkdə, bir hissəsi isə marqarin istehsalında istifadə olunur. Bu yağın rəngi təqribi 15-20⁰C arası temperaturda açıq sarıtəhər və ya sarıdır. Lakin piy yaşlı bir heyvandan alınbsa, onun yağı daha çox intensiv sarı rəngdədir. Tamı və qoxusu normal, təmizlənmiş, I sortda az qovrulma iyinin olmasına diqqət verilir. Əridilmiş şəkildə olan bu yağın hər biri şəffaf olur və təqribi 16-20⁰C arasında bərk konsistensiyada olur. Əla sortda tərkibindəki suyun miqdarı 0,2%, I sortda isə 0,3%-ə bərabərdir. Əla sortda turşuluq ədədi təxmini 1,1, II sortda isə 2,2-dən az olmalıdır. Fiziki-kimyəvi göstəriciləri isə 20⁰C-də sıxlığı ortalama 923-933 kq/m³, ərimə temperaturu təqribi 42-52⁰C-ə arasında, donma temperaturu təxmini 27-38⁰C, yod ədədi isə 32,5-46,8-dir. Bu yağdan digər mal piyindən istifadə edərək oleoyağ (oleo-oyl) əldə edilir. Alınan yağın turşuluq ədədi təqribi 1,6, ərimə temperaturu ortalama 28-31⁰C, donma temperaturu isə 17-25⁰C-dir.

Qoyun yağının istehsalı üçün daha çox qoyunun quyruq piyinə üstünlük verilir. Bəzi hallarda isə dərialtı və də daxili piyə də tələbat olur. Qoyun piyindən həm əla sort əridimiş yağ, həm də ərimə temperaturu aşağı olan oleo-şip yağı da istehsal edilir. Belə yağın ərimə temperaturu təqribi 26-28⁰C arasında olur. Qoyunun piyi malın piyinə

nisbətdə saxlanılmağa daha çox davamsızdır. Bu yağın istehsal prosesi adi qaydada aparılır. Standarta uyğun olaraq ortalama 15-20⁰C-də bərk halda ağ və sarıtəhər rəngdədir. Qoyun yağı özünəməxsus spesifik iyi ilə digər piylərdən fərqlənir. Əla sort ərimiş qoyun piyi təmiz şəkildə, kənar iyi olmalıdır. I sortda isə az qovrulma dadının gəlməsinə icazə verilir. Əridilmiş şəkildə tamamilə şəffaf rəngdə olmalı, tərkibindəki su isə əla sortda 0,2% qədər, I sortda isə 0,3% olmalı, turşuluq ədədi əla sortda 1,2, I sortda isə 2,2-dir. Ərimə temperaturu təxmini 44-45⁰C, donma temperaturu təqribi 32-45⁰C, sıxlığı isə 20⁰C-də ortalama 902-965 kq/m³ arası, yod ədədi ortalama 31-46,2 olmağı məqsədə uyğundur.

Donuz yağı həmin heyvanın piyinin əridilməsindən əldə edilir. Əridilən donuzun piyinin konsistensiyası bu xam piyin heyvanın hansı yerindən götürülməsinə uyğun olaraq dəyişkən olur. Donuzun dərialtından götürülən piyi daxili və həmçinin böyrəküstü piyə nisbətə aşağı temperaturda əriyir. Əldə edilən yağın ərimə temperaturu həm piyin növündən, həm də heyvanın yaşadığı şəraitdən, donuzun yemindən və s. uyğun olaraq dəyişkəndir. Məsələn, aşağı temperatur olan mühitdə yaşayan donuzun piyinin tərkibində, yüksək temperaturlu mühitdə yaşayana nisbətə olein turşunun miqdarı artıqdır və buna uyğun olaraq da şimal rayonlarında böyüdülmüş donuz piyi daha aşağı ərimə temperaturuna malik olur. Heyvanın yaşının da alınan piyin fiziki-kimyəvi xassələrinə təsiri var. Cavan heyvandan əldə edilən piyin rəngi açıqtəhər, ərimə temperaturu isə nisbətə daha aşağı olur. Keyfiyyətinə uyğun olaraq donuz yağı əla və də I sorta bölünür. Əla sort sayılan yağ 15-20⁰C arası şəraitdə ağ rəngdə, qoxusu və tami spesifik normal, əridilmiş halda isə şəffaf olmalıdır. 15-20⁰C arası mühitdə yaxıntılı konsistensiyalıdır. Əla sortda yağda suyun miqdarı 0,25%, I sortda isə 0,3%, turşuluq ədədi isə 1,1 (Əla) və 2,2(I sort)-dir. Ərimə temperaturu ortalama 36-46⁰C arası, donma temperaturu isə təqribi 26-32⁰C olur. 20⁰C-də təqribi sıxlığı ortalama 931-938 kq/m³ və yod ədədi təxmini 46-70-dir.

Kimyəvi cəhətdən sümük yağının tərkibi və həmçinin xassələri emal edilən sümüyün növündən aslı olaraq dəyişir. Təzə sümükdən istifadə edilərək alınan sümük yağı tipinə görə əridilmiş kərə yağı görkəmindədir. Rəngi sarıtəhər və xoş dadıdadır.

Keyfiyyət göstəricilərinə uyğun olaraq sümük yağı həm əla həm də I əmtəə sortuna bölünür. Əla sort sayılan sümük yağı rənginə görə ağ və sarı arasındakı dəyişkən olur. I sort zamanı isə bozuntulu rəngə icazə verilir. Ərinmiş olan sümük yağı rənginə görə tam şəffafdır. Təxminən 15-20⁰C-də yağın konsistensiyası çox vaxt duru, bəzən isə yaxıntılıdır. Əla sort sayılan sümük yağında suyun miqdarı 0,25%, I sortda 0,3%, turşuluq göstəricisi 1,2 (əla) və 2,2(I sort)-dir. Sümük yağı təqribi 35-45⁰C-də əriyir, 50⁰C olan mühitdə şüasındırma əmsalı 1,4555-1,4557 olur, yod ədədi təqribi 49,1-51,6, sabunlaşma ədədi isə ortalama 190,1-195,6-dir.

Yığılma olan yağ əla və ya I sort yağlarının əridilməsi vasitəsi ilə alınan cızdaqdan istehsal olunur. Eyni vaxtda da kolbasa istehsalı prosesində istifadə edilməyən və qalan xam piylər, həmçinin də keyfiyyətinə görə nə əla, nə də I sort yeyinti yağlarına olan tələbə uyğun yağlardan yığılma yağın istehsalı prosesində istifadə edilir. Əsas xammala uyğun olaraq təxminən 15-20⁰C arasında yığılma yağ duru halında, yaxıntılı və ya bərk konsistensiyada ola bilər. Alınan yağın rəngi həm ağ, həm də müxtəlif şəkildə tünd qırmızı olur. Bu yağ əmtəə sortlarına bölünür. Tərkibində 0,5%-ə qədər su olur. Turşuluq ədədi isə 3,5-dir. Texniki məqsədlərdə istifadə olunur.

Az həcmdə sənaye şəraitində ağ yağ, qaz ördək, və həmçinin toyuq yağları istehsal olunur.

Fraksiya üsulunun köməyi ilə əritmə edildikdə mal və qoyunun piyi marqarin istehsalında xammal kimi lazım olan oleo tipli məhsullar (oleo-oyl və həmçinin şipoyl) əldə olunmaq üçün istifadə edilir. Bu yağlar üçün ərimə temperaturu təqribi 36⁰C-dən azdır.

Heyvanat mənşəli yağların keyfiyyəti üçün standartda uyğun müəyyən tələbatlar vardır. Orqanoleptiki yolla heyvanat mənşəli yağların dadı, çaları, qoxusu, konsistensiyası və həmçinin əridilmiş konsistensiyada şəffaflığı təyin olunur. Keyfiyyəti yüksək olan xammalın istifadəsi ilə normal və texniki rejimə riayət etməklə istehsal edilən yağda tam və qoxu xoşagələn, hər cür növ üçün özünəməxsus olacaq şəkildə kənar qoxuya və dada yol verilməməlidir. Ancaq uzun zaman ərzində mal

qonşuluğuna əməl olunmadan saxlanıldığı zaman yağda kənar dad və də xoş olmayan iy nəzərə çarpa bilər.

Heyvanat mənşəli yağlar, bir çox halda dəyişkən çalarlı açıqtəhər rəngdə olur. Qoyun, donuz, və həmçinin sümük yağı üçün yaşılımtıl çalar da nəzərə çarpır.

Heyvanat mənşəli yağların konsistensiyasının asılı olduğu bir məqam triqliseridlərin tərkibində görülə bilən doymamış və də doymuş olan yağ turşularına uyğun nisbətdir. Yağın tərkibində görülən doymuş olan iri molekulaya malik yağ turşularına uyğun miqdar çoxdursa adi şərait üçün konsistensiya bərkdir. Digər halda, doymamış olan yağ turşuları artıqdırsa, yağ üçün konsistensiya yumşaqdır (yaxılan).

Əridilmiş şəkildə şəffaflıq dərəcəsi yağın yad qatışıq maddələrdən təmizlənmə göstəricisini müəyyənləşdirir. Heyvanat mənşəli yağlar əridildiyi zaman tamamilə şəffaf halda olmalıdır.

Fiziki-kimyəvi xarakteristikalardan heyvanat mənşəli yağların turşuluq göstəricisi, suyun və həmçinin uçucu maddələr üçün miqdar, həmçinin də peroksid miqdarı, aldehidlər həm də ketonlar üçün miqdar təyin olunur.

Digər bərk bitki mənşəli yağlardakı kimi kokos yağı üçün də özünəxas keyfiyyət dəyərləri nəzərə çarpır ki, bu növ göstəricilərə misal olaraq dad, qoxu, rəng çaları, turşuluğu həmçinin də tərkibində olan suya uyğun miqdarı da demək mümkündür.

Bərk bitki mənşəli yağların keyfiyyəti ümumdünya standartlara uyğun müəyyən olunur. Qida məqsədi ilə istifadə edilən palma yağı üçün keyfiyyət FAO/VO2 standartlarının köməyi ilə göstəriləndiyi kimi müəyyənləşdirilmişdir.

Identifikasiya edilən göstəricilər:

- nisbi sıxlığı temperaturu 50°S olan şəraitdə (su - 20°S – də) ortalama 0,8910 – 0,89990
- şüasındırma əmsalı ortalama (50°S – də) – 1,4490 – 1,4550
- sabunlaşma ədədinin miqdarı (mq KOH/q yağ üçün) – 1900 – 1990
- yod ədədi (Viysə əsasən) – 50,0 – 55,0

- sabunlaşmaya getməyən maddələr, q/kq artıq olmamalıdır – 12,0

Palma və də xardal yağları üçün keyfiyyət göstəriciləri üçün 9 və də 10-cu cədvəldə tam məlumat göstərilmişdir.

Palma yağı üçün orqanoleptiki və də fiziki-kimyəvi keyfiyyət xarakteristikaları

CƏDVƏL 5.

<i>Göstəricilərin adı</i>	<i>Göstəricilərin səviyyəsi və yağdakı miqdarı</i>
Rəngi	Palma yağına uyğun tipik sarımtıldır.
Dadı və iyi	Palma yağına uyğun tipik olaraq, yad maddələrin rəngləri nəzərə çarpmamalı, kənar tamsız və də iysizdir, acılığı olmamalıdır.
Turşuluq ədədi, mq KOH, artıq olmamalıdır	0,60 (rafinadlaşdırılmış yağ üçün)
Peroksid ədədi miqdarı, MEKV 1 kq yağa uyğun oksidləşmənin miqdarı	10,0
Karotinidlər üçün ümumi miqdar, mq/kq, β – karotinə hesablanmış	500,0 – dən az və 2000,0 – dən çox (qırmızı olan palma yağında) olmamalıdır.

Palmanüvə yağına uyğun identifikasiya edilən göstəricilər isə göstərilən kimidir:

- nisbi sıxlığı temperaturu 50°S - də, (su - 20°S – də) ortalama 0,8990 – 0,9140
- şüasındırma əmsalı ortalama (50°S – də) – 1,4480 – 1,4520
- sabunlaşma ədədinin miqdarı (mq KOH/q yağ üçün) – 230,0 – 254,0
- yod ədədi (Viysə uyğun olaraq) – 13,0 – 21,0
- sabunlaşmaya getməyən maddələr, q/kq artıq olmamalıdır – 10,0
- Polenski ədədi – 8,0 – 12,0

- Reyxert – Meyssel ədədi – 4,0 – 7,0

DÖST 10766 – 64-a uyğun olaraq palmanüvə və də kokos yağları üçün orqanoleptiki, həmçinin fiziki – kimyəvi olan keyfiyyət xarakteristikaları üçün 11, 12-ci cədvəllərdə tam məlumat göstərilmişdir.

Palmanüvə yağına uyğun orqanoleptiki və də fiziki-kimyəvi keyfiyyət xarakteristikaları

CƏDVƏL 6.

<i>Göstəricilərin adı</i>	<i>Göstəricilərin səviyyəsi və yağdakı miqdarı</i>
Rəngi	Palmanüvə yağına uyğun tipik olmalıdır.
Tamı və də iyi	Palmanüvə yağına uyğun tipik olub, yad maddələrin rəng çaları olmamalı, başqa dad və iy, acı tam olmamalıdır.

Turşuluq ədədinin miqdarı, mq KOH, artıq olmamalıdır	0,60 (rafinadlaşdırılan yağa uyğun) 1,00 (təbii yağ üçün)
Peroksid ədədinin miqdarı, MEKV 1 kq yağa uyğun oksidləşmənin miqdarı	10,0

Kokos yağına uyğun orqanoleptiki və həmçinin fiziki-kimyəvi keyfiyyət

xarakteristikaları

CƏDVƏL 7.

<i>Göstəricilərin adı</i>	<i>Yağın səciyyəsi və normalar</i>	
	<i>Rafinadlaşdırılmayan</i>	<i>Rafinadlaşdırılan dezodorasiya edilmiş</i>
KOD OXP	914443 1999	914443 1999
15,0°S – 29,0 rəngi	Sarıtəhər ağ rəngdə	Sarıtəhər ağ rəngdə

40,0°S – də	zəif olan sarı rəngə yol verilir	zəif olan sarı rəngə yol verilir
40,0°S – də	Şəffədir	Şəffədir
15,0-20,0°S – 30Ə konsistensiyası	Yumşaqdır	Yumşaqdır
dad və qoxusu	Kokos yağı üçün məxsus olmalıdır	başqa dad, qoxu, acı olmamalı və kokos yağı üçün xas olmalıdır.
Ərimə dərəcəsi °S	20,0-29,0	22,0-29,0
Nisbi sıxlığı, 40,0°S – 30,0Ə q/sm ³	0,9010-0,9050	0,9010-0,9050
Şüasındırma əmsalı temperaturu 40°S	1,4480-1,4500	1,4480-1,4500
Turşuluq ədədinin miqdarı, mq KOH, artıq olmamalıdır.	15,0	0,500

Nəmlik və həmçinin uçucu olan maddələrin kütləyə uyğun faizi	0,20	0,150
Yod ədədinin miqdarı, 100 q yağda, q	12,0	12,0
Sabunlaşma ədədi KOH	254,0-267,0	254,0-267,0)
Reyxert – Meyssel ədədi	6,0-9,0	6,0-9,0

1.5. Heyvanat mənşəli və o çümlədə bərk olan bitki mənşəli yağların çəkilib-bükülmə prosesi, qablaşdırılması, markalanma mərhələsi, saxlanması və həmçinin bu mərhələdə baş verən tədbirlər

Əridilmiş halda heyvanat mənşəli yağlar həcmi 25-50, 100 və həmçinin 120-yə bərabər taxta yaxud ştamplanmış olan faner materiallı çəlləklərdə, netto kütləsi təqribi

24 kq-dan artıq olmayaraq kartof yaxud taxta yeşiklərin köməyilə qablaşdırılır. Həcmi maksimum 50 kq olan metal materiallı taraya da doldurulur.

Texniki yerlərdə istifadə üçün lazım olan heyvanat mənşəli yağlar 50 kq kütləyə malik taxta materiallı çəlləklər ilə qablaşdırılaraq istehsalata aparılır.

Taraya yağ əlavə etməzdən öncə çəllək təmizlənir və dailinə kəskin şəkildə su buxarı vurulur. Çəlləyin daxilinə perqament, podperqament materiallı kağız və yaxud da polimer olan pərdə çəkilir. Yeşiklərin içinə də bu qablaşdırıcı materiallar çəkilir.

Əridilmiş olan heyvanat mənşəli yağlar həm 100, həm 200, həm 250, həm də 500q olan perqament, folqa və ya polimer materiallı pərdəyə çəkilərək bükülür yaxud da 500 q-dan artıq olmamaqla şüşə olan bankalara yığılır. Hər bir bağlama üçün kənarlaşma göstəricisi, bağlamanın çəkisinə uyğun olaraq hər 100, 200, həmçinin 250 q-da ortalama $\pm 1,5\%$, lakin 500 q-a yaxın olduğu zaman $\pm 1\%$ -ə qədər ola bilər.

Kiçik olan taralara qablaşdırıldığında yağ təqribi $12-14^{\circ}\text{C}$ -yə, iri olan çəlləklərə yığıldıqda isə təxmini $35-37^{\circ}\text{C}$ -ə soyudulur(11).

Çəkilib-bükülmüş olan və qablaşdırılan yağ SST-yə uyğun aşağıdakı göstəriləyi kimi markalanır.

Hər bir taraya etiket olan kağız yapışdırılır yaxud trafaretin köməyi ilə yuyulmayan, həmçinin qoxusu olmayan boyayla əmtəə nişanı, həmçinin istehsal edən müəssisəyə uyğun ad, ünvan, olduğu təbəçiliyi, yağın tipi və də sortu, netto, həmçinin brutto olaraq kütləsi, istehsal edilmə tarixi, mal toplusunun nömrəsi və də qablaşdırılan qabın (çəllək və yeşik və s.) sıra və də standartın nömrəsi qeyd edilir.

Çəkilib-bükülən hər bir vahid bağlamanın üzərinə əmtəə nişanı, daha sonra istehsal edən müəssisə üçün ad, ünvan və olduğu təbəçilik, yağın sortu və növü, netto olaraq kütlə miqdarı, qiyməti, istehsal edilmə tarixi və son olaraq standartın nömrəsini təsdiqləyən şamp və yaxud da etiket vurulmalıdır. Heyvanat mənşəli yağları qablaşdırdıqda xüsusi olan nəqliyyatların köməyi ilə (gəmi refrijeratorlar, vaqon-buzxanalar) aparırlar.

Heyvanat mənşəli yağları təqribi $0^{\circ}\text{C}-12^{\circ}\text{C}$ arası və aşağı dərəcədə saxlayırlar. Heyvanat mənşəli yağların saxlanılmaya uyğun periodu yağın, taranın tipindən,

qablaşdırmada istifadə edilən üsuldan və həmçinin yağ antioksidləşdiricilərinin olub-olmamasından asılı olaraq dəyişkəndir (cədvəl 3). Heyvanat mənşəli yağları quru, təmizlənmiş və başqa iyi olmayan anbarlarda mühafizə etmək lazımdır.

Cədvəl 8.

Əridilmiş olan heyvanat mənşəli yağların istehsal edilmə günündən sayılaraq saxlanılma periodu

Yağın adı və qablaşdırılması	⁰ C temperaturda yağın saxlanılma müddəti, aylar		
	0-dan 6 aya qədər	5-dən 8-ə qədər	12 və aşağı
Çəllək və də yeşikdə qoyun, mal və donuz yağı	2,0	6,0	12,0
Çəllək və də yeşikdə sümük mənşəli yağ	1,0	6,0	6,0
Germetik olan tarada qoyun, mal və donuz yağı:			
Tənəkə olan bankada	18,0	24,0	24,0
Şüşə olan bankada	18,0	-	-
Çəkilib-bükülən yağ	-	2,0	2,0
Antioksidləşdirici qatılan yağlar:			
Çəllək və həmçinin yeşikdə	12,0	24,0	24,0
Çəkilib-bükülmən yağ	-	3,0	6,0

Saxlanılma müddətində heyvanat mənşəli yağların tərkibindəki β -karotin maddələri parçalandığı səbəbindən yaşılımtıl rəng əmələ gətirir, həmçinin də yağ üçün oksidləşmə məhsullarının miqdarı artır.

Peroksid ədədini yağlarda müşahidə edilən oksidləşmə proseslərinin birinci məhsuluna uyğun miqdar təyin edir. Oksidləşmə prosesinin 2-ci pilləsində peroksidlər parçalanmaya məruz qalır, aldehidlər və həmçinin ketonlar yaranır. Demək ki, yağın oksidləşməsi mərhələsində onun tərkibində nəzərəçarpan peroksid tipli birləşmələr, aldehidlər, həmçinin ketonlar yaranır və bu maddələrin toplanma miqdarı yağın təzəliyini və ya köhnəlməsini göstərir. Bunun üçün də peroksid ədədinin çox olmasına görə yağın yeni olmağı müəyyən olunur (cədvəl 4).

Cədvəl 9

Yağ üçün peroksid ədədi və onun xarablığı arasında asılılıq

Yoda uyğun olaraq peroksid ədədi, faizlə	Yağın oksidləşmə nəticəsində xarab olması miqdarı
0,030-ə qədər	Yağ yenidir
0,030-dən 0,060-ya qədər	Yağ təzədir, ancaq saxlanmaya yararsızdır
0,060-dan 0,10-ə qədər	Yağ şübhəli dərəcədə təzədir
0,10-dən çox	Yağ xarabdır

Yağın xarablığıyla onun rəng çaları arasında da xüsusi bir asılılıq olur. Bunu müəyyənləşdirmək məqsədi ilə yağa neytral olan qırmızı rəng əlavə edilir və yağın rənginin müxtəlifliyinə görə onun yeni olma dərəcəsi təyin edilir (cədvəl 5).

Cədvəl 10.

Yağın rəngi və xarablığı arasında asılılıq

YAĞIN RƏNGİ		Yağın oksidləşməyəməruz qalaraq xarab olma dərəcəsi
Qoyun və də donuz yağları	Mal yağı	
Yaşıltəhər sarıdan sarıya qədər	Sarıdan qəhvəyiyyə qədər	Təzədir
Tünd sarı rəngdən qəhvəyiyyə qədər	Qəhvəyi rəngdən qəhvəyi-qırmızıya qədər	Təzədir, ancaq saxlanmaya yararsızdır
Qəhvəyi rəngdən qırmızıya qədər	Qəhvəyi-çəhrayı rəngdən çəhrayıya qədər	Şübhəli dərəcədə təzədir
Çəhrayı-qırmızıya qədər	Çəhrayı rəngdən qırmızıya qədər	Xarabdır

Heyvanat mənşəli yağların tərkibində ortalama 47-60% doymuş olan yağ turşuları nəzərə çarpdığından onlar saxlanılma üçün davamlı sayılırlar. Heyvanat mənşəli yağlarda A vitamini, həmçinin də lysitin adlanan maddə vardır. Belə maddələr yağlarda gedən oksidləşməni saxlayır. Yağı çox uzun zaman soyuducuda mühafizə etdikdə o, yaşılatəhər rəngə malik olur. Aparılan tədqiqatlara əsasən əla sort olan yağlar I sort olan məhsula nisbətdə daha sürətli rəngini çevirir. Heyvanat mənşəli yağlar -18°C dərəcə şəraitində 18 ay müddətində rəngləri olduğu kimi qalır və keyfiyyətini saxlayır.

II FƏSİL. İŞİN TƏŞKİLİ VƏ TƏDQİQATIN METODLARI

2.1.Orta nümunənin və faktiki materillərin götürülməsi

Heyvanat mənşəli yağların keyfiyyətini tədqiqatdan keçirmək məqsədi ilə öncə orta nümunə əldə edilir. Normativ-texniki olan sənədlərin təsdiqlədiyi qaydalara uyğun olaraq xüsusi aktla orta nümunə sənədləşdirilir. Aktda bu nümunənin götürülmə üsulu, nümunənin əldə edildiyi zaman, onun kütləsi, yağın miqdarı, nümunə məqsədi ilə götürüldüyü qeydə alınır. Akta həm ekspert, həmçinin sifarişçi nümayəndəsi imza atır. Orta nümunə yerləşdirilmiş qabın ağzı kip surquclanır, və yaxud möhürləndikdən sonra aktın başqa nüsxəsiylə birgə neytral-bitərəf olan laboratoriyaya tədqiqat məqsədi ilə aparılır. Laboratoriya təhlilindən əldə edilmiş təhlilin yekununu ekspert, tədqiqat aktında yazır(7,13).

Heyvanat mənşəli yağlardan əldə edilmiş orta nümunəyə uyğun miqdar qəbul edilən partiya malda olan yerlərin sayına uyğun dəyişir. Əgər ki, qəbul edilən partiya malda təqribi 50-ə yaxın yer varsa, onlar arasından 3-ü açılır.

51-150 arası olarsa 5-i;

151-500 arası olarsa 8-i;

501-1200 arası 13-ündən nümunə əldə edilir.

Misal olaraq, əgər ki, daxil edilmiş partiya mal üçün 100-ə yaxın yer varsa, onlar arasından ancaq 5-i götürülür. Yuxarıdakı normativə əsasən açılan yeşik, həmçinin qutuların digər yerlərindən ön nümunələr əldə edilir. Əldə edilmiş nümunələr qarışdırma proseseinə girir və onun çəkisi maksimum 1 kq, minimum isə 400 q olmalıdır. Əldə edilmiş nümunə 3 hissəyə ayrılır. Bunlar arasından 1-i laboratoriyaya tədqiqat məqsədi ilə aparılır, digərləri isə yağın yenidən yoxlanılması məqsədi ilə mühafizə edilir və mübahisəli halların olması zamanı təkrar laboratoriya təhlilinə göndərilir. Əldə edilmiş nümunələr materialı banka, qutu, həmçinin plastik olan qaba tökülür, ağzı kip şəkildə bağlanaraq, üstünə aşağıdakılar qeyd edilir:

-əldə edilmiş nümunəyə verilən ad;

- istehsal edən müəssisənin adı;
- hazırlanmış olduğu fabrikin adı, həmçinin onun ünvanı;
- istehsal olma tarixi, həmçinin saati;
- nümunə əldə edilmiş məkan və tarix;
- mal toplusunun və nəqliyyat vasitəsinin nömrəsi;
- nümunənin netto kütləsi;
- nümunə məqsədlə seçilən mal toplusu;
- nümunənin aparıldığı nümayəndənin soyadı;
- son olaraq nümunənin laboratoriya yoluyla yoxlanmasına hazırlıq prosesi.

Seçilmiş orta nümunə laboratoriyaya göndərildikdən sonra, nümunə üzrə ekspertiza aparmaq məqsədlə onu ayrı-ayrı hissələrə ayırırlar. Əgər yağ kütləsi bərk haldadırsa, nümunəni əzişdirir yaxud azacıq qızdırırlar.

Nümunənin götürülməsi metoduna düzgün riayət olunması onun keyfiyyətinin ekspertizasında, yağın əmtəəlik göstəricilərinin xarakteristikasında, tərkib hissəsinin ekspertizasında olduqca mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Biz heyvanat yağ məhsullarını ekspertizadan keçirmək məqsədlə Bakı ticarət şəbəkəsində satışı buraxılan yağı yaxud mal yağı götürmüşük. Yağdan götürülmüş nümunələri orqanoleptiki həm də fiziki-kimyəvi göstəricilər üzrə ekspertizadan keçirmişdir.

Nümunədən götürülmüş qida məhsulları kimi digər ərzaq məhsullarından nisbətə daha mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Yağlar tək-cə qida məqsədi üçün deyil, o cümlədən yeyinti sənayesinin bir çox sahələrində əsas həm də yardımçı xammal kimi istifadə edilir. Budur ki, həm marqarin, həm mayonez, həm də qənnadı və mətbəx yağlarının əsas tərkibini bitki o cümlədən heyvanat yağları təşkil edir. Yağlardan həm ətriyyat və kosmetika məhsulları, həm tibbi preparatlar, həm də lak və boya istehsalında da geniş istifadə olunur.

Məhz bunu nəzərə alaraq Respublikamıza gətirilən bərk o cümlədən qurumayan bitki yağlarını analizdən keçirtmək və dövrümüzdə ekspertlərin qarşısında duran vacib

problemlərdən biri sayılır. Buna görə də tədqiqat zamanı aparılan ekspertizanın obyektini olaraq bərk o cümlədən qurumayan bitki yağlarının müxtəlif çeşidləri götürülmüşdür. Bərk bitki yağ çeşidlərinə kakao yağı, həm palma yağı, həm də palmanüvə yağı və kokos yağı daxildir.

Kakao yağı – Bu yağ növü kakao paxlasından isti presləmə vasitəsi ilə alınır. Kakao paxlası Meksika, həm Peru, Braziliya, həmçinin Seylon, həm də Yava və Tselebes adalarında yetişdirilir və dərilir. Tropik ölkələrdə yetişdirilən xiyara bənzəyən kakao meyvəsinin hər birinin tərkibində 58%-ə qədər yağ mövcuddur. Tərkibində teofromin alkoidi də daxildir.

Kakao yağını əldə etmək üçün kakao paxlası ilk öncə qovrulur, daha sonra qabıqdan (Kakavella) təmizlənir və parçalandırılır. Yağı isti presləmə metod vasitəsi ilə alınır. Tərkibində təxminən 18-20% yağı olan jıxım üyüdülmür və onun hesabına kakao tozu alınır. Kakao tozu qənnadı məmulatlarının istehsalı üçün qiymətli və əvəzəlməz xammaldır. Kakao yağı bərk konsistensiyalı ağ-sarımtıl palitralı, xoş qoxulu və tamlı olur.

Digər yağlardan fərqli cəhəti oksidləşməyə qarşı davamlıdır. Bu onun tərkibində antioksidləşdiricilərin varlığı ilə əlaqədardır. Kakao yağından adətən qənnadı sənayesində geniş istifadə olunur. Kakao yağından həm də ətriyyat sənayesində və dərmanların istehsalı üçün tibbdə istifadə olunur.

Bu yağ dünya bazarında çox dəyərli olduğundan bəzən palma, kokos və digər yağlarla saxtalaşdırılır.

Palma yağı - Tropik palma ağacında yetişən meyvələrindən presləmə metodu ilə alınır. Palma yağı Mərkəzi Afrikada başqa digər tropik ölkələrdə yetişdirilir. Meyvəsində 23-70%-ni ətliyi, orta hesabla 15-60%-ni qabığı və 10-30%-ni nüvəsi təşkil edir. Ətlik hissəsində təxminən 45-65% yağ olur. Palma yağı palmanüvə yağından fərqlənir. Budur ki, palmanüvə yağından fərqli cəhəti odur ki, tərkibində uçucu yağ turşuları yoxdur. Afrikada bu yağı qida məqsədilə, Avropada isə sabun və

şam istehsalı üçün əsas xammaldır. Xam palma yağının xoş qoxusu (bənövşə ətri) və tami olur. Daxilində karotin olduğu üçün narıncı – qırmızı rənglidir.

Bu yağın üstün xüsusiyyəti bundan ibarətdir ki, özbaşına hidroliz olunur o cümlədən turşuluq ədədi 25-30 mq ROH - a qədər yüksəlir.

Palmanüvə yağı – Bu yağ palma ağacının meyvəsinin nüvəsindən ekstraksiya və presləmə yolu ilə alınır. Qabıqdan azad olunmuş nüvənin tərkibində təqribi 40-58% yağ olur. Təzə əldə edilmiş palmanüvə yağı xoşagələm qoz tamlı, konsistensiyası ərinmiş kərə yağına oxşayır. Ancaq saxlanılmaya davamlılığı yoxdur və çox tez istifadəyə yararsız olur. Sabun istehsalı prosesində və həmçinin şamın istehsalında xammal kimi istifadə olunur.

Kokos yağı – Tropik zonalarda kokos ağacının becərilməsindən meyvəsinin ətli hissəsindən isti presləmə yolundan istifadə etmək ilə əldə edilir. Bu meyvə çox böyük olub, sərt qabıqla örtülmüşdür. Meyvəsinə uyğun olan uzunluq 30 sm, diametri isə 20 sm olur. Bu meyvənin qabığı altında qalınlığı təqribən 3-4 sm olan lifli hissə yerləşir. Lifli hissənin altında ortalama 2-3 sm qalınlığı olan ətlik təbəqə vardır. Bu hissə qurudularaq presləmə metodu ilə yağı təcrid edilir. Əgər ki, uzun zaman ərzində saxlanılmış meyvədən yağ əldə edilərsə, o sərt qoxulu və keyfiyyəti aşağı olur. Kokos yağının konsistensiyası adi otaq dərəcəsində ərinmiş halda olan kərə yağına oxşayır.

Saflaşdırılmış bu yağ yemək məqsədilə və marqarin istehsalı prosesində istifadə edirlər. Saflaşdırılan kokos yağı təqribən 15°S – də parlaq ağ çalarda, 40°S – də şəffaf olmağı mütləqdir. Yeyintidə istifadə edilən yağda acılıq olmamalı, turşuluğu isə 0,5°S – dən artıq olmamalıdır.

İndiki zaman da geniş şəkildə istifadə edilən qurumayan bitki mənşəli yağlara zeytun, həm xardal, həm də badam və küncütdən əldə edilən yağları misal göstərmək mümkündür.

Ərzaq məhsulları üçün keyfiyyəti malı yollayanlardan malı ticarət məntəqələrinə daxil etdikdə çox zaman əmtəəşünas ekspertin köməyi ilə yoxlanılır. Bu şəraitdə məhsulun

keyfiyyət göstəriciləri miqdarca və həmçinin keyfiyyət baxımından yoxlanılır. Bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağlarına uyğun keyfiyyət də müvafiq olaraq dövlət standartlarına uyğun keyfiyyət göstəricilərinə uyğun olaraq qiymətləndirilir və o cümlədən, ekspertizaya verilir.

Bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağların keyfiyyəti üçün qoyulan tələblər, onun həm qiymətləndirilməsi, həm də ekspertizanın aparılması üçün müasir əmtəəşünas mütəxəssislərin qarşısına qoyulan ən vacib vəzifələrdən biridir.

Hazırkı dövəmdə Respublikamıza bir çox digər ölkələrdən bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağlar daxil edilir ki, bu yağlar üçün keyfiyyətin dərhal yoxlanılması mümkünsüzdür. Buna görə də mədaxil olunmuş pal toplusundan orta nümunələr əldə etməklə müəyyənləşdirmək mümkündür. Orta nümunəninin götürülməsi DÖST 5472 – 50, DÖST 21314 – 75 normalarına uyğun olaraq baş verir. Bu nümunələrin götürülməsi elə olmalıdır ki, həmin nümunənin tədqiqatı zamanı əldə edilən nəticələr bütün mal toplusuna tətbiqi mümkün olsun.

Bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağların keyfiyyət xarakteristikalarının ekspertizası çox vaxt 2 yolla - orqanoleptiki və də fiziki – kimyəvi metodla təyin olunur.

Orqanoleptiki yolla – bərk və də bitki mənşəli yağların xarici görkəmi, iyi, çaları, şəffaflığı və həmçinin çöküntüsünə uyğun miqdar müəyyənləşdirilir.

Fiziki – kimyəvi metodla bitki mənşəli yağlar üçün şüasındırma əmsalı, nisbi konsistensiyası, turşuluq göstəricisi, sabunlaşma və yod ədədləri təyin olunur.

Bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağların laboratoriya şəraitində keyfiyyətini analiz etmək məqsədilə akkreditasiya edilmiş sertifikatıya obyektləri lazımdır ki, yəni həmin akkreditasiya edilmiş laboratoriyalar rəsmi şəkildə tanınmalıdır və həmçinin istehsal edilən bitki mənşəli yağların keyfiyyətini tədqiq etmək hüququna malik olsun. Nəzərə almaq vacibdir ki, laboratoriya şəraitində yoxlanılan yormalar normalar əsasında analiz edilməlidir. Bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağlar dəyişkən

çeşidlərə malik olduğu üçün onların keyfiyyətinin xarakteristikasını ekspertiza etmək məqsədi ilə standartlarda (DÖST 8807 – 810, DÖST 5471 – 830, DÖST 5477 – 690, DÖST 5477 – 690, DÖST 5476 – 810, DÖST 5482 - 900) göstərilən fərqli metod və də üsullardan istifadə olunur.

Bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağların keyfiyyət dəyərlərinin ekspertizasını aparmağın əsas məqsədi onlara uyğun orqanoleptiki və də fiziki-kimyəvi keyfiyyətinin dövlət normalarının və həmçinin normativ – texniki aktlara uyğunluğunu müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

Ekspertizanın edilməsi prosesinin doğru təşkil edilməsi məqsədi ilə əsas vəzifələrdən ümumi proseslərə doğru riayət etmək, lazımi cihazların düzgün istifadə edilməsinə və də düzgünlüyünə, kimyəvi reaktivlərin düzgün qaydada hazırlanma prosesinə mütləq şəkildə fikir verilməlidir. Həmçinin bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağların keyfiyyətini tədqiqatdan keçirərkən onların ekoloji cəhətdən təmizliyinə və də insan orqanizminə olan zərərsizliyinə mütləq şəkildə fikir verilməsi düzgündür.

2.2.Yağların orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Orqanoleptiki göstəricilərə uyğun olaraq yağların qoxusu, dadı, rəng çaları, şəffaflığı və həmçinin çöküntünün miqdarı təyin olunur.

İy hər bir yağa uyğun olaraq özünəxas, spesifikdir. Yağların qoxusunu 16-20⁰C arası temperaturda müəyyən edirlər. Bunun üçün yağı lövhəyə ya da əlin üzərinə sürərək iyləyirlər. Bəzən isə yağın iyini müəyyənləşdirmək məqsədi ilə onu 50⁰C olana qədər isidirlər. Yağ iyisinin normal və da özünəxas olması yeni olmasının nişanəsidir.

Əlverişsiz xammaldan istifadə edilərək istehsal edilən yağda kənar iy nəzərə çarpır. Soyuq presləmə yolu ilə əldə edilmiş yağda qoxu demək olar ki, olmur. İsti presləmədən istifadə edilərək əldə edilən yağda isə sərt qoxu hiss edilir.

Yağın tamı da, iyinə aid edilən göstəricilərdən asılı olaraq dəyişkəndir. Soyuq presləmə yolu ilə əldə edilən bitki yağının dadı daha zərif olur. Normal olmayan şəraitdə mühafizə edilmiş yağın dadı güclü şəkildə dəyişir. Yağların dadı 20°C dərəcədə təyin olunur.

Yağın rəng çaları onun tərkibində olan boya maddələrinin və ya piqmentlərinin həm kəmiyyətindən, həm də keyfiyyətindən asılı olaraq dəyişir. Soyuq presləmə ilə əldə edilmiş və saflaşdırılan yağın rəng çaları nisbətən açıqtəhərdir. Yağında xlorofil nəzərə çarpdıqda o, sarımtıl-yaşıl, karotinoidlər olduğu zaman isə sarımtıl-narıncı çalara mail olur. Yağın rəng çalarını təyin etmək məqsədi ilə diametri 50 mm uzunluğunda kimyəvi stəkanın daxilinə 50 mm hündürlüyə qədər yağ əlavə edilir və gün işığının altında rəngi müəyyənləşdirilir.

Yağlar üçün əmtəə keyfiyyəti yoxlanıldığı zaman şəffaflığı və də çöküntüyə uyğun miqdar təyin olunur.

Yağın şəffaflığını müəyyənləşdirmək məqsədi ilə 100 ml yağ qapağı bağlanan silindrə əlavə edilib 20°C dərəcədə 24 saat ərzində saxlanılır. Yağda nəzərə çarpan bulanıq qarışıqlar və həmçinin asılı maddələr yoxdursa, deməli yağ şəffaf sayılır. Çöküntü üçün miqdar çəki və yaxud da həcm yolu ilə müəyyənləşdirilir.

Bərk olan yağların otaq şəraitində konsistensiyası şpatelin köməyi ilə təyin olunur.

Yağların tərkibində nəzərə çarpan fosfatidlərin miqdarının təyini hidratasiya üsuluyla ya da mərkəzdənqaçma aparatının köməyi ilə baş verir. Bu məqsədlə hidratasiya olunmuş yağ, çəkisi əvvəlcədən ölçülmüş quru filtirin köməyi ilə süzülür, daha sonra filtirdə olan çöküntü asetonun vasitəsilə yuyularaq daimi kütlə əldə olunana qədər qurudulduqdan sonra faizlə ölçülür.

Yağların keyfiyyətinə təsir edən amillərdən biri onların tərkibində nəzərə çarpan sabunlaşmayan maddələrin, həmçinin də sabunun miqdarıdır. Əgər ki, yağda sabunlaşmayan maddələr nəzərə çarpırsa, bu, yağın təmiz olduğunu və təniliyini sübut edir. Əgər ki, yağı qələvi vasitəsilə saflaşdırıldıqda tərkibində sabun olarsa, bu, yağın keyfiyyət göstəricisini aşağı edir. Yağda sabunun olub-olmamasını müəyyənləşdirmək məqsədi ilə bir qədər yağla su qaynadılır, daha sonra isə su dekantasiya yolu ilə

ayrıldıqdan sonra, fenolftalein köməyilə qələvinin olması müəyyən edilir. Əgər ki, yağın tərkibində sabun yoxdursa, istifadə edilən su rəngsiz olaraq qalır.

Yağların keyfiyyəti baxımından müxtəlif fiziki-kimyəvi göstəricilərin mühüm əhəmiyyəti olur. Keyfiyyət xarakteristikasına uyğun olan göstəricilərə misal olaraq həcm kütləsi yaxud da sıxlığı, həm şüasındırma əmsalı, həm ərimə və də donma dərəcəsi, həm suda həll olan, həm də suda həll ola bilməyən uçucu olan yağ turşularına uyğun miqdar, sabunlaşma, yod və turşuluq ədədi, həmçinin də asetil və də efir ədədini göstərmək olar. Yağların həcmcə kütləsi və yaxud da sıxlığı 20⁰C dərəcədə areometrin, piknometrin yaxud da hidrostatik tərəzinin köməyilə müəyyənləşdirilir. Piknometrlə müəyyən etdikdə daha düzgün məlumat əldə olunur. Qliseridlərdə xırda molekullu oksiturşular, həmçinin doymamış turşuların miqdarı nə qədər çoxdursa, o qədər də yağın sıxlığı yuxarı olur.

Yağların sıxlığı ortalama 0,9100-0,9700 arasındadır. Buna görə də bütün yağlar suya nisbətdə yüngüldür və suda həll ola bilmirlər, ancaq ki, səthi gərilməni aşağı edən maddələrin qatılması ilə davamlı emulsiya yaradırlar. Yağlar üzvi olan həlledicilərin tərkibində həll olurlar. Yağlara xas olan bu xassəsindən sənayedə ekstraksiya yoluyla bitki mənşəli yağlar istehsal olunur.

Yağlar üçün şüasındırma əmsalının təyini refraktometrlə baş verir. Yağında olan iri molekullu və doymamış olan yağ turşuları, həmçinin hidrosil qrupunun miqdarı nə qədər çoxdursa, şüasındırma əmsalı da yuxarı olur. Misal olaraq, 20⁰C dərəcəyə malik şəraitdə günəbaxan yağı üçün şüasındırma əmsalı təqribi 1,47⁶², qoyun yağı üçün isə 1,4383-ə bərabərdir.

Yağlar üçün ərimə və də donma dərəcəsi onlardakı yağ turşularının dəyişkənliyindən asılıdır. Doymuş olan yağ turşularının yaratdıqları triqliseridlər uyğun ərimə dərəcəsi doymamış olan turşuların qliseridləri ilə nisbətdə yuxarıdır. Bunun üçün də tərkibində doymuş olan yağ turşularının miqdarı artıq olan heyvanat mənşəli yağlar otaq şəraitində bərk, doymamış olan yağ turşularına malik olan bitki mənşəli yağlar isə maye şəkildə olur. Yağlardakı doymamış olan yağ turşularına uyğun miqdarın müəyyənləşdirilməsi məqədi ilə yod ədədini ölçmək lazımdır. Yod

ədədi 100 q yağla birləşməyə girə bilən yodun qramla göstərilməsi adlanır. Bərk olan yağlarda doymamış sayılan yağ turşuları az olduğu üçün yod ədədi aşağıdır. Bərk yağlara uyğun yod ədədi ortalama 28-40, maye yağlar üçün yod ədədi ortalama 120-200 arası olur.

Yağın standart göstəricisi yod ədədidir. Onun miqdarına uyğun olaraq yağın təzəliyi ya da köhnə olması müəyyənləşdirilir.

Yağ çox uzun zaman saxlanıldığı vaxt hidroliz prosesinə görə sərbəst olan yağ turşuları artır.

1 q olan yağda sərbəst olan turşuların neytrallaşması üçün lazım olan kalium-hidroksid üçün mq-la miqdarı yağa uyğun turşuluq ədədi adlanır. Turşuluq ədədi standart göstəricidən çox olduğu zaman onun keyfiyyəti də aşağı olur.

Yağların qələvinin köməylə hidroliz prosesinə sabunlaşma reaksiyası deyilir. Bu reaksiyanın sonunda sərbəst qliserin, həmçinin yağ turşularına uyğun duzlara malik sabun yaranır. Sabunlaşma reaksiyası zamanı natrium-hidroksid istifadə edilirsə bərk olan sabun, kalium-hidroksid edilirsə maye olan sabun əldə edilir.

1 q yağın sabunlaşması sonunda sərbəst ya da hidrolizdən əldə edilən yağ turşuları üçün (birləşmiş) neytrallaşmaya sərf edilən kalium-hidroksidə uyğun mq-la miqdarı sabunlaşma ədədi adlanır. Yağın xassəsini müəyyən edən vacib kəmiyyətlərdən biri də sabunlaşma ədədidir. Yağda xırda molekullu yağ turşuları artdığı zaman sabunlaşma ədədi yuxarı olur. Misal olaraq, kərə yağına uyğun sabunlaşma ədədi ortalama 223-233 arası olduğu zaman heyvanat mənşəli yağların sabunlaşma ədədi ortalama 192-196-ya bərabər olur.

5 q hidroliz edilmiş yağın distilləsində, ondan suyla birgə qovulan, həmçinin suda həll ola bilən xırda molekullu yağ turşularını neytrallaşdırmaq üçün lazım olan 0,1n qələvinin miqdarına (ml-lə) Reyxerd-Meyssel ədədi deyilir. Yağlarda xırda molekullu turşulara misal olaraq yağ, kapron, həmçinin kapril turşuları misal göstərilə bilər. Onların çox olması Reyxerd-Meyssel ədədini yüksəltməkdən əlavə, həmçinin də yağ üçün ərimə dərəcəsini aşağı salır. Buna səbəb yağlar üçün ərimə dərəcəsinin onların

molekulundakı karbon atomlarının sayının çox olmasından da müəyyən qədər asıllığı var.

5 q hidroliz edilmiş yağdan qovulan və suda həll olunmayan uçucu tipli yağ turşularının (kapril, laurin, kaprin) neytrallaşması üçün lazım olan 01, n qələvinin miqdarına (ml-lə) Polenske ədədi deyilir.

Yuxarıda bəhs edilən göstəricilərdən əlavə təcrübə zamanı yağlar üçün həm efir, həm asetil, həm gener, həm hidroksil, həm də rodan ədədi və s. təyin edilir. Bu dəyərlər yağlar üçün yağ-turşu tərkibinin dəyişkənliyini, tərkibində olan və sabunlaşmayan maddələri, həmçinin başqa xassələri müəyyən edir.

Yeyintidə istifadə edilən yağların insan orqanizmi tərəfindən mənimsənilməsinin də mühüm əhəmiyyəti vardır. Yağın tez ya da gec, az ya da çox mənimsənilməsi yağda olan qliseridlərin ərimə temperaturundan və digər fiziki-kimyəvi xassələrə görə dəyişir.

Tərkibində palmitinin və stearin qliseridlərinin miqdarı çox olan yağlar gec və az miqdar olaraq mənimsənilir. Bunun səbəbi bu yağın ərimə dərəcəsi yuxarıdır. Misal olaraq, stearin qliseridi təxminən $71,6^{\circ}\text{C}$ -də, palmitin qliseridi isə təqribi $65,5^{\circ}\text{C}$ -də əriyir. Belə yağın ərimə dərəcəsi nə qədər az və orqanizmin dərəcəsinə yaxındırsa, o qədər də asanlıqla həzm edilir. Yağın ərimə dərəcəsi təqribən 37°C -dən azdırsa, ortalama 97-98%, ərimə dərəcəsi 37°C yuxarıdırsa, ortalama 89-97% arası mənimsənilir. 45°C -dən yuxarı ərimə dərəcəsinə malik yağların həzmoi 87%-dən aşağıdır.

III FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

3.1. Heyvanat və bərk bitki yağlarının orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi

Orqanoleptiki yolla heyvanat mənşəli yağların rəngi, tamı, iyi, sıxlığı, şəffaflığı təyin olunur.

Heyvanat mənşəli yağların rəng çalarını müəyyənləşdirmək məqsədi ilə təmizlənmiş və şəffaf sınaq üçün istifadə edilən şüşəyə (diametri təqribi 1,5-2,0 sm olan) ərinmiş halda olan yağ əlavə edib, ona əvvəlki sıxlığı vermək üçün ortalama 12-24 saat arası soyuq məkanda yaxud buzda mühafizə edirik. Yağın rənginin təyini 15-20⁰C arası gün işığının altında həyata keçirilir. Heyvanat mənşəli yağlar, çox zaman dəyişkən çalarlı və açıq rənglidir. Qoyun, donuz və sümükdən alınan yağda yaşılımtıl rəng nəzərə çarpa bilər.

Heyvanat mənşəli yağların dad və də qoxusunu 15-20⁰C arası şəraitdə təyin edirlər. Bu məqsədlə yağı şüşə olan çubuqla qarışdıraraq başqa dad və qoxunun olmasını təhlil edirlər. Aşxana yağında, həmçinin marqarində qoxu və dad şupun köməyi ilə əldə edilmiş nümunələrdə təhlil edilir.

Yağın sıxlığının, dadının və iyinin təyini zamanı paralel olaraq da təhlil edilir. Otaq temperaturu şəraitində yağa uyğun konsistensiyanı şpatelin köməyi ilə müəyyənləşdirirlər. Heyvanat mənşəli yağlar otaq temperaturu şəraitində bərk ya da yaxılan halda olan konsistensiyaya malik olur.

Yağların şəffaflığını müəyyən etmək məqsədi ilə sınaq şüşəsinin içinə ərinmiş olan yağ tökdükdən sonra gün işığının altında baxırlar. Əgər ki, yağın içində hava qabarcıqları nəzərə çarpırsa, 2-3 dəq arası saxlayıb yenidən şəffaflıq müəyyən olunur. Şəffaflıq yağda olan kənar qatışıqların təmizlənməsini xarakterizə edir. Tədqiq edilən heyvanat mənşəli yağların orqanoleptiki xarakteristikaları qüvvədə olan normanın tələbinə riayət edir. Ancaq heyvanat mənşəli yağlar uzun zaman ərzində qeyri-normal şəraitdə saxlanıldıqda dadı pisləşərək (bəzən qaxsıyır), sərt spesifik qoxu verir və şəffaflığı yox olur.

Mal yağına uyğun orqanoleptiki göstəricilər

Cədvəl 11

Göstəricilər	Əla sort	1-ci sort
Rəng çaları 15-20 ⁰ C-də	Sarımtıl rəngdən sarıya	Sarımtıl rəngdən sarıya və azca açıq rəngdə
İyi və tamı	Özünəxas iyi və tamı olur, başqa qoxu və də dad vermir	Özünəxas iyi və tamı olur, azacıq iç piyinə xas iy verir
Sıxlığı 15-20 ⁰ C dərəcədə	Sərt və bərk	Sərt və bərk
Şəffaflığı	Şəffafdır	Şəffafdır

Qoyun yağına uyğun orqanoleptiki göstəricilər

Cədvəl 12

Göstəricilər	Əla sort	1-ci sort
Rəngi 15-20 ⁰ C dərəcədə	Ağ rəngə malikdir, bəzi hallarda sarıyatəhər olur	
İyi və tamı	Özünəxas iyi və tamı var, kənar iy nəzərə çarpmır.	
Sıxlığı 15-20 ⁰ C-də	Sərt və bərk sıxlıqdadır	
Şəffaflığı	Şəffafdır	Şəffafdır

Donuz yağına uyğun orqanoleptiki göstəricilər

Cədvəl 13

Göstəricilər	Əla sort	1-ci sort
Rəngi 15-20 ⁰ C dərəcədə	Ağ rəngə malikdir	Ağ sarımtıl-bozumtul
İyi və tamı	Özünəxas iyi və özünəməxsus donuz yağı tamına malikdir.	
Sıxlığı 15-20 ⁰ C-də	Yaxımtılı sıxlıqda	Süzməyəoxşar yaxımtılı sıxlıqda
Şəffaflığı	Şəffafdır	Şəffafdır

3.2. Heyvanat və bərk bitki yağlarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsi

Heyvanat mənşəli yağlarda təyin edilən fiziki-kimyəvi xarakteristikalara misal olaraq nəmlik, turşuluq, həmçinin ərimə və də donma dərəcəsi, yod ədədi, konsistesiyası və uzun zaman saxlanılmış yağların tərkibində peroksid ədədini göstərmək mümkündür.

Heyvanat mənşəli yağların fiziki-kimyəvi dəyərləri göstərildiyi kimidir. Cədvəl 14.

Göstəricilər	Sümük yağı	Mal yağı	Qoyun yağı	Donuz yağı
Suyun faizlə miqdarı: Əla sort üçün	0,250	0,20	0,20	0,250

1-ci sort üçün	0,30	0,30	0,30	0,30
Turşuluq ədədi, mq KON: Əla sort üçün	1,20	1,10	1,20	1,10
1-ci sort üçün	2,20	2,20	2,20	2,20
Ərimə dərəcəsi, °C	35,0-45,0	45,0-52,0	44,0-45,0	36,0-46,0
Donma dərəcəsi, °C	27,0-33,0	27,0-38,0	32,0-45,0	26,0-32,0
Yod ədədi	49,0-56,0	32,70-46,70	31,0-46,20	46,0-70,0
Sıxlığı 20°C-də kq/m ³	-	923,0-933,0	932,0-961,0	931,0-938,0
Mənimənilmə faizi	92-97	73-83	74-84	90-96

Bəzi hallarda heyvanat mənşəli yağlarda uçucu olan turşuların miqdarı (Reyxert-Meyssel və həmçinin Polensk ədədi), həmçinin peroksidlər üçün, aldehidlər və ketonlar üçün miqdar müəyyənləşdirilir.

Laboratoriya şəraitində yalnız yağda olan suyun miqdarı, turşuluğun, yod, həmçinin də peroksid ədədləri müəyyənləşdirilmişdir.

Suyun miqdarının təyin olunması. Heyvanat mənşəli yağlarda suyun miqdarının təyinatı 2 q yağın alüminium olan büksdə 105°C dərəcədə sabit çəki alınadək qurudulması üsuluyla baş verir.

Suyun miqdarı göstərilən düstur üzrə tapılır:

$$X = \frac{g_1 - g_2}{2} \cdot 100,0$$

Burada, g_1 -yağ və büksün qurudulmazdan əvvəlki kütləsi, q-la;

g_2 -yağla büksün qurudulmadan sonrakı kütləsi, q-la;

2-əldə edilən yağın kütləsi, q-la.

1. Mal yağı (əla sort).

$$g_1 = 29,2370$$

$$g_2 = 29,2330$$

$$g = 2,0$$

$$X_1 = \frac{29,2370 - 29,2330}{2,0} \cdot 100,0 = 0,0040 \cdot 50,0 = 0,20$$

$$X_1 = 0,250 \quad X_2 = 0,240 \quad X_3 = 0,210$$

$$X = 0,2330$$

2. Qoyun yağı (əal sort)

$$g_1 = 30,0290$$

$$g_2=30,0260$$

$$g=2,0$$

$$X_1 = \frac{30,0290-30,02630}{2,0} \cdot 100,0 = 0,0030 \cdot 50,0 = 0,150$$

$$X_1=0,150 \quad X_2=150 \quad X_3=0,160$$

$$X=0,150$$

3. Donuz yağı (I sort)

$$g_1=32,1880$$

$$g_2=32,1830$$

$$g=2,0$$

$$X_1 = \frac{32,1880-32,1830}{2,0} \cdot 100,0 = 0,0050 \cdot 50,0 = 0,250$$

$$X_1=0,250 \quad X_2=0,220 \quad X_3=0,250$$

$$X=0,240$$

Turşuluq ədədinin təyin edilməsi. 1 q yağdakı sərbəst olan yağ turşuları üçün neytrallaşmaya lazım olan kalium-hidroksidin miqdarı (mq-la) yağ üçün turşuluq ədədi adlanır.

Turşuluq 1 q yağ üçün mq-la göstərilən düsturla tapılır:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g}$$

Burada, V-titrə lazım olan 0,1 n qələvinin ml-lə miqdarı;

K-qələvi üçün normallıq əmsalı;

g-yağın q-la olan kütləsi.

5,611-1 ml 0,1 n KON məhlulunda olan KON-ın mq-la miqdarı.

1. Mal yağı (əla sort).

$$V=1,10$$

$$K=1,0$$

$$g=5,0$$

$$X_1 = \frac{1,10 \cdot 1,0 \cdot 5,610}{5,0} = \frac{6,1710}{5,0} = 1,230$$

$$X_1=1,230 \quad X_2=1,250 \quad X_3=1,230$$

$$X=1,230$$

2.Qoyun yağı (əal sort)

$$V=0,90$$

$$K=1,0$$

$$g=5,0$$

$$X_1 = \frac{0,90 \cdot 1,0 \cdot 5,610}{5,0} = \frac{5,0490}{5,0} = 1,0090$$

$$X_1=1,0090 \quad X_2=1,010 \quad X_3=1,0090$$

$$X=1,0090$$

3.Donuz yağı (I sort)

$$V=2,0$$

$$K=1,0$$

$$g=5,0$$

$$X_1 = \frac{2,0 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{11,220}{5,0} = 2,240$$

$$X_1=2,240 \quad X_2=2,090 \quad X_3=2,220$$

$$X=2,180$$

Peroksid ədədinin təyinatı. 100 q yağdakı perosidlərin sayəsində KL-dan ayrılan J-un miqdarı (q-la) peroksid ədədi adlanır.

Yağ üçün peroksid ədədi yoda görə və faizlə göstərilən düstur üzrə tapılır:

$$\pi_p = \frac{(V - V_1) \cdot 0,0012690 \cdot 100}{g}$$

Burada, V-yağla birgə əsas işdə titrlənməyə lazım olan 0,1 n hiposulfit məhlulu üçün ml-lə miqdar;

V_1 -nəzarət işi zamanı(yağsız) titrlənməyə lazım olan 0,01 n hiposulfit məhlunu üçün ml-lə miqdar;

g-tədqiq edilən yağa uyğun miqdar, mq-la;

0,001269 – 1 ml 0,01 n olan hiposulfit məhlulu üçün J-un ekvivalenti, q-la.

1.Mal yağı (əla sort).

$$V=10,50$$

$$V_1=9,90$$

$$g=1,0$$

$$X_1 = \frac{(10,50 - 9,90) \cdot 100,0 \cdot 0,0012690}{1,00} = 0,60 \cdot 0,12690 = 0,0760$$

$$X_1=0,0760 \quad X_2=0,0800 \quad X_3=0,0790 \quad X=0,0780$$

2.Qoyun yağı (əla sort).

$$V=11,80$$

$$V_1=11,00$$

$$g=1,0$$

$$X_1 = \frac{(11,80 - 11,00) \cdot 100,0 \cdot 0,0012690}{1,00} = 0,80 \cdot 0,12690 = 0,010$$

$$X_1=0,10 \quad X_2=0,090 \quad X_3=0,10 \quad X=0,10$$

3.Donuz yağı (I sort).

$$V=9,20$$

$$V_1=8,50$$

$$g=1,0$$

$$X_1 = \frac{(9,20 - 8,50) \cdot 100,0 \cdot 0,0012690}{1,00} = 0,70 \cdot 0,12690 = 0,880$$

$$X_1=0,880 \quad X_2=0,900 \quad X_3=0,900 \quad X=0,900$$

Yod ədədinin təyin olunması.

V_1 -nəzarət işi zamanı (yağsız) titrə lazım olan hiposulfit məhlulunun miqdarı, ml-lə;

V_2 -əsas işi zamanı (yağla birlikdə) titrə lazım olan hiposulfit məhlulu üçün miqdar, ml-lə;

K-hiposulfit məhluluna uyğun normallıq əmsalı;

g-tədqiq edilən yağa uyğun miqdar, mq-la;

1.Mal yağı (əla sort).

$$V=18,0$$

$$V_1=14,50$$

$$K=1,0$$

$$g=0,10$$

$$X_1 = \frac{(18,0 - 14,50) \cdot 1 \cdot 1,2690}{0,10} = \frac{4,44150}{0,10} = 44,40$$

$$X_1=44,40 \quad X_2=44,20 \quad X_3=44,00 \quad X=44,20$$

2.Qoyun yağı (əla sort).

$$V=21,50$$

$$V_1=18,70$$

$$K=1,0$$

$$g=0,10$$

$$X_1 = \frac{(21,50 - 18,70) \cdot 1,0 \cdot 1,2690}{0,10} = 2,80 \cdot 12,690 = 35,50$$

$$X_1=35,50 \quad X_2=36,00 \quad X_3=35,80 \quad X=35,80$$

3.Donuz yağı (I sort).

$$V=20,80$$

$$V_1=16,60$$

$$K=1,0$$

$$g=0,10$$

$$X_1 = \frac{(20,80 - 16,60) \cdot 1,0 \cdot 12,690}{0,10} = 53,290$$

$$X_1=53,290 \quad X_2=53,310 \quad X_3=53,300 \quad X=53,300$$

Aşağıda göstərilən cədvəldə (cədvəl 15) fiziki-kimyəvi tədqiqatın nəticəsində əldə edilən rəqəmlər və norma göstəricilər arasındakı müqayisəsi göstərilir.

Cədvəl 15 .

	Təhlil nəticəsi	Standart göstəricilər

Fiziki-kimyəvi göstəricilər	Mal yağı	Qoyun yağı	Donuz yağı	Mal yağı	Qoyun yağı	Donuz yağı
Nəmlik, faizlə	0,20	0,150	0,240	0,20	0,20	0,300
Turşuluq, mq KON	1,230	1,0090	2,180	1,10	1,20	2,20
Peroksid ədədi	0,0780	0,10	0,900	0,030-0,10	0,030-0,10	0,030-0,10
Yod ədədi	44,20	35,80	53,300	32,70-46,70	31,0-46,20	46,0-70,0

Cədvəldə göstəriləni kimi, təhlil edilən yağların tərkibində olan suyun miqdarı, turşuluğun və həmçinin yod ədədinin göstəricisi standart dəyərlərə uyğun gəlir. Amma peroksid ədədinin dəyəri donuz yağında təqribən 0,1-dən çox olduğu üçün bu, yağın xarablığını göstərir.

Bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağlarda yod ədədinin təyin edilməsi

Yağlardakı yağ turşularına uyğun miqdarı təyin etmək məqsədi ilə yod ədədini müəyyənləşdirmək vacibdir.

Bunun üçün də ağız güclü bankaya 0,0002q və dəqiqliklə ortlama 0,1 – 0,6q arası yağ çəkib əlavə edirik. Yağın üstünə 30 – 40 ml arası spirt (96%-li) tökürük. Yağı tam şəkildə həll edilməsi üçün kolba istiliyi ortalama 40 – 50°S arasında olan su hamamında saxlanılır. Kolbada olan qarışığı daha sonra otaq temperaturuna gələncə qədər soyudaraq, üzərinə 20 ml olan 0,2 ml distillə edilmiş su tökürük. Kolbanın qapağını yaxşı bağlayıb tam çalxalayıb 5 dəqiqə ərzində sakit mühafizə edirik. Kolbada olan qarışığı 0,1 və normal hiposulfitin köməyi ilə titrləyirik. Kolbada olan qarışıq sarıtəhər rəngə malik olduğdan sonra üstünə 1 ml 1% - li olan nişasta məhlulu əlavə edilib, titrləmə mərhələsini məhlul tam şəffaflaşana qədər etmək lazımdır. Titr üçün lazım olan 0, 1 normallaşmış hiposulfit məhluluna uyğun miqdarın (V_3) qeydini aparırıq.

Paralel şəkildə nəzarət işi edilmişdir.

Bunun üçün birinci işdəki (əsas) kimi ortalama 30 – 40 ml arası olan spirtin üstünə 20 ml və 0,2 normallaşmış yod məhlulu, həmçinin 200 ml həcmdə su töküb əsas işdəki kimi titrləmə mərhələsini edirik. Yod ədədinin qiymətini 100q yağa uyğun olaraq göstərildiyi kimi tapırıq.

$$J_{od} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,0012690 \times 100,0}{g}$$

burada, V_1 – nəzarət işi zamanı (yağsız) titrə lazım olan hiposulfit məhluluna uyğun miqdar, ml – lə;

V_2 – əsas iş zamanı (yağla birlikdə) titr üçün lazım olan, hiposulfit məhluluna uyğun miqdar, ml – lə;

K – hiposulfit məhluluna uyğun normallıq əmsalı;

g – yağın qramla olan miqdarı;

0,0012690 – 1 ml hiposulfit məhlulu üçün ekvivalent olan yoda uyğun miqdar.

Bunun üçün ekspertizanın getməsi üçün ön nümunə üçün bərk qrupuna aid edilən kakao yağı seçilmişdir.

I. $V_1 = 85,580$ ml; $V_2 = 28,340$ ml; $K = 1,00$; $g = 0,20$ q.

$$\frac{J}{g} = \frac{\text{əd}}{0,2} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,0012690 \cdot 100,0}{g} = \frac{(85,580 - 28,340) \cdot 0,0012690 \cdot 100}{0,2} = \frac{7,26}{0,2} = 36,30$$

$J \text{ əd} = 36,30\%$.

II. $V_1 = 85,680 \text{ ml}; V_2 = 28,390 \text{ ml}; K = 1,00; g = 0,20 \text{ q.}$

$$J \text{ əd}_2 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,0012690 \cdot 100}{g} = \frac{(85,68 - 28,39) \cdot 1,0 \cdot 0,0012690 \cdot 100}{0,2} = \frac{7,27}{0,2} = 36,350$$

$$J \text{ əd}_2 = 36,350\%.$$

III. $V_1 = 85,820 \text{ ml}; V_2 = 28,420 \text{ ml}; K = 1,00; g = 0,20 \text{ q.}$

$$J \text{ əd}_3 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,001269 \cdot 100}{g} = \frac{(85,76 - 28,42) \cdot 1,0 \cdot 0,001269 \cdot 100}{0,2} = \frac{7,28}{0,2} = 36,40$$

$$J \text{ əd}_3 = 36,40\%.$$

$$J \text{ əd}_{\text{or}} = \frac{36,3 + 36,25 + 36,4}{3} = 36,350$$

$$J \text{ əd}_{\text{or}} = 36,350\%.$$

Nəticədə, bərk bitki mənşəli yağlar qrupuna aid edilən kakao yağı ilə aparılan 3 ədəd paralel təhlil sübut edir ki, bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar ortalama hesabla 36,350%-ə bərabərdir.

Sonrakı təhlilə görə nümunə olaraq bərk bitki mənşəli yağ qrupuna aid edilən başqa bir növü olan palma yağı seçilmişdir.

I. $V_1 = 98,650 \text{ ml}; V_2 = 22,30 \text{ ml}; K = 1,00; g = 0,20 \text{ q.}$

$$J \text{ əd} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,001269 \cdot 100,0}{g} = \frac{(98,65 - 22,3) \cdot 1,0 \cdot 0,0012690 \cdot 100}{0,2} = \frac{9,68}{0,2} = 48,440$$

$$J_{\text{əd}} = 48,440\%.$$

$$\text{II. } V_1 = 98,740 \text{ ml}; V_2 = 22,360 \text{ ml}; K = 1,00; g = 0,20 \text{ q.}$$

$$J_{\text{əd } 2} = \frac{(V_2 - V_1) \cdot K \cdot 0,0012690 \cdot 100}{g} = \frac{(98,74 - 22,36) \cdot 1,0 \cdot 0,0012690 \cdot 100}{0,2} = \frac{9,69}{0,2} = 48,460$$

$$J_{\text{əd } 2} = 48,460\%.$$

$$\text{III. } V_1 = 98,860 \text{ ml}; V_2 = 22,40 \text{ ml}; K = 1,00; g = 0,20 \text{ q.}$$

$$J_{\text{əd } 3} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,0012690 \cdot 100}{g} = \frac{(98,86 - 22,4) \cdot 1,0 \cdot 0,0012690 \cdot 100}{0,2} = \frac{9,70}{0,2} = 4,510$$

$$J_{\text{əd } 3} = 4,510\%.$$

$$J_{\text{əd ort}} = \frac{48,44 + 48,46 + 48,51}{3} = \frac{145,410}{3} = 48,470$$

$$J_{\text{əd ort}} = 48,470\%.$$

Nəticədə, palma yağı ilə aparılan 3 ədəd paralel təhlil sübut edir ki, bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar ortalama hesabla 48,47%-ə bərabərdir.

Sonra ekspertizanın davamı üçün nümunə olaraq bərk bitki mənşəli yağın daha bir növü sayılan kokos yağı seçilmişdir.

$$\text{I. } V_1 = 45,750 \text{ ml}; V_2 = 18,380 \text{ ml}; K = 1,00; g = 0,40 \text{ q.}$$

$$J_{\text{əd}} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,0012690 \cdot 100}{g} = \frac{(45,750 - 18,380) \cdot 0,1 \cdot 0,0012690 \cdot 100}{0,4} = \frac{3,470}{0,4} = 8,670$$

$$J_{\text{əd}} = 8,670\%.$$

II. $V_1 = 45,840$ ml; $V_2 = 18,400$ ml; $K = 1,00$; $g = 0,40$ q.

$$J_{\text{əd}_2} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,0012690 \cdot 100}{g} = \frac{(45,84 - 18,40) \cdot 1,0 \cdot 0,0012690 \cdot 100}{0,4} = \frac{3,48}{0,4} = 8,700$$

$$J_{\text{əd}_2} = 8,700\%.$$

III. $V_1 = 45,970$ ml; $V_2 = 18,440$ ml; $K = 1,00$; $g = 0,40$ q.

$$J_{\text{əd}_3} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,0012690 \cdot 100}{g} = \frac{(45,97 - 18,44) \cdot 1,0 \cdot 0,0012690 \cdot 100}{0,4} = \frac{3,49}{0,4} = 8,730$$

$$J_{\text{əd}_3} = 8,730\%.$$

$$J_{\text{əd}_{\text{or}}} = \frac{8,67 + 8,70 + 8,730}{3} = \frac{26,1}{3} = 8,700$$

$$J_{\text{əd}_{\text{or}}} = 8,700\%.$$

Nəticədə, kokos yağı ilə aparılan 3 ədəd paralel ekspertiza sübut edir ki, bu yağ üçün yoda uyğun miqdar ortalama hesabla 8,700%-ə bərabərdir.

Bundan əlavə eyni vaxtda qurumayan və bitki mənşəli yağların digər çeşidləri ilə ekspertiza edərək yod ədədinə uyğun miqdar müəyyənlişdirilmişdir.

Bərk və qurumayan bitki mənşəli yağlarda turşuluq ədədinin təyin edilməsi

Yağ üçün əsas standart göstəricisi turşuluq ədədi olub, ona uyğun miqdara görə yağın təzəliyi və köhnə olması müəyyən olunur.

Bərk bitki mənşəli yağda turşuluq ədədini müəyyənləşdirmək məqsədilə konusvari formada kolbaya filtirdən keçən yağdan təqribi 3-5 q əlavə edib üzərinə 50 ml həcmdə neytrallaşmış spirt – efirdən ibarət qarışıq əlavə edilir. Əgər ki, yağ bu qarışıqda həll olmur, bu zaman kolbanı daim qarışdıraraq sərt su hamamında isidirik. Yağın həllindən sonra ortalama 15 - 20°S dərəcəyə qədər soyudulur. Kolbanın içinə 1 – 2 ədəd damla 1% - li olan fenolftaleinin spirtə olan məhlulundan töküb 0,1 n qələvinin məhlulu ilə çəhrayıtəhər rəng əldə edənə qədər titirləmə mərhələsini edirik. Titrə lazım olan qələvinin ml – lə olan miqdarı dəftərə qeyd edilir. Turşuluq dəyəri 1q yağa uyğun olaraq mq – la göstərilən düsturla tapılır:

$$T_{\text{əd}} = \frac{V \cdot K \cdot 5,611}{g}$$

burada, V – titrə lazım olan 0,1 normal qələviyə uyğun miqdar, ml – lə;

K – qələvi üçün normallıq əmsalındır;

g – yağın kütləsidir, q – la;

5,611 – 1 ml normallaşmış KOH məhlulda olan KOH – mq – la miqdarıdır.

Buna görə ilkin ekspertizanın edilməsi məqsədi ilə nümunə üçün bərk və bitki mənşəli yağın kakao çeşidi seçilmişdir.

I. V = 0,480 ml; K = 1,00; g = 5,00 q.

$$T_{\text{əd}} = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{0,48 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{2,69}{5} = 0,530$$

T əd = 0,530%.

II. $V = 0,450 \text{ ml}; K = 1,00; g = 5,00 \text{ q.}$

$$T \text{ əd}_2 = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{0,45 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{2,52}{5} = 0,50$$

$$T \text{ əd}_2 = 0,50\%.$$

III. $V = 0,430 \text{ ml}; K = 1,00; g = 5,00 \text{ q.}$

$$T \text{ əd}_3 = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{0,43 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{2,41}{5} = 0,480$$

$$T \text{ əd}_3 = 0,480\%.$$

$$T \text{ əd}_{\text{or}} = \frac{0,53 + 0,5 + 0,480}{3} = \frac{1,510}{3} = 0,50$$

$$T \text{ əd}_{\text{or}} = 0,50\%.$$

Nəticədə, rafinadlaşdırılan kakao yağı ilə gedən 3 ədəd paralel ekspertiza sübut edir ki, bərk bitki mənşəli yağın bu növündə turşuluq ədədi ortalama hesabla 0,50%-ə bərabərdir.

Daha sonra ekspertizanın edilməsi məqsədi ilə nümunə olaraq bərk bitki mənşəli yağın geniş yayılan növü olan palma yağı seçilmişdir.

I. $V = 0,50 \text{ ml}; K = 1,00; g = 5,00 \text{ q.}$

$$T \text{ əd} = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{0,5 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{2,80}{5} = 0,560$$

$$T \text{ əd} = 0,560\%.$$

II. $V = 0,550 \text{ ml}; K = 1,00; g = 5,00 \text{ q.}$

$$T \text{ əd}_2 = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{0,55 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{3,08}{5} = 0,610$$

$$T \text{ əd}_2 = 0,610\%.$$

III. $V = 0,540 \text{ ml}; K = 1,00; g = 5,00 \text{ q.}$

$$T \text{ əd}_3 = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{0,54 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{3,02}{5,0} = 0,60$$

$$T \text{ əd}_3 = 0,60\%.$$

$$T \text{ əd}_{\text{or}} = \frac{0,560 + 0,610 + 0,60}{3} = \frac{1,770}{3} = 0,590$$

$$T \text{ əd}_{\text{or}} = 0,590\%.$$

Nəticədə, rafinadlaşdırılan palma yağı ilə aparılan 3 ədəd paralel ekspertiza sübut edir ki, bərk bitki mənşəli yağın bu növündə turşuluq ədədi ortalama hesabla 0,590%-ə bərabərdir.

Bundan əlavə ekspertizanın davamı üçün nümunə olaraq bərk bitki mənşəli yağın geniş yayılmış növü olan kokos yağı seçilmişdir.

I. $V = 13,380 \text{ ml}; K = 1,00; g = 5,00 \text{ q.}$

$$T_{\text{əd}} = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{13,38 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{75,07}{5} = 15,010$$

$$T_{\text{əd}} = 15,010\%.$$

II. $V = 13,3850 \text{ ml}; K = 1,00; g = 5,00 \text{ q.}$

$$T_{\text{əd}_2} = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{13,3850 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{75,10}{5,0} = 15,020$$

$$T_{\text{əd}_2} = 15,020\%.$$

III. $V = 13,3960 \text{ ml}; K = 1,00; g = 5,00 \text{ q.}$

$$T_{\text{əd}_3} = \frac{V \cdot K \cdot 5,6110}{g} = \frac{13,396 \cdot 1,0 \cdot 5,6110}{5,0} = \frac{75,16}{5} = 15,030$$

$$T_{\text{əd}_3} = 15,030\%.$$

$$T_{\text{əd}_{\text{or}}} = \frac{15,01 + 15,02 + 15,03}{3} = \frac{45,060}{3} = 15,020$$

$$T_{\text{əd}_{\text{or}}} = 15,020\%.$$

Nəticədə, kokos yağı ilə aparılan 3 ədəd paralel ekspertiza sübut edir ki, bərk bitki mənşəli yağın bu növündə turşuluq ədədi ortalama hesabla 15,020%-ə bərabərdir.

3.3. Tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi və müzakirəsi

Elmi-tədqiqat işlərində tədqiqat apararkən təhlil edilən məhsulun tərkibində olan bu ya da digər maddəyə uyğun miqdar, həmçinin əsas standart dəyərləri orqanoleptiki və də fiziki-kimyəvi yollarla laboratoriyada analiz edilir. Laboratoriya şəraitində iş eyni dəyər üzrə minimum 3 dəfə, maksimum isə 10 dəfə təhlil olunur və nəticələr özəl cədvəldə qeyd edilir. Sonra göstərilən hesablamada edilir.

1. Bu yaxud da digər dəyər üzrə maddələrin faizlə göstərilən miqdarını hesablamada üçün ortalama hesabi kəmiyyət formulasından istifadə olunur.

$$X = \frac{\sum xi}{n}$$

Burada, X – məhsuldakı maddənin miqdarı;

$\sum xi$ – 3 nümunədən əldə edilən rəqəmlərin cəmi;

n – tədqiq edilən nümunələrin sayı;

\bar{X} – məhsuldakı maddənin ortalama miqdarı.

2. Orta hesabi kəmiyyətə uyğun uzaqlaşma hər bir nümunə göstəricisinə uyğun tapılır.

$$Xi - \bar{X}$$

3. Orta hesabi kəmiyyətə uyğun uzaqlaşmanın kvadratını hesablanır.

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

4. Verilən tərəddüd göstəricilərini təyin etmək məqsədilə dispersiya göstərilən düstur üzrə hesablanır.

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

5. Orta kvadratik uzaqlaşma göstərilən düstur üzrə hesablanır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}}$$

6. Variasiya əmsalı tapılır

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X}$$

7.Orta kvadratik xəta hesablanır

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

8.Xətanın faizini hesablanır

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

9.Etibarlılıq xətasını hesablanır

$$Ex = \pm in \cdot m$$

Burada, m-styudent əmsalı adlanır. Xüsusi cədvəldən əldə edilir.

10.Orta nəticənin intervalı hesablanır.

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

11.Nisbi xəta tapılır.

$$\Delta X = \frac{Ex}{X} \cdot 100,0$$

Nisbi xətanın dəyəri vahidə nə qədər bərabər olsa, edilən tədqiqatın və də hesablamaların doğruluğunu göstərir.

Student cədvəli (P=0,05 olduqda tn)

N	tn	n	tn
1,0	12,7060	8,0	2,3060
2,0	4,3030	9,0	2,2620
3,0	4,1820	10,0	2,2280
4,0	2,7660	11,0	2,2010
5,0	2,5710	15,0	2,1310
6,0	2,4470	20,0	2,0860
7,0	2,3650	25,0	2,0600

Heyvanat mənşəli yağların keyfiyyətinin tədqiqatında əsas göstərici olaraq onun nəmliyi, həmçinin turşuluq miqdarı norma üzrə məhdudlaşdırıldıqdan, bu göstəricilər üçün də riyazi-statistik yolla işlənməsi vacib hesab olunmuşdur.

Mal yağında suyun təyininədən göstərilən rəqəmlər əldə edilmişdir.

$$X_1=0,240 \quad X_2=0,250 \quad X_3=0,210$$

$$1. X = \frac{0,240+0,250+0,210}{3,0} = 0,2330$$

$$2. X_1 - \bar{X} = 0,240 - 0,2330 = 0,0070$$

$$X_2 - \bar{X} = 0,250 - 0,2330 = 0,0120$$

$$X_3 - \bar{X} = 0,210 - 0,2330 = -0,0230$$

$$3. (X_1 - \bar{X})^2 = (0,0070)^2 = 0,000490$$

$$. (X_2 - \bar{X})^2 = (0,0120)^2 = 0,0001440$$

$$. (X_3 - \bar{X})^2 = (-0,0230)^2 = 0,0005290$$

$$4. D(x) = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,000490+0,0001440+0,0005290}{2,0} = 0,0003610$$

$$5. \delta = \sqrt{D(x)} = \sqrt{0,0003610} = 0,0190$$

$$6. V = \frac{\delta \cdot 100,0}{X} = \frac{0,0190 \cdot 100,0}{0,2330} = 8,20$$

$$7. m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,0190}{1,730} = 0,010$$

$$8. m\% = \frac{m}{X} \cdot 100,0 = \frac{0,010 \cdot 100,0}{0,2330} = 4,30$$

$$9. E_x = \pm in \cdot m = 3,1820 \cdot 0,010 = 0,030$$

$$10. X - E_x = 0,2330 - 0,230 = 0,2030$$

$$X - E_x = 0,2330 - 0,230 = 0,0230$$

Nəticədə, mal yağında olan suyun miqdarı ortalama 0,263%- 0,203% arası ola bilər.

$$11. \Delta X = \frac{E_x}{X} \cdot 100,0 = 0,2330 = 12,90\%$$

Nisbi xətanın qiyməti 9-dan çox olması aparılan tədqiqata uyğun nəticənin və də hesablamaların qənaətbəxş olmadığını bildirir.

Mal yağı üçün turşuluğun təyininədən göstərilən rəqəmlər əldə edilmişdir.

$$X_1=1,230 \quad X_2=1,220 \quad X_3=1,230$$

$$1. X = \frac{1,230+1,220+1,230}{3,0} = 1,220$$

$$2. X_1 - \bar{X} = 1,230 - 1,220 = 0,010$$

$$X_2 - \bar{X} = 1,220 - 1,220 = 0,0$$

$$X_3 - \bar{X} = 1,230 - 1,220 = 0,010$$

$$3. (X_1 - \bar{X})^2 = (0,010)^2 = 0,00010$$

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

$$.(X_3 - \bar{X})^2 = (0,010)^2 = 0,00010$$

$$4. D(x) = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1,0} = \frac{0,00010+0,0+0,00010}{2,0}, 00010$$

$$5. \delta = \sqrt{D(x)} = \sqrt{0,00010} = 0,010$$

$$6. V = \frac{\delta \cdot 100,0}{X} = \frac{0,010 \cdot 100,0}{1,220} = 0,8190$$

$$7. m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,010}{1,730} = 0,0050$$

$$8. m\% = \frac{m}{X} \cdot 100,0 = \frac{0,0050 \cdot 100,0}{1,220} = 0,4090$$

$$9. E_x = \pm in \cdot m = 3,1820 \cdot 0,0050 = 0,020$$

$$10. X + E_x = 1,220 + 0,020 = 1,240$$

$$X - E_x = 1,220 - 0,020 = 1,200$$

Nəticədə, mal yağında olan turşuluq ortalama 1,20-1,24 arası ola bilər.

$$11. \Delta X = \frac{E_x}{X} \cdot 100,0 = \frac{0,01590 \cdot 100,0}{1,220} = 1,30$$

Nisbi xətanın qiyməti vahidə yaxın olması təhlilin nəticəsinin və hesablamaların doğruluğunu sübut edir.

Laboratoriyada tədqiqat qoymaqla hər bir ərzaq məhsullarının, həmçinin bərk və də qurumayan bitki mənşəli yağların tərkibindəki ayrı-ayrı maddələrin miqdarını, o cümlədən onların əsas normativ göstəriciləri sayılan fiziki – kimyəvi dəyərlərini müəyyənləşdirmək mümkündür.

Edilən ekspertiza zamanı fərqli fiziki-kimyəvi dəyərlərin doğruluğunu yenidən təsdiqləmək məqədi ilə riyazi-statistik metodundan istifadə edilir.

Bunun üçün bərk və də qurumayan ayrı-ayrı çeşidləri ilə aparılan ekspertizanın sonunda əldə edilmiş fiziki – kimyəvi dəyərlərin qüvvədə olduğu dövlət normalarına uyğunluğunun düzgünlüyünü riyazi – statistik metodla da müəyyənləşdirmək mümkündür.

Riyazi – statistik üsulda hesablama göstərilən ardıcılıqla edilir:

1. Maddələrin faiz şəklində miqdarını hesablamaq məqsədi ilə ortalama hesabi kəmiyyət formulasından istifadə olunur:

$$\bar{X}_{or} = \frac{\sum X_o}{n}$$

Bu minvalla, ilkin hesablama mərhələsi bərk bitki mənşəli yağ qrupuna aid edilən kakao yağı üçün yod ədədinə uyğun miqdarı hesablamaq mümkündür. Bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar 3 ədəd paralel istiqamətdə edilərək göstərilən qiymətlər əldə edilmişdir: 36,30; 36,350; 36,400.

$$\bar{X}_{or} = \frac{36,30 + 36,350 + 36,40}{3,0} = \frac{109,05}{3,0} = 36,350$$

$$\bar{X}_{or} = 36,350\%$$

2. Ortalama hesabi kəmiyyətə uyğun uzaqlaşmanı tapaq.

$$\bar{X}_i - \bar{X}$$

$$(36,30 - 36,350) = - 0,050$$

$$(36,350 - 36,350) = 0,0$$

$$(36,400 - 36,350) = 0,050$$

3. Orta hesabi kəmiyyətə uyğun uzaqlaşmanın koordinatını hesablayaq.

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

$$(36,30 - 36,350)^2 = 0,00250$$

$$(36,350 - 36,350)^2 = 0,0$$

$$(36,400 - 36,350)^2 = 0,00250$$

4. Dispersiyanı hesablayaq.

$$D(x) =$$

$$\frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(36,350-36,350)^2 + (36,350-36,350)^2 + (36,40-36,350)^2}{3-1} = \frac{0,005}{2} = 0,00250$$

$$D(x) = 0,00250$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşmanı hesablayaq.

$$\tau = \sqrt{D(x)} = \sqrt{0,0025} = 0,0050$$

$$\tau = 0,0050$$

6. Variasiya əmsalını hesablayaq

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,05 \cdot 100}{36,350} = \frac{5,0}{36,350} = 0,130$$

7. Orta kvadratik əmsalı hesablayaq

$$m_{\pm} = \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \frac{0,0050}{\sqrt{3}} = \frac{0,0050}{1,732} = 0,0280$$

$$m_{\pm} = 0,0280$$

8. Xətanın faizini hesablayaq

$$m\% = \frac{m \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,028 \cdot 100}{36,350} = \frac{2,80}{36,350} = 0,060$$

9. Etibarlıq xətanı hesablayaq

$$\Sigma \bar{X} = t_x \cdot m \cdot k; t_x \cdot k = 4,1820\text{-dirsə,}$$

$$\Sigma \bar{X} = 4,1820 \cdot 0,0280 = 0,1170$$

$$\Sigma \bar{X} = 0,1170$$

10. Orta nəticənin intervalını hesablayaq

$$\bar{X} \pm \Sigma\bar{X}$$

$$\bar{X} + \Sigma\bar{X} = 36,350 + 0,1170 = 36,460$$

$$\bar{X} - \Sigma\bar{X} = 36,350 - 0,1170 = 36,230$$

11. Nisbi xətanı tapaq

$$\Delta X = \frac{\Sigma\bar{X} \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,1170 \cdot 100}{36,350} = \frac{11,70}{36,350}$$

$$\Delta X = 0,320\%$$

Nəticədə, kakao yağındakı yod ədədinə uyğun miqdarın ekspertizasından əldə edilən 3 rəqəmli və riyazi-statistik hesablanmadan əldə edilən nəticələr sübut edir ki, bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar ortalama 36,23 – 36,46 arasındadır. Hesablamaya uyğun nisbi xəta isə 0,32%-ə bərabərdir.

Bu qayda ilə həm də bərk bitki mənşəli yağın başqa növü sayılan palma yağındakı yod ədədinə uyğun miqdarı riyazi – statistik üsulla hesablamaq mümkündür. Yağın bu növündə yod ədədi üçün miqdar 3 ədəd paralel istiqamətdə edilərək göstərilən qiymətlər əldə edilmişdir: 48,440; 48,460; 48,510.

1. Ortalama hesabi kəmiyyəti hesablayaq

$$\bar{X}_{or} = \frac{48,440 + 48,460 + 48,510}{3} = \frac{145,410}{3} = 48,470$$

$$\bar{X}_{or} = 48,470\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanı hesablayaq.

$$\bar{X}_i - \bar{X}$$

$$(48,440 - 48,470) = - 0,030$$

$$(48,460 - 48,470) = - 0,010$$

$$(48,510 - 48,470) = 0,040$$

3. Orta hesabı kəmiyyət üçün uzaqlaşmanın koordinatını hesablayaq.

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

$$(48,440 - 48,470)^2 = 0,00090$$

$$(48,460 - 48,470)^2 = 0,00010$$

$$(48,510 - 48,470)^2 = 0,00160$$

4. Dispersiyanı tapaq.

$$D(x) =$$

$$\frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(48,440 - 48,470)^2 + (48,460 - 48,470)^2 + (48,510 - 48,470)^2}{3-1} = \frac{0,00260}{2} = 0,00130$$

$$D(x) = 0,00130$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşmanı hesablayaq.

$$\tau = \sqrt{D(x)} = \sqrt{0,00130} = 0,0360$$

$$\tau = 0,0360$$

6. Variasiya əmsalını hesablayaq

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,0360 \cdot 100}{48,470} = \frac{3,6}{48,470} = 0,070$$

7. Orta kvadratik əmsalı hesablayaq

$$m_{\pm} = \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \frac{0,0360}{\sqrt{3}} = \frac{0,0360}{1,7320} = 0,0020$$

$$m_{\pm} = 0,0020$$

8. Xətanın faizini hesablayaq

$$m\% = \frac{m \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,002 \cdot 100}{48,470} = \frac{2,0}{48,470} = 0,0410$$

9. Etibarlıq xətanı hesablayaq

$$\Sigma \bar{X} = t_x \cdot m \cdot k; t_x \cdot k = 4,182\text{-dirə,}$$

$$\Sigma \bar{X} = 4,1820 \cdot 0,0410 = 0,1710$$

$$\Sigma \bar{X} = 0,1710$$

10. Orta nəticənin intervalını hesablayaq

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X}$$

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X} = 48,470 + 0,1710 = 48,640$$

$$\bar{X} - \Sigma \bar{X} = 48,470 - 0,1710 = 48,290$$

11. Nisbi xətanı hesablayaq

$$\Delta X = \frac{\Sigma \bar{X} \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,1710 \cdot 100}{48,470} = \frac{17,10}{48,470} = 0,350$$

$$\Delta X = 0,350\%$$

Nəticədə, palma yağı üçün yod ədədinə uyğun miqdarın ekspertizasından əldə edilən 3 rəqəmli və riyazi-statistik hesablanmadan əldə edilən nəticələr sübut edir ki, bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar ortalama 48,290 – 48,640 arasındadır. Hesablama üçün nisbi xəta 0,350%-ə bərabərdir.

Həmçinin bu yolla kokos yağında yod ədədi üçün miqdarı riyazi – statistik metodla hesablaymaq mümkündür. Bərk yağın indiki çeşidi üçün yod ədədinə uyğun miqdar 3 ədəd paralel təhlil ilə edilərək göstərilən qiymətlər əldə edilmişdir: 8,670; 8,700; 8,730.

1. Orta hesabı kəmiyyəti hesablayaq

$$\bar{X}_{or} = \frac{8,670 + 8,700 + 8,730}{3} = \frac{26,10}{3} = 8,70$$

$$\bar{X}_{or} = 8,70\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanı hesablayaq.

$$\bar{X}_i - \bar{X}$$

$$(8,670 - 8,70) = -0,030$$

$$(8,70 - 8,70) = 0,0$$

$$(8,730 - 8,70) = 0,030$$

3. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanın koordinatını hesablayaq.

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

$$(8,670 - 8,70)^2 = 0,00090$$

$$(8,70 - 8,70)^2 = 0,0$$

$$(8,730 - 8,70)^2 = 0,00090$$

4. Dispersiyanı tapmaq.

$$D(x) = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(8,670-8,70)^2 + (8,70-8,70)^2 + (8,730-8,70)^2}{3-1} = \frac{0,00180}{2} = 0,00090$$

$$D(x) = 0,00090$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşmanı hesablayaq.

$$\tau = \sqrt{D(x)} = \sqrt{0,0009} = 0,0030$$

$$\tau = 0,0030$$

6. Variasiya əmsalını hesablayaq

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,003 \cdot 100}{8,70} = \frac{3,0}{8,70} = 0,340$$

7. Orta kvadratik əmsalı hesablayaq

$$m \pm = \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \frac{0,003}{\sqrt{3}} = \frac{0,003}{1,7320} = 0,0170$$

$$m \pm = 0,0020$$

8. Xətanın faizini hesablayaq

$$m\% = \frac{m \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,017 \cdot 100}{8,70} = \frac{1,70}{8,70} = 0,1950$$

9. Etibarlıq xətanı hesablayaq

$$\Sigma \bar{X} = t_x \cdot m \cdot k; t_x \cdot k = 4,182\text{-dirsə,}$$

$$\Sigma \bar{X} = 4,1820 \cdot 0,0170 = 0,0170$$

$$\Sigma \bar{X} = 0,0170$$

10. Orta nəticənin intervalını hesablayaq

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X}$$

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X} = 8,70 + 0,0710 = 8,770$$

$$\bar{X} - \Sigma \bar{X} = 8,70 - 0,0710 = 8,620$$

11. Nisbi xətanı hesablayaq

$$\Delta X = \frac{\Sigma \bar{X} \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,071 \cdot 100}{8,70} = \frac{7,10}{8,70} = 0,810$$

$$\Delta X = 0,810\%$$

Nəticədə, kokos yağı üçün yod ədədinə uyğun miqdarın ekspertizasından əldə edilən 3 rəqəmli və riyazi-statistik hesablanmadan əldə edilən nəticələr sübut edir ki, bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar ortalama 8,620 – 8,770 arası dəyişir. Hesablama üçün nisbi xəta 0,81%-ə bərabərdir.

Bu minvalla ilkn hesablama mərhələsi kakao yağı ilə aparılmışdır. Yağın bu növündə turşuluq ədədinə uyğun miqdar 3 ədəd paralel istiqamətdə edilərək göstərilən qiymətlər əldə edilmişdir: 0,530%; 0,500%; 0,480%.

1. Orta hesabi kəmiyyəti hesablayaq

$$\bar{X}_{or} = \frac{0,530 + 0,50 + 0,480}{3} = \frac{1,510}{3} = 0,50$$

$$\bar{X}_{or} = 0,50\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanı hesablayaq.

$$\bar{X}_i - \bar{X}$$

$$(0,530 - 0,50) = 0,030$$

$$(0,500 - 0,50) = 0,0$$

$$(0,480 - 0,50) = -0,020$$

3. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanın koordinatını hesablayaq.

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

$$(0,530 - 0,50)^2 = 0,00090$$

$$(0,500 - 0,50)^2 = 0,0$$

$$(0,480 - 0,50)^2 = 0,00040$$

4. Dispersiyanı tapaq

$$D(x) = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(0,530-0,50)^2 + (0,50-0,50)^2 + (0,480-0,50)^2}{3-1} = \frac{0,0013}{2} = 0,000650$$

$$D(x) = 0,000650$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşmanı hesablayaq

$$\tau = \sqrt{D(x)} = \sqrt{0,00065} = 0,0250$$

$$\tau = 0,0250$$

6. Variasiya əmsalını hesablayaq

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,0250 \cdot 100}{0,50} = \frac{1,0}{0,50} = 5,0$$

7. Orta kvadratik əmsalı hesablayaq

$$m \pm = \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \frac{0,0250}{\sqrt{3}} = \frac{0,0250}{1,732} = 0,0140$$

$$m \pm = 0,0140$$

8. Xətanın faizini hesablayaq

$$m\% = \frac{m \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,0140 \cdot 100}{0,50} = \frac{1,40}{0,50} = 2,80$$

9. Etibarlıq xətanı hesablayaq

$$\Sigma \bar{X} = t_x \cdot m \cdot k; t_x \cdot k = 4,182\text{-dirsə,}$$

$$\Sigma \bar{X} = 4,1820 \cdot 0,0140 = 0,01650$$

$$\Sigma \bar{X} = 0,01650$$

10. Orta nəticənin intervalını hesablayaq

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X}$$

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X} = 0,500 + 0,01650 = 1,710$$

$$\bar{X} - \Sigma \bar{X} = 0,500 - 0,01650 = 1,670$$

11. Nisbi xətanı hesablayaq

$$\Delta X = \frac{\Sigma \bar{X} \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,0165 \cdot 100}{0,50} = \frac{1,65}{0,50} = 3,30$$

$$\Delta X = 3,30\%$$

Nəticədə, küncüt yağı üçün turşuluq ədədinə uyğun miqdarın ekspertizasından əldə edilən 3 rəqəmli və riyazi-statistik hesablanmadan əldə edilən nəticələr sübut edir ki, bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar ortalama 0,480 – 0,510 arasındadır. Hesablama üçün nisbi xəta 3,30%-ə bərabərdir.

Həm də bərk bitki mənşəli yağın başqa bir növü sayılan palma yağı üçün riyazi – statistik yolla hesablamaq mümkündür.

Yağın bu növündə turşuluq ədədinə uyğun miqdarı 3 ədəd paralel istiqamətdə edilərək göstərilən qiymətlər əldə edilmişdir: 0,560%; 0,610%; 0,600%.

1. Orta hesabi kəmiyyəti hesablayaq

$$\bar{X}_{or} = \frac{0,56 + 0,61 + 0,60}{3} = \frac{1,77}{3} = 0,590$$

$$\bar{X}_{or} = 0,590\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanı hesablayaq.

$$\bar{X}_i - \bar{X}$$

$$(0,560 - 0,590) = 0,030$$

$$(0,610 - 0,590) = 0,020$$

$$(0,600 - 0,590) = 0,010$$

3. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanın koordinatını hesablayaq.

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

$$(0,560 - 0,590)^2 = 0,00090$$

$$(0,610 - 0,590)^2 = 0,00040$$

$$(0,600 - 0,590)^2 = 0,00010$$

4. Dispersiyanı tapmaq

$$D(x) = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(0,560 - 0,590)^2 + (0,610 - 0,590)^2 + (0,60 - 0,590)^2}{3-1} = \frac{0,00140}{2} = 0,00070$$

$$D(x) = 0,00070$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşmanı hesablayaq

$$\tau = \sqrt{D(x)} = \sqrt{0,0007} = 0,0260$$

$$\tau = 0,0260$$

6. Variasiya əmsalını hesablayaq

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,01 \cdot 100}{0,590} = \frac{1,0}{0,590} = 1,690$$

7. Orta kvadratik əmsalı hesablayaq

$$m \pm = \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \frac{0,01}{\sqrt{3}} = \frac{0,01}{1,7320} = 0,0050$$

$$m \pm = 0,050$$

8. Xətanın faizini hesablayaq

$$m\% = \frac{m \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,05 \cdot 100}{0,590} = \frac{0,50}{0,590} = 0,840$$

9. Etibarlıq xətanı hesablayaq

$$\Sigma \bar{X} = t_x \cdot m \cdot k; t_x \cdot k = 4,182\text{-dirsə,}$$

$$\Sigma \bar{X} = 4,1820 \cdot 0,0050 = 0,00590$$

$$\Sigma \bar{X} = 0,00590$$

10. Orta nəticənin aralığını hesablayaq

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X}$$

$$\bar{X} \pm \Sigma \bar{X} = 0,590 + 0,00590 = 0,590$$

$$\bar{X} - \Sigma \bar{X} = 0,590 - 0,00590 = 0,580$$

11. Nisbi xətanı hesablayaq

$$\Delta X = \frac{\Sigma \bar{X} \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,00590 \cdot 100}{0,590} = \frac{0,590}{0,590} = 1,00$$

$$\Delta X = 1,00\%$$

Nəticə etibarlı ilə, palma yağı üçün turşuluq ədədinə uyğun miqdarın ekspertizasından əldə edilən 3 rəqəmli və riyazi-statistik hesablanmadan əldə edilən nəticələr sübut edir ki, bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar ortalam 0,58 – 0,59 arası dəyişir. Hesablama üçün nisbi xəta 1,0%-ə bərabərdir.

Bu qayda ilə həm də bərk bitki mənşəli yağın geniş yayılan palma yağı üçün turşuluq ədədinə uyğun miqdarı riyazi – statistik metodla hesablamaq mümkündür.

Yağın bu növündə turşuluq ədədinə uyğun miqdarı 3 ədəd paralel istiqamətdə edərək göstərilən qiymətlər əldə edilmişdir: 15,010%; 15,020%; 15,030%.

1. Orta hesabi kəmiyyəti hesablayaq

$$\bar{X}_{or} = \frac{15,010 + 15,020 + 15,030}{3} = \frac{45,060}{3} = 15,020$$

$$\bar{X}_{or} = 15,020\%$$

2. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanı hesablayaq.

$$\bar{X}_i - \bar{X}$$

$$(15,010 - 15,020) = - 0,010$$

$$(15,020 - 15,020) = 0,0$$

$$(15,030 - 15,020) = 0,010$$

3. Orta hesabi kəmiyyət üçün uzaqlaşmanın koordinatını hesablayaq.

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

$$(15,010 - 15,020)^2 = 0,00010$$

$$(15,020 - 15,020)^2 = 0,0$$

$$(15,030 - 15,020)^2 = 0,00010$$

4. Dispersiyanı tapmaq

$$D(x) =$$

$$\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(15,010 - 15,020)^2 + (15,020 - 15,020)^2 + (15,030 - 15,020)^2}{3-1} = \frac{0,00020}{2} = 0,00010$$

$$D(x) = 0,00010$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşmanı hesablayaq

$$\tau = \sqrt{D(x)} = \sqrt{0,00010} = 0,010$$

$$\tau = 0,010$$

6. Variasiya əmsalını hesablayaq

$$V = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,010 \cdot 100}{15,020} = \frac{1,0}{15,020} = 0,060$$

7. Orta kvadratik əmsalı hesablayaq

$$m \pm = \frac{\tau}{\sqrt{n}} = \frac{0,010}{\sqrt{3}} = \frac{0,010}{1,7320} = 0,00580$$

$$m \pm = 0,0580$$

8. Xətanın faizini hesablayaq

$$m\% = \frac{m \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,058 \cdot 100}{15,020} = \frac{0,580}{15,020} = 0,040$$

9. Etibarlıq xətanı hesablayaq

$$\Sigma \bar{X} = t_x \cdot m \cdot k; t_x \cdot k = 4,1820\text{-dirsə,}$$

$$\Sigma \bar{X} = 4,1820 \cdot 0,00580 = 0,0240$$

$$\Sigma \bar{X} = 0,0240$$

10. Orta nəticənin intervalını hesablayaq

$$\bar{X} \pm \Sigma\bar{X}$$

$$\bar{X} + \Sigma\bar{X} = 15,020 + 0,0240 = 15,040$$

$$\bar{X} - \Sigma\bar{X} = 15,020 - 0,0240 = 14,990$$

11. Nisbi xətanı hesablayaq

$$\Delta X = \frac{\Sigma\bar{X} \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,024 \cdot 100}{15,020} = \frac{2,0}{15,020} = 0,1310$$

$$\Delta X = 0,130\%$$

Nəticədə, palma yağı üçün turşuluq ədədinə uyğun miqdarın ekspertizasından əldə edilən 3 rəqəmli və riyazi-statistik hesablanmadan əldə edilən nəticələr sübut edir ki, bu yağ üçün yod ədədinə uyğun miqdar ortalama 14,99 – 15,04 arasındadır. Hesablama üçün nisbi xəta 0,130%-ə bərabərdir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Dissertasiya işi "Heyvanat və bərk bitki yağlarının istehlak xassələri və keyfiyyət ekspertizası" mövzusunda həsr olunmuşdur. İşin əsas məqsədi girişdən, ədəbiyyat icmalından, o cümlədən heyvanat və bərk bitki yağlarının ekspertizası, nəticə və təkliflərdən ibarətdir. İşin yazılmasında 19 addan ibarət ədəbiyyatdan və həm də normativ-texniki sənədlərdən geniş istifadə olunmuşdur.

Fizioloji normaya görə orta yaşlı insan gündə ortalamada 80-100 q yağ yeməlidir. Bu yağların təxmini 40-50%-ni heyvanat yağından ibarətdir. Hər gün 20 q kərə yağı və o cümlədən 20 q heyvan mənşəli yağı yeyilməsi nəzərdə tutulur.

Heyvan mənşəli yağ turşusu tərkibinə görə bitki yağlarından xeyli fərqlənir. Heyvan mənşəli yağın tərkibində doymuş yağ turşularından stearin və həmçinin palmitin, o cümlədən monodoymamış yağ turşularının tərkibində isə olein turşusu çoxluq təşkil edir. Heyvan mənşəli yağlarının tərkibində araxidon yağ turşusunda mövcuddur. Araxidon yağ turşusunun tərkibində 4 ikiqat rabitə olduğundan daha da aktivdir.

Heyvan mənşəli yağlarda doymuş yağ turşularının çox miqdarda olması bu yağların qidalılıq dəyərinə, həmçinin insan orqanizmdə mənimsənilməsinə xeyli təsir edir. Mal yağı təxminən 42-50⁰C-də, qoyun yağı 44-55⁰C-də, donuz yağı isə təqribən 39-46⁰C-də əriyir. Mal o cümlədən qoyun yağlarında mənimsənilmə faizi 73-84%, donuz yağında mənimsənilmə faizi isə 90-96%-dir. Heyvan mənşəli yağlarda yod ədədi bitki mənşəli yağlarla nisbətə çox aşağıdır. Bu onu göstərir ki, doymamış yağ turşuları bu yağların tərkibində az miqdardadır.

Heyvanat mənşəli yağlarının keyfiyyətinə həm onun xammalı, o cümlədən istehsal texnologiyası, həm də hazır olan məhsulun qablaşdırılması həmçinin saxlanması təsir göstərir.

Xammal kimi iribuynuzlu heyvanların emalından əldə edilən yağ toxuması həmçinin sümük istifadə olunur.

Xam piy həm heyvanın növündən, həm cinsiyyətindən, həm də cəmdəyin hər hansı hissəsində yerləşməsindən əsasən asılı olaraq fərqləndirilir. Mal, donuz, qoyun,

at, keçi,dəvə və başqa heyvanların piyləri yağ turşusunun tərkibinə görə, ərimə həmçinin donma temperaturuna görə bir-birindən xeyli fərqləndirilir.

Dərialtı,həm də daxili (o cümlədən böyrək \trafi) və qoyun quyruq piyinin kimyəvi tərkibi, heyvanın piyinin vəziyyəti,köklük dərəcəsi, yaşından və o cümlədən cinsindən asılı olur. Buna görə bu piylər ayrı-ayrılıqda emal edilərək istehsal edilir.

Heyvan mənşəli yağların istehsalı bir neçə üsul və metodla aparılır.

- 1.Quru əritmə üsulu ilə heyvan mənşəli yağların alınması;
- 2.Yaş üsul vasitəsi ilə piyin əridilməsi;
- 3.Qarışdırıcı buxar qazanların vasitəsi ilə piyin əridilməsi;
- 4.Mərkəzdənqaçma aparatının vasitəsilə piyin əridilməsi;
- 5.Ekspulsion metodu ilə piyin əridilməsi.

Bu üsul və metodların hər birinin üstün cəhəti və çatışmamazlığı vardır. Buna baxmayaraq, istehsal prosesi nə qədər az müddətə yekunlaşarsa, bir o qədər də yağın keyfiyyəti yüksək olur.

Ticarətə başqa çeşidlərdə də heyvanat yağları daxil olur: mal, donuzun daxili, qoyun və həmçinin qoyunun quyruq piyi.

Mal,donuz o cümlədən qoyun yağları keyfiyyət göstəricilərindən asılı olaraq əla həmçinin I əmtəə sortuna ayrılır. Dövlət standartı üzrə suyun, turşuluğun miqdar dərəcəsi normallaşdırılır. Suyun miqdarı əla növ sortda 0,2%, I əmtəə sortda 0,3% təşkil edir. Turşuluq ədədi əla növ sortda 1,2 mq KON, I əmtəə sortda isə 2,2 mq KON-dır. Heyvan mənşəli yağları keyfiyyətli ekspertizadan keçirilərkən orqanoleptiki göstəricilərdən yağın rənginə görə, dad o cümlədən iyinə görə, konsistensiyası, şəffaflığı təyin olunur. Magistr dissertasiya işində mal, donuz o cümlədən qoyun yağlarının orqanoleptiki keyfiyyəti müəyyən edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, tədqiq olunan heyvan mənşəli yağların orqanoleptiki göstəriciləri respublikada qüvvədə olan standartın və normaların tələbinə uyğundur.

Fiziki-kimyəvi göstəricilərdə mal, donuz o cümlədən qoyun yağların tərkibindəki nəmlik, həm turşuluq, peroksid və o cümlədən yod ədədi təyin olunmuşdur. Tədqiqat

aparılarkən, müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan bitki və heyvanat yağların tərkibindəki suyun miqdarı, turşuluğun və o cümlədən yod rəqəminin miqdarı dövlət standart göstəriciyə uyğun gəlir. Buna baxmayaraq, peroksid ədədinin donuz yağının tərkibində çox olması həmin yağın tez bir zamanda xarab olmasını göstərir.

Dissertasiya işində heyvan mənşəli yağın tərkibindəki suyun və o cümlədən turşuluğun təyin olunmasından alınan rəqəmlər riyazi-statistik üsulla işlənib, hesablanmışdır. Hesablama zamanı nisbi xəta nəmlik göstəricisində 9-dan artıq, turşuluq göstəricisində isə nisbi xəta vahidə yaxındır.

Dissertasiya işinə son qoyaraq aşağıdakı təklifləri qeyd edirəm.

1. Heyvan mənşəli yağlarının istehsalında daha çox və geniş fraksiyalı ərimə metodundan istifadə edilsin. Aşağı temperaturda əldə edilmiş və əriyən oleo-yağ məhsullarından marqarin o cümlədən mətbəx yağlarının istehsalında geniş istifadə olunmasına məsləhət görülür. Ona görə ki, oleo-yağların ərimə temperaturu nisbətən aşağı olduğu üçün insan orqanizmdə yaxşı mənimsənilir.

2. Heyvanat və bitki yağlarının saxlanması zamanı tərkibində gedən təbii prosesləri zəiflətmək, o cümlədən eyni zamanda işıq şüasının təsiri altında peroksid xassəli maddələrin cəmlənməsinin qarşısını almaq məqsədilə işıq şüalarını buraxmayan hər hansı taralara germetik şəraitdə qablaşdırma tövsiyyə olunur.

3. Heyvanat və bitki yağlarının ekspertizasında əldə edilən yağın orqanoleptiki göstəriciləri ilə bərabər mütləq şəkildə normativ-texniki sənədlərdə qeyd edilən göstəricilərdən başqa peroksid ədədinin də təyin edilməsi əsas götürülməlidir. Ona görə ki, bu, yağların təzəlik göstəricisidir.

4. Heyvanat və bitki yağlarının qablaşdırılmasında tara markalanarkən əlavə olaraq istehsal (qablaşdırma) tarix göstərməklə yanaşı, saxlanılma müddəti də qeyd olunmalıdır.

5. Heyvanat və bitki yağlarından istifadə edərkən daha çox bitki mənşəli yağları qarışdırıb perestrikasiyadan keçirilməsi məqsədə uyğundur. Bu cür yağların fiziki-kimyəvi göstəriciləri əsasında onların tərkib hissəsi insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilməsinə imkan verir.

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

1. Əhməd-Cabir İsmayıloğlu. Ərzaq malları əmtəəşünaslığı. Dərslik. Bakı. ADİU-nun nəşriyyatı. 2006.
2. Ə.İ.Əhmədov. Yeyinti yağları əmtəəşünaslığı. Dərs vəsaiti. Bakı. 1984.
3. Heyvanat mənşəli ərzaq məhsulları əmtəəşünaslığı kursu üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair vəsait. Bölmə-Yeyinti yağları. Bakı. 1997
4. Musayev N.X., Əhmədov Ə.İ., Xəlilov A.N. Ərzaq mallarının ekspertizası. II hissə. Bakı. 2005.
5. Əhmədov Ə.İ., Əzimov Ə.M., Musayev N.X. Yeyinti yağları və süd məhsullarının ekspertizası. Bakı. Çəşmə. 2002.
6. Демьянов Н.Я. Химия жиров и масел. М.; 1968.
7. Ильенко-Петровская Т.П., Бухтарева Э.Ф. Товароведение пищевых Жиров, молока и молочных товаров. М.; Экономика. 1980.
8. Либерман С.Г., Петровский В.П. Справочник по производству пищевых животных жиров. М.; Пищевая промышленность. 1972.
9. Козин Н.И. Товароведение пищевых жиров, молока и молочных Продуктов. М.; Экономика. 1968.
10. Коммерческое товароведение и элспертиза. М.; Банки и биржи. Изд.об.ЮНИТИ. 1997.
11. Крассовский П.А., Ковалев А.И., Стрижев С.Г. Товар и его экспертиза. М.; Центрэкономики и маркетинга. 1988.
12. Общие правила проведения экспертизы качества и количества товаров. М.; МВШЭ. ПР-00,2-96. 1996.
13. Справочник товароведа продтоваров. Т 2. М.; экономика. 1987.
14. Тютюнников Б.Н. Химия жиров. М.; Пищевая промышленность. 1974
15. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных веществ и энергитической ценности пищевых продуктов. Под ред. А.А,Покровского. М.; Пищевая промышленность. 1977.
16. Хомутов Б.И., Ловачев Л.Н. Хранения пищевых жиров. М.; Экономика. 1972.
17. Экспертиза качества маргарина, кулинарных жиров, майонеза и пищевых топленых жиров. М.; МВШЭ. 1999.
18. DÖST 8285-84. Əridilmiş heyvanat yağları. Qəbul qaydaları və sınaq üsulları.
19. DÖST 49-125-88. Əridilmiş heyvanat yağları. Texniki şərtlər.

РЕЗЮМЕ

Велиева Айгюн Гасан гызы

Потребительские свойства и экспертиза качества животных и твердых растительных масел

В настоящее время наша страна импортирует широкий ассортимент пищевых продуктов из стран ближнего и дальнего зарубежья, а также твердые и не высыхающие растительные масла. В настоящее время для удовлетворения потребностей населения страны в продуктах питания различные виды твердых и не высыхающих растительных масел включены в торговую сеть нашей страны из разных мест. В результате было проверено установленное качество твердых и не высыхающих растительных масел, и исследование является одним из наиболее важных моментов. Жировая ткань и кости сельскохозяйственных животных используются в качестве основного сырья для производства животных жиров. Сырой жир делится на виды по разным характеристикам. В зависимости от типа животного, сырого жира овец, крупного рогатого скота, коз, лошадей и т. д. получают различные животные жиры.

Также необходимо обратить пристальное внимание на экспертизу качества растительных масел, которые считаются различными пищевыми продуктами. Проверка качества твердых и не высыхающих растительных масел выявляет производственные дефекты масел, а также использование дополнительного сырья при его производстве, определение запаха, вкуса, температуры кипения и температуры замерзания, а также соответствие этих масел стандартам.

SUMMARY

Valiyeva Aygun Hasan

Consumer properties and quality examination of animals and solid vegetable oils

At present, our country imports a wide range of food products from the countries of near and far abroad, as well as solid and non-drying vegetable oils. Currently, to meet the needs of the country's population for food, various types of solid and non-drying vegetable oils are included in the trading network of our country from different places. As a result, the established quality of solid and non-drying vegetable oils was checked, and the study is one of the most important points. Adipose tissue and bones of farm animals are used as the main raw material for the production of animal fats. Crude fat is divided into types according to different characteristics. Different animal fats are obtained depending on the type of animal, raw fat of sheep, cattle, goats, horses, etc.

It is also necessary to pay close attention to the examination of the quality of vegetable oils, which are considered various food products. Quality control of solid and non-drying vegetable oils reveals manufacturing defects of the oils, as well as the use of additional raw materials in its production, determination of odor, taste, boiling point and freezing temperature, as well as the compliance of these oils with standards.