

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

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Mansurov Sənan Salman oğlu
(MAGİSTRANTIN A.S.A)

**“İstehlak bazarına daxil olan kərə yağının keyfiyyət və ekoloji zərərsizlik
göstəricilərinin ekspertizası” mövzusunda**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İstiqamətin şifri və adı: 060644

İstehlak mallarının ekspertizası və
marketingi

İxtisaslaşma:

Ərzaq məhsullarının ekspertizası
və marketingi

Elmi rəhbəri:

Magistr rəhbərinin proqramı

Dos.b.e.n.G.S.Mirzəyev

Dos.b.e.n.G.S.Mirzəyev

Kafedra müdiri

prof.Ə.P.Həsənov

BAKİ - 2020

PLAN

Giriş.....	3
I FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ. Kərə yağına aid ədəbiyyat icmalının xülasəsi.	
1.1.Süd yağından hazırlanmış kərə yağlarının əsas növlərinin kimyəvi tərkibi, hissəsi və qidalılıq dəyərliliyi.....	8
1.2.Kərə yağının müasir istehsal texnologiyası və bu istehsal prosesinin fərqləndirici xüsusiyyətləri.....	14
1.3.Kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricilər və keyfiyyətinə verilən tələblər.....	18
1.4.Kərə yağını saxlanma müddətində tərkib hissəsində baş verən dəyişikliklər və yarana bilən qüsurlar.....	22
1.5.Kərə yağının qablaşdırılması, daşınması, saxlanılma şəraiti və müddəti.....	25
1.6.Kərə yağının müxtəlif növlərinə xas olan zərərsizlik, mikrobioloji göstəriciləri və bu göstəricilərin xarakteristikası.....	27
II FƏSİL. Aparılan tədqiqatın əsas obyektləri, tədqiqatın aparılması zamanı istifadə olunan əsas metodlar və tədqiqatın məqsədi.	
2.1.Aparılan tədqiqatın əsas sahələri və bu sahələrin xarakteristikası.....	30
2.2.Tədqiqatın aparılmasında tətbiq olunan əsas üsul və metodları.....	32
III FƏSİL.TƏCRÜBİ HİSSƏ. Kərə yağının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası.	
3.1.Kərə yağının ekspertizasının aparılmasına dair toplanmış normativ-texniki sənədlərin analizi.....	35
3.2.Analiz üçün toplanmış nümunələrin müəyinəyə hazırlanması.....	36
3.3.Kərə yağının keyfiyyətinin orqanoleptiki metodla dəyərləndirilməsi...	37
3.4.Kərə yağının keyfiyyət göstəricilərinin fiziki-kimyəvi metodla dəyərləndirilməsi.....	38
3.5.Aparılan tədqiqat əsasında alınmış nəticələrin riyazi-üsul və metodla hesablanması.....	49

Nəticə və təkliflər.....	78
İstifadə olunan ədəbiyyat nümunələri.....	80

GİRİŞ

Bazar iqtisadiyyatına keçid dövründə əhalinin iqtisadi vəziyyətini daha da yaxşılaşdırmaq üçün respublikamızda müxtəlif qida məhsullarının istehsalının böyük əhəmiyyəti vardır. Belə ki, əhalinin qida məhsulları ilə təmin olunmasında süd və süd məhsullarının, o cümlədən kərə yağının xüsusi əhəmiyyəti vardır. Hazırda əhalinin süd və süd məhsullarına olan tələbatına ödənilməsində bir sıra çətinliklər mövcuddur. Belə ki, Respublikamızda heyvanların qidasına təşkil edən ot və yem məhsullarının qiymətinin yüksək olması fermerlərin süd istehsalına marqarının azalmasına səbəb olmuşdur. Məhz buna görə də ölkəmizə südün idxalının kəskin artmasına səbəb olmuşdur.

Mövzunun aktuallığı. Hazırda əhali tərəfindən geniş istifadə edilən süd və süd məhsulları ilə yanaşı kərə yağına olan tələbatın da durmadan artır. Məhz buna görə respublikamızın əhalisinin bu qida məhsullarına olan tələbatları ödəmək üçün bir sıra texnoloji sexlər, fabriklər və elmi tədqiqat institutları yaradılmışdır.

Bildiyimiz kimi kərə yağı yüksək qidalılıq və enerji dəyərliyinə malik qida məhsulu hesab olunur. Çünki kərə yağının tərkibində dəyərli zülallar, doymamış yağ turşuları vardır. Bu da nəticədə insan orqanizmin daha enerjili və gümrah olmasına səbəb olur.

Məlumdur ki, fizioloji normaya əsasən insan gün ərzində 20 qram kərə yağı istehlak etməlidir. Hazırda ölkəmiz üzrə ildə cəmi 53 min ton kərə yağı istehsal edilir. Mütəxəssislər tərəfindən aparılan hesablamalara əsasən 1 kq yağ almaq üçün 18-22 litrə qədər süddən istifadə olunur.

Məhz buna görə də son dövrlərdə respublikamızın istehlak bazarında müxtəlif növ qida məhsulları, o cümlədən kərə yağları realizə olunur, lakin realizə olunan bu kərə yağlarının nə qədər ekoloji baxımdan təmiz olması şübhə doğurur. Belə ki, bu yağlar müxtəlif yollarla saxtalaşdırılaraq satılır. Belə ki,

xamanın istehsal zamanı əsas xammal kimi kərə yağı əvəzinə bərk bitki yağlarından, kərə yağı istehsalında isə marqarin yağından istifadə olunur. Süd və süd məhsullarının saxtalaşdırılması zamanı isə onların saxlanma müddətini uzatmaq üçün konservantlardan istifadə olunmasıdır.

Hazırda respublikamızın qarşısında duran əsas vəzifələrindən biri də kərə yağının çeşidiki yaxşılaşdırmaqla bərabər, həmçinin istehlak bazarında realizə olunan keyfiyyətsiz yağ və süd məhsulların qarşısını almaqdan ibarətdir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Tərəfizimdən yerinə yetirilən magistr dissertasiya işinin əsas məqsədli ölkəmizin istehlak bazarına daxil olan kərə yağının keyfiyyət və ekoloji zərərsizlik göstəricilərinin ekspertizasını aparmaqla alınan nəticələrin hazırda mövcud olan beynəlxalq standartların və tibbi bioloji normaların tələblərinə uyğunluğunu müəyyənləşdirməkdən ibarət olmuşdur. Qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün aşağıda qeyd edilən göstəricilər tərəfimizdən həyata keçirilmişdir:

- suda hazırlanmış kərə yağının əsas növlərinin kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyərliliyinin öyrənilməsi;
- kərə yağının müəsir istehsal texnologiyası və bu istehsal prosesinin fərqləndirici xüsusiyyətlərinin işıqlandırılması;
- kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricilərin və keyfiyyətinə verilən tələblərin mahiyyətini izah etmək;
- kərə yağının qablaşdırılması, daşınması, saxlanma şəraiti və müddətinin öyrənilməsi;
- kərə yağının saxlanma müddətində tərkib hissəsində baş verən dəyişikliklər və yarana bilən qüsurların öyrənilməsi;
- kərə yağının müxtəlif növlərinə xas olan zərərsizlik, mikrobioloji göstəricilərin xarakteristikasını müəyyənləşdirmək;
- aparılan tədqiqatın əsas sahələrinin xarakteristikasını müəyyənləşdirmək;
- tədqiqatın aparılmasında tətbiq olunan əsas üsul və metodların mahiyyətini izah etmək;

- kərə yağının ekspertizasının aparılmasına dair toplanmış normativ-texniki sənədlərin analizi haqqında məlumatın verilməsi;
- kərə yağının keyfiyyətinin orqanoleptiki metodla dəyərləndirilməsindən alınan nəticələrin işıqlandırılmasını;
- kərə yağının keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi metodla dəyərləndirilməsinin alınan nəticələrin işıqlandırılması;
- yerinə yetirilən tədqiqat əsasında alınmış nəticələrin dəqiqliyini təsdiq etmək üçün riyazi üsul və metodların mahiyyətini şərh etmək.

Tədqiqatın elmi yeniliyi və təcrübi əhəmiyyəti. Tərəfimizdən ilk dəfə aparılan tədqiqatdan alınan nəticələr əsasında əhalinin daha ekoloji cəhətdən təmiz yağa olan tələbatının ödənilməsində qiymətli məhsul kimi kərə yağının tərkib xüsusiyyəti haqqında geniş məlumat əldə etməyə imkan verəcəkdir. Belə ki, kərə yağının yüksək qidalılıq və enerji dəyərliliyinə malik olması əsasən onun tərkib xüsusiyyətindən və həmçinin tərkibindən olan yağın miqdar faizindən asılıdır. Yağın tərkibində olan süd yağı enerji mənbəyi olmaqla yanaşı, orqanizmdə bir çox hüceyrələrin protoplazmasından keçərək onların yağa olan tələbatın ödənilməsində mühüm rol oynayır. Yağın əsas tərkib hissəsini təşkil edən süd yağı isə öz növbəsində bir çox doymuş və doymamış yağ turşularından təşkil olunmuşdur. Bu turşular isə orqanizmdə gedən yağ-karbohidrat mübadiləsində fəal iştirak etməklə, bərabər, eyni zamanda orqanizmdə xolestrin mübadiləsinin tənzimlənməsində də mühüm rol oynayır.

Kərə yağının belə yüksək qidalılıq və enerji dəyərliliyindən biri də onun tərkibində fosfalipidlərin olmasıdır.

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

Tədqiqatın nəticələri.

1.Süd qaymağından hazırlanmış kərə yağının müxtəlif növünün ekspertizasından alınmış nəticələrdən məlum oldu ki, bu kərə yağlarının orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri mövcud beynəlxalq standartları (QOST 6925-97; Texniki şərt -50910; Texniki şərt 10.02.884.91 QOST 6822-60; QOST 23452-80) tələblərini ödəyir və tələblərdən fərqli olaraq xüsusi fərqləndici əlamətlər müşahidə olunmasıdır.

2.Süd qaymağından hazırlanmış “Kəndli” kərə yağının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizasından alınan nəticələrdən məlum oldu ki, kərə yağının bu növündə nəmliyin miqdar faizi orta hesabla -25,3%, yağlılığın miqdarı -71,30%, yağsız quru qalıqın miqdarı 2,28 qram, turşuluğun miqdarı isə 21,8% olmuşdur. Riyazi-statistik üsul və metodla aparılan hesablama zamanı isə bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi 25,05-25,14 arasında təbəddüd edir və faizlərin nisbətlərinin nisbi xətası isə 0,17%-ə yaxın olmuşdur.

3.Süd qaymağından alınmış “Həvəskar” kərə yağında nəmliyin miqdar faizi -20%, yağlılığın miqdar faizi -78,15%, yağsız quru qalıqın miqdar faizi -23,2 qram olmuşdur. Riyazi-statistik üsul və metodla aparılan hesablama zamanı isə bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi 19,95-20,05% arasında yağlılığın miqdar faizi -77,96-78,84% arasında (xəta-0,25%), yağsız quru qalıqın miqdarı 2,89-2,96% arasında (xətası-0,98%), təbəddüd etmişdir.

4.Süd qaymağın alınmış “Voloqda” kərə yağında nəmliliyin faizlə miqdarı -16,2%, yağlılığın miqdar faizi-82,5%, yağsız quru qalıqın miqdar faizi-2,93 q, turşuluğun miqdar faizi -22,5 K⁰ (K⁰-Kettstofer) olmuşdur. Riyazi –statistik üsul və metodla aparılan hesablama zamanı isə bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi – 16,17-16,23% arasında (xətası-0,18), yağlılığın miqdar faizi 78,92-85,58% arasında (nisbi xəta-0,70%), yağsız quru qalıqın miqdar faizi 2,92-2,94% arasında (nisbi xəta-0,34%) təbəddüd etmişdir.

5.Süd qaymağın hazırlanmış “Desert” kərə yağında nəmliyin faizlə miqdar faizi -26,2%, yağlılığın miqdar faizi-65,07%, yağsız quru qalıqın miqdar faizi-

2,79q olmuşdur. Statistik üsul və metodla aparılan hesablama zamanı isə bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi 25,96-26,04% arasında (nisbi xətası-0,15%), yağılılığın miqdar faizi-65,03-65,11% arasında (xətası-0,06%), yağsız quru qalıqların miqdarı 2,81-2,87% (nisbi xətası-1,09) arasında tərəddüd etmişdir.

İşin həcmi və quruluşu. Dissertasiya işi 2 hissədən əsas hissə və əlavələrdən ibarətdir. Əsas hissə -giriş, 3 fəsil, nəticə, əməli təklif və istifadə olunan ədəbiyyatların siyahısından ibarətdir. İşin həcmi 81 səhifədir. İşin yazılmasında 16 ədəbiyyat mənbəsindən və 21 normativ-texniki sənədlərindən istifadə olunmuşdur.

I FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ. KƏRƏ YAĞINA AİD ƏDƏBİYYAT İCMALININ XÜLASƏSİ

1.1.Süd yağından hazırlanmış kərə yağlarının əsas növlərinin kimyəvi tərkib hissəsi və qidalılıq dəyəri

Kərə yağı qiymətli yeyinti məhsulu olmaqla bərabər insan orqanizmində daha yaxşı mənimsənilmə xüsusiyyətinə malikdir.

Kərə yağın yüksək qidalılıq və enerji dəyərliliyinə malik olması əsasən onun kimyəvi tərkib hissəsindən və həmçinin tərkibindən olan yağ faizindən asılıdır. Yağın tərkibində olan süd yağı enerji mənbəyi olunmaqla yanaşı orqanizmində bir çox hüceyrələrin protoplazmasından keçərək onların yağa olan tələbatının ödənilməsində mühüm rol oynayır. Yağın əsas tərkib hissəsini təşkil edən süd yağı isə öz növbəsində bir sıra doymuş və doymamış yağ turşularından təşkil olunmuşdur. Bu turşular orqanizmdə gedən yağ-karbohidrat mübadiləsində fəal iştirak etməklə bərabər eyni zamanda orqanizmdə xolestrin mübadiləsinin tənzimlənməsində də mühüm rol oynayır. Lakin kərə yağın tərkibində xolestrinin miqdarının (250-500 mq%) çox olması onun nisbətən qidalılıq dəyərini azaldır. Bu məqsədlə kərə yağının qidalılıq dəyərini artırmaq üçün onun tərkibinə birki yağları əlavə olunur. Məhz bu bağlar yağın tərkibində olan yağda olan doymamış yağ turşularının miqdarını artırır. Belə alınmış kərə yağına pəhriz kərə yağı adlanır. Kərə yağının qidalılıq dəyərliliyinin yüksəlməsində əsas rol oynayan doymuş yağ turşuları xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu yağ turşularından xüsusi əhəmiyyətə malik olan yağlardan araxidon (0,2%), linol (3,2%) və linolen (0,7%) turşularını göstərmək olar. Bu yağlar toxumlarda gedən maddələr mübadiləsi və həmçinin uşaqların böyümə prosesinə müsbət təsir göstərirlər.

Kərə yağının qidalılıq və enerji dəyərliliyindən biri də onun tərkibində fosfotidlərin-lesitinin olmasıdır. Bu yağlar orqanizmdə yağ kürəciklərinin pərdəsindən keçərək zülallarla birlikdə orqanizmdə hüceyrələrin membranın qurulmasında və zülalların sintezində də fəal iştirak edirlər.

Kərə yağının tərkibində süd yağında başqa zülallar, mineral maddələr laktoza həmçinin yağın tərkibində suda həll olan və yağda həll olan vitaminlər: A,E, B₆, B₁₂, C, D və B-karotin vardır. Bu maddələr əsasən sinir sisteminin və sinir toxumasının formalaşmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edirlər.

Yağın tərkibində həmçinin sərbəst yağ turşuları və mürəkkəb efirlərdə vardır. Yağın tərkibində olan vitaminlərin, fosfatidlərin, mineral maddələrin və digər qida maddələrinin miqdarı sabit olmayıb, yağın hazırlanma texnologiyasından, yağın növündən, coğrafi ərazidən öz ilin fəslindən asılı olaraq dəyişkən olur.

Aparılan tədqiqatlar əsasında məlum olmuşdur ki, yüksək keyfiyyətli kərə yağının tərkibində sərbəst yağ turşularının miqdarı 20 vahiddən çox olmamalıdır. Əgər kərə yağının tərkibində sərbəst yağ turşularının miqdarı 40 vahiddən çox olarsa, yağın dadı pisləşir.

Məlum olmuşdur ki, axın xətti üsulu ilə alınan şirin kərə yağında sərbəst yağ turşularının miqdarı – 7,35 mq, kənd kərə yağında isə 5,99 mq% olur.

Kərə yağının əsas tərkib hissələrindən biri də südün yağsız quru qalıqıdır (S,Y, Q, Q). Əgər yağı tərkibində südün yağsız quru qalıqı normadan az olduqda yağın məsafəliyi artır. Belə ki, adi kərə yağda bu miqdar -1%, meyvəli yağda -0,9%, çay üçün yağda -14,0%, pəhriz yağda-1,5%, Yaroslav yağında isə -12,3% vardır.

Müəyyən olunmuşdur ki, 100q kərə yağı 510-778 kkal enerjivermə qabiliyyətinə malikdir. Həmçinin, kərə yağının ərimə temperaturu aşağı olduğu üçün orqanizmi tərəfindən 95-98% mənimsənilir.

Kərə yağının kimyəvi tərkibi haqqında aşağıda qeyd edilən 1 saylı cədvəldə ətraflı olaraq işıqlandırılmışdır.

Cədvəl 1**Süd yağından hazırlanan kərə yağlarının növlərinin enerji və qidalılıq dəyərliliyi**

Kərə yağının tərkibində olan komponentlər	Duzsuz kərə yağı	Duzsuz həvəskar kərə yağı	Duzsuz kəndli kərə yağı	Pəhriz kərə yağı
Zülallar, q-la	0,60	1,11	1,31	0,70
Yağ turşuları, q-la	77,97	76,35	86,14	71,50
O cümlədən:				
Doymuş yağ turşuları:	50,25	48,13	45,10	28,44
Yağ	3,74	2,75	2,69	2,45
Kapron	0,83	1,36	1,23	1,10
Kapril	0,72	0,78	0,66	0,32
Kaprin	1,89	1,77	1,51	1,21
Laurin	2,42	1,91	1,72	1,97
Miristin	7,83	7,08	7,94	4,24
Palmitin	24,61	23,98	22,08	11,82
Stearin	7,52	6,95	6,82	5,02
Doymamış yağ turşuları	26,79	27,02	22,06	22,68
Mirstrin olein:	0,84	1,70	1,54	1,30
Palmitin	2,86	2,10	2,32	2,04
Olein	22,73	21,98	18,01	19,13
linolen	0,91	1,19	0,98	20,38
Vitaminlər, mq:				
A	0,59	0,45	0,40	0,43
B-karotin	0,38	0,33	0,30	0,20
E	2,20	2,13	2,35	21,00
C	iz	0	0	0,02
B ₆	iz	-	-	0,02

İnək yağının kimyəvi tərkib hissəsi və enerji dəyərliyi (faizlə)

Yağın növləri	Kül	Yağ	Üzvi turşular	Zülal	Lakfan	su	100 q məhlulda enerji dəyərliyi	
							k/kal	k/coul
Ərimiş kərə yağı	0,20	9,80	0,030	98,10	0,60	1,0	887	3712
Duzlu kəndli yağı	0,20	71,5	0,030	1,30	0,90	25,0	652	2728
Duzsuz kəndli kərə yağı	1,30	82,50	0,03	1,20	0,70	25,0	661	2766
Duzlu həvəskar kərə yağı	1,30	77,0	0,04	1,30	0,70	20,0	700	2929
Duzsuz həvəskar kərə yağı	0,30	78,0	0,030	1,0	0,70	20,0	709	2966
Duzsuz Voloqda kərə yağı	0,30	82,50	0,030	1,0	0,90	15,70	748	3132
Zülallı kərə yağı	0,50	60,0	0,030	1,8	0,90	32,60	567	2372
Duzsuz kərə yağı	0,20	82,5	0,04	0,60	0,10	15,9	748	3130

Cədvəllə diqqətlə baxdıqda bu zaman yağın tərkibində suyun miqdarının azaldıqca tədricən xalis yağın miqdarının artması müşahidə olunur. Bu zaman uyğun olaraq kərə yağının qidalılıq və enerji dəyərliliyinin artmasına səbəb olur. Analoji xüsusiyyət duzlu kərə yağında duzun miqdarına müvafiq olaraq xalis yağın miqdarı azalır.

Kərə yağının qidalılıq dəyərliyi həmçinin onların tərkibində olan mineral maddələrin miqdarı ilə də xarakterizə olunur. Belə ki, yağların növlərindən asılı olaraq kərə yağında mineral maddələrin miqdarı 0,3-0,6% arasında dəyişir. Kərə yağının mineral maddələrlə zənginliyi haqqında aşağıda 3 sayılı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 3

Kərə yağının müxtəlif növlərində mineral maddələrin miqdarı (mq%-lə)

Kərə yağının növləri	Na	K	Ca	Mg	Fe	P
Ərinmiş yağ	-	-	-	-	-	-
Duzlu kərə kəndli kərə yağı	482	26	23	3	20	0,2
Duzsuz kəndli kərə yağı	81	26	60	3	20	0,3
Duzlu həvəskar kərə yağı	478	24	23	4	19	0,3
Duzsuz kərə yağı	77	24	24	3	20	0,2
Duzsuz Voloqda kərə yağı	74	22	22	3	19	0,2
Zülallı kərə yağı	131	52	24	5	73	0,1
Duzsuz kərə yağı	74	24	24	3	20	0,3

Kərə yağının qidalılıq dəyərliyini xarakterizə edən mühüm maddələrdən biri də vitaminlərdir. Kərə yağının tərkibində olan mühüm vitaminlərdən biri A vitaminidir. BU vitaminlə yanaşı kərə yağının tərkibində β –karotində vardır. Karotinoidlər qrupuna daxil olan bu maddələr orqanizmin tərkibində olan su molekulu ilə birləşərək A vitamininə çevrilir.

Aparılan təhlilin zamanı müəyyən olunmuşdur ki, kərə yağının tərkibində C vitamini yoxdur. Lakin ərinmiş yağın tərkibində az miqdarda olsada A vitamini vardır, qalan vitaminlər isə kərə yağının tərkibində rast gəlinmir. Aşağıdakı 4 sayılı cədvəldə kərə yağının müxtəlif növlərinin tərkibində olan vitaminlər haqqında ətraflı məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl 4

Kərə yağının müxtəlif növlərinin tərkibində olan vitaminlərin miqdarı
(1000 q-la və ya ml/q-la)

Kərə yağının növləri	C	PP	B ₂	B ₁	B-karotin	A
Ərinmiş kərə yağı	0	0	0	0	0	0,60
Duzlu kərə yağı	0	0,12	0,01	0,02	0,31	0,41
Duzsuz kərə yağı	0	0,11	0,02	0,01	0,31	0,46
Duzsuz həvəskar kərə yağı	0	0,10	0,01	izi	0,32	0,45
Duzsuz həvəskar kərə yağı	0	0,11	0,02	izi	0,33	0,53
Duzsuz Voloqda kərə yağı	0	0,10	0,01	izi	0,36	0,37
Zülallı kərə yağı	izi	0,17	0,02	0,01	0,24	0,38
Duzsuz kərə yağı	0	0,11	0,01	izi	0,34	0,50

Kərə yağının enerji və qidalılıq dəyərliyi həmçinin yağların fiziki-kimyəvi göstəricilərindən bilavasitə asılıdır. Belə ki, kərə yağının ərimə temperaturu nə qədər aşağı olarsa, bu zaman kərə yağı orqanizm tərəfindən daha yaxşı həzm və mənimsəniləcəkdir. Belə ki, qoyun piyinin ərimə temperaturu 44-59°C olduğu halda kərə yağının ərimə temperaturu isə 28-36°C –yə bərabərdir. Buna müvafiq olaraq müəyyən olunmuşdur ki, qoyun yağının mənimsəmə faizi-90 olduğu halda kərə yağının mənimsəmə faizi-97-98%-dir.

Hazırda gündəlik qida rasionumuzun əsasını yağlar, o cümlədən yağlar ümumi qidanın kaloriliyinin 90%-i təşkil edirlər. Müəyyən olunmuşdur ki, 1q yağ orqanizmdə oksidləşdikdə 37,7 k/coul enerji və 1,4-1,5 ml su ayrılır. Məhk yağın tərkibində doymamış yağ turşuları çoxluq təşkil etdiyindən onların bioloji

cəhətdən daha qidalı olmasına səbəb olur. Məhz belə yağlar orqanizm tərəfindən daha asan mənimsənilir.

1.2.Kərə yağının müasir istehsal texnologiyası və bu istehsal prosesinin fərqləndirici xüsusiyyətləri

Kərə yağının keyfiyyətinin formalaşmasında mühüm rol oynayan amillərdən biri də onun istehsal prosesidir. Görkəmli rus alimi M.M.Kazanski texnologiyasından və tərkibindən asılı olaraq kərə yağının istehsalını aşağıdakı kimi təsnifləşdirmişdir:

1.Süd qaymağından hazırlanan kərə yağları. Belə üsulla hazırlanan kərə yağının rütubəti-16%-dən artıq olunmamalıdır, duzlu və duzsuz istehsal olunur.

2.Yüksək temperaturda emal edilən kərə yağları. Belə üsulla istehsal edilən kərə yağı yüksək temperaturda əridilir və metal qatlara qablaşdırılır. Bu qayda ilə hazırlanmış kərə yağına ərgin kərə adlanır.

Hazırda kərə yağının hazırlanması və istehsalı zamanı əsas xammal kimi süddən və tərkibində ən azı 25% və ən çox isə 45% olan qaymaqdan istifadə olunur.

Kərə yağının istehsalında xammal kimi istifadə olunan süd təmiz, heç bir kənara iyə malik olmamalı və turşuluğu isə 20°T -dən çox olmamalıdır.

Kərə yağının istehsalında istifadə olunan qaymaq isə iki sifra ayrılır, birinci sifra aid olan qaymaq təmiz, təzə olmalı, kənar iylərə malik olmamalı, şirin-təhər dada və bircinsli konsistensiyaya malik olmalıdır. Bu zaman donmuş qaymaqdan istifadə etmək olmaz. İkinci sırf qaymaq isə fərqli olaraq bir qədər yeni iyunin olmasına və bir qədər isə donmuş olmasına icazə verilir. Belə qaymağın turşuluğu isə 26°T -dən yüksək olmamalıdır.

Hazırda kərə yağı əsasən 2 – metodla istehsal olunur:

1.Axın metodu ilə qaymaqdan çalxalanma üsulu ilə fasilə və fasiləsiz istehsal olunur. Bu metodla kərə yağının istehsalı prosesi bu ardıcılıqla aparılır: İlk əvvəl qaymaq qəbuledici banka daxil olur, oradan isə öz-özün axında borulu

pasterizatora keçir. Bazada 85-92⁰C temperaturda qızdırılır və sonra isə üzgəcli aralıq baka ötürülür. Aralıq bakda qaymağın temperaturu bərabərləşir, sonra öz özünə axınla tənzimedic krandan keçib, yüksək qaymaqlar üçün olan separatora gedir. Qaymaqların separatorda keçməsi nəticəsində əmələ gəlmiş ayran qəbuledici qıf bir daha emal olunmağa ötürülür.

Bu metodla alınan kərə yağının üstün cəhətləri ondan ibarətdir ki, istehsal müddəti qısa olur və 20-30 dəqiqə çəkir. Həmçinin bu zaman istehsalatın gigiyenikliyi yüksəlir və kərə yağının keyfiyyəti yaxşılaşır. Müəssisənin gücü isə 2-2,5 dəfə artır.

2.Çalxalanma metodu ilə istehsal olunan kərə yağının alınmasının texnoloji prosesi bu ardıcılıqla həyata keçirilir. Su olan keyfiyyəti tamam yoxlandıqdan sonra tərəzidə çəkilib, qəbuledici vannaya tökülür, buradan qızdırıcıya keçirilir, orada separatordan keçirilmə temperaturunadək qızdırılır və sonra isə separatora daxil olur. Separatordan çıxan qaymaq pasterizatora verilir. Bundan sonra pasterizə olunmuş qaymaq soyuducuya keçirilir və oradan isə qaymaq yetişdirmə vannalarına axır.

Hazırda isə kərə yağı istehsalının ümumi texnologiyası aşağıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə aparılır.

Kərə yağının istehsalı zamanı itkin olaraq onun istehsalında istifadə olunan xammal-qaymaq pasterizə olunmalıdır. Qaymağın pasterizə olunması bütün növ kərə yağlarında məcburi əməliyyatdır.

Pasterizasiya zamanı bütün mikroorqanizmlər məhv olur və fermentlərin parçalanması nəticəsində qaymağın saxlanması davamlılığının artmasına səbəb olur.

Kərə yağlarının növlərinin müxtəlifliyindən asılı olaraq onların pasterizasiyasının temperatur da müxtəlif olur. Belə ki, şirin və turş qaymaqdan kərə yağı istehsal edərkən 0,85-90⁰C temperaturda pasterizasiya olunduğu halda, Voloqda kərə yağının istehsal zamanı isə pasterizasiya temperaturu 95-98⁰C olur.

Aparılan pasterizasiya zamanı mütləq temperaturu müəyyənləşdirərkən qaymağın turşuluğu nəzərə alınmalıdır.

Qaymağın tərkibi pasterizə nəticəsində fiziki-kimyəvi xassələrinin dəyişməsinə səbəb olur.

Qaymağın soyudulması. Bu proses xüsusi texnoloji əhəmiyyət kəsb edir. Çünki pasterizatorlardan çıxan isti qaymaq mütləq soyudulmalıdır. Bu zaman qaymağı lövhəli soyuducularda 2-8°C temperaturadək, qaymaq əsasən vannalarda pasterizə edilir və orada soyudulur. Bunun üçün vannanın köynəyində qaynar suyu soyuq su, bəzən isə su ilə əvəz edirlər.

Qaynağın yetişdirilməsi. Pasterizə edilmiş qaymaq soyudulduqdan sonra onu aşağı temperaturda saxlanılır. Saxlanma zamanı qaymağın tərkibində olan ətirli maddələr yağın tərkibinə keçirilir. soyudulmuş qaymağı saxlamaqda əsas məqsəd müəyyən elastikliyə və bərkliyə malik yağ kürəciklərinin alınmasıdır. Həmçinin qaymağın fiziki yetişmə dövründə onun tərkibindəki yağ və zülallar dəyişikliyə uğrayır. Qaymağın yetişmə dövrü temperaturdan asılıdır. Belə ki, qaymağın yetişməsi 0°C-də 1 saata, 8°C-də isə 8-12 saata yetişir.

Aparılan analizlərin nəticəsində məlum olmuşdur ki, qaymaqda yağın bərkiməsinə iki amil təsir edir: saxlanma müddəti və temperatur. Əgər qaymağın yetişməsi zamanı yağın bərkiməsi prosesi sürətlənir və nəticədə texnoloji əməliyyatın vaxtı qısalar.

Qaymağın yetişməsi zamanı qaymağın bərkiməsi ilə yanaşı olaraq yağ kürəcikləri birləşib topacıqları da əmələ gətirir. Müşahidələr onu göstərir ki, yüksək temperaturda və qısa müddətdə yetişdirilmiş qaymaqdan alınan kərə yağın konsistensiyası yumşaq və yayılan olur.

Qaynağın turşutma üsulları. Hazırda qaymağı əsasən iki üsulla turşudurlar: bioloji və kimyəvi.

Bioloji üsulla turşudulma iki mərhələdə uzun və qısa müddətdə aparılır.

Uzun müddət turşulama üsulunda qaymağa az miqdarda süd turşusuna qıcqıran bakteriyaların mayası vurulur.

Qısa müddətdə turşutma üsulunda isə qaymağı çalxalamadan əvvəl süd turşusuna qıcqırdan bakteriyalardan ibarət maya vurulur.

Qaymağın uzun müddət turşudulması. Saxlanmaya davamlı, eləcə də ətirli və dadlı kərə yağı alması onun turşuluğundan və yağılılığından asılı olaraq müəyyən etmək olar.

Pasterizə edilmiş qaymağa saf kuçturalardan hazırlanmış maya vururlar. Müəyyən olunmuşdur ki, qaymağa onun həcmnin 2-10%-i qədər maya vurmaq daha məsləhətlidir. Bu zaman yağılıq artdıqca yağsız hissənin yəni plazmanın miqdarı azaldır. Sonra bakteriyalar plazmada çoxdur. Qaymağın yağılılığından asılı olaraq müxtəlif miqdarda maya vurulur.

Əgər qaymağın yağılılığı 20-5% olarsa bu zaman-5%, 25-30% olarsa, 7%, 30-35%-plarsa-8%, 35%-dən çox olarsa-10% miqdarında maya vurulur. Qaymağın turşuma sürətinə temperatur böyük təsir göstərir. Temperatur nə qədər yüksək olarsa, bu zaman qaymağı turşutmaq üçün o qədər az maya tələb olunur.

Qaymağın qısa müddətdə turşudulması. Bu qayda üzrə turşudulma zamanı qaymağın soyudulması və qızdırılması ləğv edilir və nəticədə turşuma prosesi sadələşir.

Qısa müddətdə turşutmada yağılılığından asılı olaraq qaymağın aşağıdakı turşuluğu məqsədə uyğundur. Əgər turşumadan sonra qaymağın turşuluğu 5⁰T olarsa, onda yağılıq-28%, 28⁰T-olarsa 30%, 27⁰T olarsa-32%, 25⁰T olarsa-36%, 35⁰T-olarsa-38%, 25⁰T-olarsa, yağılıq-40% olmalıdır.

Kərə yağın rənglənməsi. Hazırda istehsal olunan kərə yağlarının rənginə səbəb, qaymaqda yaşıl yemdən südə keçən karotin pigmentləridir. Məhz buna görə də yayda hazırlanan kərə yağın rəngi parlaq qışda isə zəif sarı rəngli olur. Buna görə də qışda kərə yağına parlaqlıq vermək üçün qaymağa bitki boyacağı əlavə olunur və sonra çalxalanır. Kərə yağına vurulan boyanın miqdarı qaymağın yağılılığından və kərə yağının istehsal etmə şəraitindən asılıdır. Kərə yağın istehsalı zamanı adətən, 10 kiloqram qaymağa 12-40 ml boyaq vurulur.

Qaymağa əlavə edilmiş boyanın miqdarı qaymağa görə deyil, ondakı yağın mütləq miqdarına görə hesablanır.

Kərə yağının yuyulması. Yağın istehsalı zamanı mühüm xüsusiyyətlərindən biri də yağın yuyulmasıdır. Belə ki, yağ ayrandan ayrılaraq sonra yetişdirmə vannasında hazırlanan su ilə iki dəfə yuyurlar. Birinci yuma ayran axıdan kranlar vasitəsi ilə həyata keçirilir. Krandan şəffaf su gəlincəyədək yuma davam etdirilir.

İkinci dəfə yuyanda ayran axıdan kranı bağlayıb, kərə hazırlayan aparata su tökürlər. Sonra kərə hazırlayan aparatı isə salıb, çalxalama sürətində 5-6 dövr etdirir. İkinci yuma zamanı suyun qaymağın yağılılığından asılı olaraq onun çəkisinin 50-75%-qədər götürülür. Kərə yağının yuyulmasında əsas məqsəd yağ dənəsinin səthindən ayranı ayırmaq və həmçinin xoşa gəlməyən iyləri kənarlaşdırmaqdan və konsistensiyasını yaxşılaşdırmaqdan ibarətdir.

1.3.Kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricilər və keyfiyyətinə verilən tələblər.

Yağın dəyərliyi və keyfiyyəti onun kimyəvi xüsusiyyətindən, istehsal prosesindən və həmçinin istifadə olunan xammalın keyfiyyətindən asılıdır. Yağı, həmçinin qeyri əlverişli şəraitdə saxlanması zamanı da onun tərkibində bir sıra dəyişikliklər baş verir və bu da nəticədə onun keyfiyyətinin dəyişməsinə səbəb olur. Yağın keyfiyyətinin pisləşməsi eyni zamanda onun saxlanması zamanı baş verən kimyəvi, fermentativ və mikrobioloji proseslərlə əlaqədardır.

Yağın saxlanması zamanı baş verən mikrobioloji proses zamanı yağın tərkibində olan zülalın parçalanması nəticəsində yağdan çürümüş, şəkəri parçalandıqda isə turşumuş və acılaşmış dad əmələ gəlir.

Yağın keyfiyyətinə təsir edən amillərdən biri də onun tərkibində baş verən fermentativ prosesin baş verməsidir. Bu proses yağın tərkibində olan oksigenin oksidləşməsi zamanı baş verir.

Kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricilərdən biri də yağların növləri və saxlanma şəraitidir. Məhz bu amillərin təsirindən yağın tərkibində bir sıra keyfiyyət dəyişkənliyini baş verməsinə səbəb verir.

Kərə yağını uzun müddət saxlanması zamanı onun dad və iynin dəyişməsinə səbəb olur. Hətta kərə yağını müsbət temperaturda saxladıqda belə onun ətri zəifləyir və köhnəliyi hiss olunacaq qədər hiss olunur. Mənfi temperaturda saxladıqda isə qeyd edilən prosesin ləngiməsinə səbəb olacaqdır. Lakin uzun müddət saxlamaq üçün texnoloji əməliyyatda konservləşdirici elementlər əlavə edilir. Bu məqsədlə yeyintidə istifadə olunan maddələrin əlavələrinə bakterial mayalanmanı və yağın pastərizə olunmasını göstərmək olar. Kərə yağının keyfiyyətinin dəyişməsi onda mikrobioloji fermentativ və kimyəvi proseslərin aktivliyindən asılıdır. Yağın tərkibində həll olunmuş halda olan karbohidratlar və zülalların olması mikrofloranın artması üçün əlverişli şərait yaradır. Yağda mövcud olan mikroflora müxtəlif bakteriyaların yığılmından ibarət olur. Bu mikroorqanizmlər bir qismi yağın tərkibində olan zülallar parçalayır və nəticədə yağdan pendir iyi gəlir. Digər mikroorqanizmlər isə yağda olan süd şəkərinə təsir göstərir və bu zaman isə yağda turş dadın əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Yağın keyfiyyətini xarakterizə edən göstəricilərdən biri də onun quruluşudur. Yağın quruluşunun dəyişməsi onun mikrobioloji, hətta fermentativ prosesin yavaşmasına səbəb olur. Yağın keyfiyyəti onun kimyəvi tərkibinə və keyfiyyətinə görə müəyyən olunur.

Aşağıdakı 5 saylı cədvəldə yağın kimyəvi tərkibcə göstəricilərinin mövcud standartların tələblər uyğunluğu aydın qeyd edilmişdir.

Yağın kimyəvi tərkibə göstəriciləri

Göstəricilər	Yağın növləri				
	Duzlu kərə yağı	Duzsuz kərə yağı	Həvəskar kərə yağı	Ərinmiş kərə yağı	Kənd
Suyun miqdarı, çox olmamalıdır	16	16	20	1	25
Yağın miqdarı, az olmamalıdır	82,5	81,5	78	98	72,5
Duzun miqdarı, çox olmamalıdır	1,5	-	-	-	-

Yağların növlərindən asılı olmayaraq onların orqanoleptiki göstəriciləri qeyd edilən tələblərə cavab verməlidir. Belə ki, kərə yağının konsistensiyası 10-12°C temperaturda bərk, bircinsli kəsiyi parıltılı, quru, yaxud xırda damcılı, heç bir kənar dad və iy verməməlidir. Ərinmiş kərə yağının orqanoleptiki göstəriciləri isə aşağıdakı qeyd edilən göstəricilərə cavab verməlidir. Bu yağ yumşaq, dənəvər, əridilmiş halda isə şəffaf, heç bir çöküntüsü olmamalı, konsistensiyası 10-12°C temperaturda yumşaq olmalıdır. Yağların rəngi yağ kütləsinin hər sahəsində zəif sarı olmalıdır.

Hazırda kərə yağının orqanoleptiki göstəriciləri 100 balla qiymətləndirilir. Mövcud olan standartda əsasən bal qiyməti aşağıdakı kimi olmalıdır:

Konsistensiyasına və xarici görünüşünə	- 25
Duzlanmasına	- 10
Rənginə	- 5
Dad və ətrinə	-50
Qablaşdırılması	- 10
Cəmi:	100

Kərə yağını orqanoleptiki göstəricilərinə görə qiymətləndirmə zamanı hər bir göstəriciyə görə bal sistemi ilə qiymətləndirilir. Sonra bal qiymətləri toplanaraq ümumi bal hesablanır.

Aşağıdakı 6 sayılı cədvəl yağların balla qiymətləndirilməsi haqqında ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 6

Yağların balla qiymətləndirilməsi

Yağın növləri	Verilən ümumi bal qiyməti	Ətrinə və dadına görə, ən azı
Əla	88-100	41 ball
1-cı növ	80-88	37 ball

Əgər qiymətləndirmə zamanı yağın dad və ərime verilən bal 37 balndan az qiymət alarsa, onda belə yağ satışa verilmir.

Qiymətləndirmə zamanı yağda hər hansı bir nöqsan olduqda standartda göstərilən şkalalara görə bal qiyməti azalır.

Əgər qiymətləndirmə zamanı yağı, ətri və dadı 47-50 olarsa, belə yağ əla keyfiyyətli, 37-42 olduqda kafi, 37-40 olarsa az acılıq, 25 olduqda konsistensiyası yaxşı, oxalanan olduqda isə 21-22 bal verilir. Standartın tələbini ödəməyən yağlar yenidən emala verilir.

Kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən göstəricilərdən biri də onun emalında istifadə olunan süd və qaymağın keyfiyyətinin standartların tələblərə cavab verməsidir. Belə ki, yüksək keyfiyyətli süd almaq üçün ilk növbədə tərkibinə baktteriyaların və kənar qarışıqların düşməsinin qarşısını almaqdır. Bunun üçün qaramal saxlanılan fermalarda ciddi sanitar-gigiyenik şəraitin yaradılmalıdır.

Separator şöbəsinə daxil olan süd və qaymaq yağçılıq zavodunun qəbuledici sexinə daxil olur. Qaymaqlar qəbul edilən zaman orqanoleptiki göstəricilərinə, yağlılığına və turşuluğuna görə sortlaşdırılır və həmçinin taranın vəziyyəti nəzərə alınır.

Yağ zavodlarında qaymağın sortlaşdırmaq qaydası aşağıdakı 7 sayılı cədvəldən ətraflı məlumat verilmişdir.

Qaymağın keyfiyyət göstəricilərinin xarakteristikası

Qaymağın Sortu	Qaymaqların xarakteristikası					
	İy və dadı	Təmizliyi və konsistensiası	Qaymağın turşuluğu, %			
			25	30	35	40
I	Səthi təmiz, şirintəhər, təzə iysiz və qoxusuz	Kərə kəltəntəcikləri və kənar qatışıqları olmayan, bircinsli və dondurulmamış qaymaq olmamalıdır	16	15	14	13
II	Zəif yem iyləri	Bircinsli, kənar qarışıqlar olmamalı, az miqdarda kənar kəltəntəcikləri icazə verilir, qaymaq bir qədər dondurulmuşdur	20	19	17	16

1.4.Kərə yağının saxlanma müddətində tərkib hissəsində baş verən dəyişikliklər və yarana bilən qüsurlar

Kərə yağının keyfiyyətində baş verən dəyişikliklər bir sıra amillərdən asılıdır ki, bu aktivlərdən biri də onların saxlanmasıdır. Belə ki, yağlarıqeyri əlverişli şəraitdə saxladıqda onun tərkibində bir sıra dəyişikliklər baş verməsinə səbəb olur. Kərə yağının saxlanması zamanı keyfiyyətinə təsir edən amillərdən biri mühitin temperaturudur. Belə ki, mühitin temperatur rejimi yüksək olarsa bu zaman yağın tərkibində mikrobioloji, kimyəvi və fermentativ proseslərin güclənməsinə səbəb olacaqdır. Yağın tərkibində baş verən dəyişikliklərdən biri də yağın yüksək temperaturda saxlanması zamanı baş verən mikrobioloji prosesdir. Bu proses zamanı kərə yağının tərkibində həll olmuş halda olan karbohidratların və zülalların parçalanması prosesi baş verir və nəticədə yağdan bir sıra kənar xoşa gəlməyən iylətin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Kərə yağını mənfi temperaturda saxladıqda bu proses zəifləyir, lakin məhsulun keyfiyyətinin tam qalmasını təmin etmir. Aparılan tədqiqat zamanı müəyyən olunmuşdur ki, 18⁰C temperaturda kərə yağını saxladıqda onda bakterioloji prosesi dayanır. Yağın tərkibində baş verən mikrobioloji prosesləri dayandırmaq üçün onların

tərkibində olan oksigeni kənarlaşdırmaq lazımdır və yağ hermetik qablaşdırılmalıdır.

Yağın keyfiyyətinin dəyişməsinə təsir edən amillərdən biri də onun tərkibində oksigenin olmasıdır. Oksigen yalnız yağın tərkibində olan maddələri deyil, həmçinin bütövlükdə yağın oksidləşməsinə səbəb olur. Bu oksidləşmə prosesi əsasən yağın tərkibində katalizator rolunu oynayan metallardır. Belə oksidləşmə zamanı yağda süd turşusu və yağın parçalanmasından əmələ gələn maddələr zülalların və karbohidratların xarab olmasına səbəb olur. Bu prosesdə fermentlər əsas rol oynayır.

Kərə yağının tərkibinin dəyişməsinin əsas səbəblərdən biri də onun hidroliz olunarkən əmələ gələn maddələrin oksidləşməsidir. Oksidləşmə zamanı süd yağında 3 istiqamətdə dəyişikliklər baş verir: turşuma, acılaşma və sabunlaşma.

Bununla yanaşı olaraq kərə yağının saxlanması zamanı onun tərkibində bir sıra dəyişikliklər baş verir.

Qaxsıma – kərə yağını saxlanma zamanı, fermentlərin təsiri ilə yağların hidrolizi nəticəsində əmələ gəlir. Bu zaman yağın tərkibində olan qliserin və yağ turşularının parçalanmasına səbəb olur. Qaxsıma prosesi nəticəsində tədricən yağın keyfiyyətinin pisləşməsinə səbəb olur. Bu proses uzun müddət davam edərsə tədricən yağ yararsız vəziyyətini alır. Belə yağın satışına icazə verilmir.

Beləliklə, hazırlanmış təzə yağda bir sıra nöqsanlar müşahidə olunur ki, bu da emal edilən xamanın və südün keyfiyyətindən və istehsal şəraitindən asılıdır. Yağda əmələ gələn nöqsanlar və yaranma səbəbləri haqqında aşağıda qeyd edilən 8 sayılı cədvəldə geniş məlumat verilmişdir.

Kərə yağında olan nöqsanlar və onların əmələgəlmə səbəbləri

Yarana bilən qüsurlar	Yaranmış qüsurun mahiyyəti	Qüsurun baş vermə səbəbləri	Baş verən qüsurun qarşısının alınma tədbirləri
Pendir və çürümə dadı	Çürüdücü və proiteaza mikroflogenin təsiri ilə zülalların parçalanması və dağılması	Yağın çürüdücü və proteolotin mikroflora ilə yoluxması	Pasterizə temperaturunun yüksəltməli, qaymağın yetişdirilməsi müddətini azaltmaq, yuma suyunu pasterizə etməli, xammalda bakteriyaları yoxlamalı
Acı dadı	Süd və yağa bitki qlükozidlər keçməsi; Duzlama zamanı südün tərkibinə natrium və maqnezium duzların düşməsi; Zülalların parçalanması zamanı pentolların əmələ gəlməsi	Heyvanların südə acı dad verən yovşan və başqa bitkilərin yeməsi; Kərəni duzlamaq üçün standartlaşdırılmış duzdan istifadə edilməsi; Yağa pentorlaşdırıcı mikroflora və göbələklər yoluxması.	Müəssisənin sanitar-gigiyenik səviyyəsinin yüksəldilməsi; qaymağı sortlaşdırılmalı. Kərə yağını duzlamaq üçün götürülən duzun keyfiyyətinin yoxlanması.
Yem dadı	Südün yem iynin adsorsiya etməsini kərə yağına, süd və qaymağa yemdən xüsusi dad və ətirli maddələrin keçməsi	Heyvanlar yem payında qoxulu bitkilərin olması, yem rasionuna əməl olunması	Qaymağın dezodorasiya etməli; pasterizə temperaturu yüksəltməli; süd və qaymağın dadına və iyinə görə sortlaşdırılması
Metal dadı	Yağ plazmasında dəmir və mis duzlarının həll olması	Pis qalaylanmış qab və aparatdan eləcə də pis keyfiyyətli südün istifadə olunması	Yuma suyunu dəmir duzlardan təmiz etmək, korroziyaya uğraması, motaldan qayrılmış aparatdan istifadə etməli

1	2	3	4
Kənar dad və qoxu	Süd və yaxın xüsusi iyli maddələrin adsorbsiya etməli	Yağa sürtkü yağların düşməsi. Heyvanları müalicə edəndə süd dərmən maddələrinin iynin keçməsi, süd və yağı iyli maddələrlə birlikdə saxladığıda	Bina və aparatların dezinfikasiya şərtlərinə əməl etməli. Yağı ayrıca xüsusi binada saxlamalı və qapaqlı avtomobillərdə daşınmalı, süd və qaymağı qoxusuna görə sortlaşdırılmalı
Piy dadı	Olein turşusunun oksidləşməsindən dioksistearin turşusunun əmələ gəlməsi	Metalların katolitik təsiri ilə yüksək temperaturda süd yağının oksidləşməsi. Oksidləşmə reduksiya potensialının aşağı düşməsi	Kərəni düzgün emal etməli və taraya sıx doldurmalı. qaymağa və yağa dəmir və misin, onların duzunun düşməsi qarşısını almalı. Antioksidləşdiricilərin tətbiq etməli.
Olein dad	Süd yağında olan linol turşusunun oksidləşməsi. Plazmanın həll olan azotlu birləşmələrin miqdarının artması	Qaymağın yüksək dərəcədə turşudulması. Mis və dəmirin katalitik təsiri.	Qaymağı turşutma dərəcəsini normallaşdırılmalı. Yağı hava ilə işığın təsirindən qurumalı. Antioksidləşdiricilər tətbiq etməli.

1.5.Kərə yağının qablaşdırılması, daşınması, saxlanma şəraiti və müddəti

Kərə yağı istehsal edildikdən sonra onu əvvəlcədən hazırlanmış karton yeşiklərə qablaşdırılır. Karton xüsusi yeşik taxtadan hazırlanmış çərçivənin içərisinə elə qoyulur ki, yağ onun içərisinə qablaşdırıldıqda, bu zaman yağ öz formasını dəyişməsin. Qablaşdırma zamanı yeşiyin içərisinə ölçüsü 850 mm, eni 272 mm olan iki quru perqament kağızdan sərilir. Bu perqament kağızlardan biri yeşiyin yanlarına, digər biri isə yeşiyin dibinə sərilir. Bu zaman kağızlar yeşiyə elə yerləşdirilməlidir ki, onun yanları və ora qoyulan yağın üzərini perqament kağızı tam örtsün. İstehsal olunmuş yağ yeşiyə elə qoyulmalıdır ki, onun netto

çəkisi (xalis yağ) 200 kq olsun. Hər yeşiyə 50 q artıq yağ qoyulur ki, quruyanda düz gəlsin.

Yağ qablaşdırıldıqdan sonra onun üzü hamarlanır, örtülür və yan tərəfinə isə yanında 3 sm aşağıda 5x5 sm böyüklükdə zavodun ştampları vurulur. Vurulan ştamplarda yeşiyin nömrəsi, zavodun nömrəsi, yaxşı çalxalanması və yağın istehsal tarixi göstərməlidir. Ştampın yanına eyni zamanda ölçüsü 3x5 sm böyüklükdə digər bir ştamp da vurulur ki, onda istehsalçının adı və soyadı qeyd edilir. Beləliklə, markalanmış yağ yeşikləri xüsusi yağ saxlanılan anbarlarda saxlanılır. Belə yağ saxlanılan kamerada temperatur 5-8°C olmalıdır. Kərə yağının keyfiyyətli saxlanması üçün əsasən aşağı temperaturdan istifadə olunur. Belə ki, təzə istehsal olunan kimi kərə yağı dərhal aşağı temperaturda soyudulmalıdır. Yəni bu zaman mühitin temperaturu 0°-dən aşağı olmalıdır. Ona görə də istehsal olunan yağ istər yağ zavodlarında istərsə də anbarlarda və mağazada mütləq aşağı temperaturda saxlanılmalıdır. Yağ zavodlarında yağ 10°C temperaturdan soyudulmuş vəziyyətdə istehsal olunur. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, yağı daşıyan zaman temperatur 10°C-dən yuxarı qalxmamalıdır. Məhz ona görə yağ daha uzaq məsafəyə daşınması zamanı daşınan nəqliyyatda temperatur 10°-dən yuxarı olmamalıdır. Yağlar ticarət şəbəkələrinə daşınan zaman mütləq xüsusi soyuducu olan avtorefrigator vasitəsi ilə daşınmalıdır.

Ümumiyyətlə, yağların daşınması zamanı mühitin temperatur şəraitinə diqqət yetirməlidir. Mühitin temperaturunun aşağı olması kərə yağının daha uzun müddət saxlamaq olar.

Kərə yağını daha uzun saxlamaq üçün temperaturu -12°C, bəzi hallarda isə -18°C, -25°C-ə malik olan xüsusi tutumlu soyuducularda saxlayırlar.

Kərə yağı xarici mühitdən kənar işləri asanlıqla qəbul etdiyi üçün onları ayrıca xüsusi soyuducuda saxlanmalıdır. Lakin mağazalarda anbara süd məhsulları ilə birlikdə saxlamaq məqsədəuyğundur.

Kərə yağını soyuducu kameralara yığmazdan əvvəl bu kameralarda temperatur -6°C -dən yuxarı olmamalıdır. Kamerada yağ xüsusi stabellərin üzərinə yığılır. Ştabellər ilə divar arasında məsafə 30 sm artıq olmamalıdır.

Kərə yağının saxlanma müddəti aşağıdakı 9 sayılı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 9

Müxtəlif kərə yağ növlərinin saxlanma müddəti

Yağların adları	Yağların saxlanma müddəti, kamera, $^{\circ}\text{C}$		
	-12	-15	-18-aşağı
Şirin kərə yağı:			
Duzsuz	9,0	10,0	12,0
Duzlu	6,0	6,0	7,0
Turş kərə yağı:			
Duzsuz	6,0	6,0	6,0
Duzlu	6,0	6,0	6,0
Voloqda	1,0	1,0	1,0
Həvəskar	4,0	4,0	6,0
Kəndli	1,0	2,0	3,0
Ballı və meyvəli	1,0	1,0	1,0

1.6.Kərə yağının müxtəlif növlərinə xas olan zərərsizlik, mikrobioloji göstəriciləri və göstəricilərin xarakteristikası

Kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən mühüm göstəricilərdən biri də zərərsizlik və mikrobioloji göstəricilərdir.

Kən yağının xammalının hazırlanması prosesinə, emalı prosesinə, saxlanma və daşınma proseslərinə düzgün əməl olunmadıqda, bu zaman onun tərkibinə

ağır metallar daxil olur ki, nəticədə bu maddələr insan orqanizmində artması nəticəsində bir sıra xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Məhz buna görə də bu modellərin miqdarı mövcud olan tibbə bioloji tələblərin normaları ilə tənzimlənməlidir. Kərə yağının zərərsizlik göstəriciləri haqqında 10 sayılı cədvəldə geniş şərh olunmuşdur.

Cədvəl 10

Kərə yağının toksiki (zərərsizlik) göstəriciləri

Göstəricilər	Yağda mq/kq la icazə verilən miqdar səviyyəsi çox olmamalıdır
Toksiki elementlər:	
Qalay	-
Dəmir	6,0
Sink	6,0
Mis	6,0
Civə	0,02
Arsen	0,1
Kadiumum	0,02
Qurğuşun	
Mikotoksinlər:	
Aflotoksin – B ₁	
Aflotoksin – M ₁	
Pestisidlər:	
DDT və onun metobolodları	
λ - heksaxloran	
Radionuklidlər:	
Se – 137 bv/kq	
Sr -90 bv/kq	
Antibiotiklər:	

Tetrasklin	
Pensilin	
Streptosin	

Kərə yağının mikrobioloji göstəriciləri. Kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən ən mühüm göstəricilərdən biri də mikrobioloji göstəricilərdir. Kərə yağın saxlanma rejiminə düzgün əməl olunmadıqda, onun tərkibinə bir sıra mikroorqanizmlər daxil olur ki, buda nəticədə xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Kərə yağını xarakterizə edən mikrobioloji göstəricilər onun tərkibində olan patogen mikroorqanizmlərin və bağırsaq çöpü qrupu bakteriyalardır. Standarta əsasən kərə yağının tərkibində olanbağırsaq çöpləri qrupuna aid olan mikroorqanizmləri miqdarı 0,01 qramdan çox olmamalıdır. Müəyyən olunmuşdur ki, kaloniya əmələgətirən staflikokların miqdar səviyyəsi 1q-da 5×10^2 -dən çox olmamalıdır. Patogen mikroorqanizmlərin miqdarı isə 1q-da 25-dən çox olmamalıdır. Mezofil aerob və fakültativ anaerob mikroorqanizmlərin miqdarı 1kq-da 1×10^5 çox olmamalıdır. Kərə yağlarının mikrobioloji göstəriciləri haqqında aşağıdakı 11 sayılı cədvəldə məlumat verilmişdir.

Cədvəl 11

Kərə yağının növləri	Fakültativ-anaerob mezofil aerob mikroorqanizmlər miqdarı, kq-dan çox olamamlıdır(KOE)	q/sm ³ malın kütləsində olmamalıdır	
		Patogen mikroorqanizmlər, o cümlədən salmonella	Bağırsaq çöpü qrupu bakteriyalar
Kərə yağı: Ərinmiş kərə yağı	1×10^5	25	0,01
Turş kərə yağı	normallaşdırılmır	25	0,01
Voloqda kərə yağı	1×10^4	25	0,01
Şirin kərə yağı	1×10^5	25	0,01

II FƏSİL. APARILAN TƏDQİQATIN ƏSAS OBYEKTləri. TƏDQİQATIN APARILMASI ZAMANI İSTİFADƏ OLUNAN ƏSAS METODLAR VƏ TƏDQİQAT MƏQSƏDİ

2.1.Aparılan tədqiqatın əsas obyektləri.

Son zamanlar respublikamızın istehlak bazarında yerli və xaricdən gətirilən müxtəlif çeşidli kərə yağları realizə edilir.

Məhz bu məqsədlə biz tərəfdən aparılan tədqiqat işinin əsas məqsədi respublikamızın istehlak bazarında satılan müxtəlif növ kərə yağlarının keyfiyyət göstəricilərinin analiz etməklə bu yağların keyfiyyətinin mövcud standartların tələbinin uyğunluğunu müəyyənləşdirməkdən ibarət olmuşdur.

Qiymətləndirmə məqsədi ilə ilkin analiz üçün çalxalanma üsulu ilə istehsal olunan kənd kərə yağı götürülmüşdür. Kənd kərə yağı standartda əsasən turş, şirin və duzlu istehsal olunur ki, bu yağın istehsalında tədarük olunan camış, inək südündən və qaymağından istifadə olunur. İstehsal zamanı qəbul edilən süddən 30-38%-li qaymaq çəkilir ki, sonra bu qaymağı 90-96⁰C temperaturda pasterizə olunur. Sonra pasterizə edilmiş qaymaq 10-18⁰C temperaturda soyudulur. Bundan sonra soyudulmuş qaymaq çalxalanadək 16-18 saat saxlanılır. Çalxalanmadan qabaq qaymaq yetişdirmə vannasında qızdırılır. Qızdırmaq üçün vannanın köynəyinə temperaturu 28⁰C olan su verilir və qızdırma bir saat ərzində 7-10⁰C qızdırmaq məqsəduyğundur. Çalxalanma 30 dəqiqə müddətində aparılır. Əgər kərə yağı birinci növ qaymaqdan hazırlanmışsa, bu zaman yağ dənələri yuyulmur. Buna görə də yuyulmamış yağ daha tirli və dadlı olur. Qaymaqdan kənar dad və iy olarsa, bu zaman yağ dənələri mütləq yuyulmalıdır. Yumada istifadə olunan su yüksəkkeyfiyyətli olmalıdır.

Mövcud standartda əsasən kənd kərə yağının tərkibində duzun miqdarı - 1,5%, xalis yağın miqdarı -71-72,5%, kəmliliyin miqdarı isə 25% olmalıdır. Yağsız quru qalıqın miqdarı – 2,5% olmalıdır.

Qiymətləndirmə aparmaq üçün nümunə kərə yağının digər bir növü olan Voloqda kərə yağı olmuşdur. Bu kərə yağının əsas xarakterik əlaməti onun qaynadılmış qaymaq dadının verməsidir. Kərə yağının belə dada malik olması qaymağı yüksək temperaturda pastemizə etməklə nail olunmuşdur.

Çalxalanma üsulu ilə hazırlanan Voloqda kərə yağında qaymağın yağılılığı 26-28% miqdarında götürülür. Voloqda kərə yağı istehsal edilərkən qaymaq pastemizatorlarda 95-98°C temperaturda pastemizə olunur. Sonra pastemizə olunan qaymaq soyuducuda 1-2°C-də soyudulur.

Yağçılıq zavodlarının təcrübəsi göstərir ki, Voloqda kərə yağını axın üsulu ilə istehsal edən zaman qaymağın yağılılığı 35%-ə qədər yüksək olarsa, bu zaman yağın ətri və dadının pisləşməsinə səbəb olur.

Voloqda kərə yağının istehsal zamanı istifadə olunan qaymağın pastemizə olunması üçün optimal temperatur 90-98°C-dir. Əgər temperatur 98°C –dən yüksək olarsa, bu zaman yağın dadı kəskin olaraq dəyişilir.

Mövcus standartlara əsasən Voloqda kərə yağında xalis yağın miqdarı - 82,5%-dən az nəmliyi isə 16%-dən çox olmamalıdır.

Sonra qiymətləndirmə aparılması üçün kərə yağının digər bir növü olan pəhriz kərə yağıdır. Bu yağın hazırlanmasında yüksək dərəcədə və keyfiyyətə malik olan qarğıdalı və günəbaxan yağlarındanda istifadə olunur. Bu yağın istehsalı zamanı istifadə olunan üzlü südü bu yağlarla qarışdırılır və alınmış qarışıq 42°C temperaturda qızdırılır. Alınmış qaymaq yaz-yay fəsilərində 80-95°C temperaturda qış fəslində isə 90-93°C-də pastemizə edilir. Bu üsulla alınmış kərə yağında yağılılıq -82,5%-ə malik olar. Bu bitki yağının -25%-ni isə bitki yağlarının payına düşür. Bitki yağlarında xolestrin maddəsi olmadığından bu yağlar pəhriz müalicəvi xassəyə malikdirlər.

Aparılan tədqiqat zamanı analiz üçün kərə yağının digər bir növü olan turş kərə yağı götürülmüşdür. Bu kərə yağı axın üsulu ilə istehsal olunur. İstehsal olunmuş bu kərə yağının tərkibində 30-35% yağ turşuluğu isə 14⁰T-ə bərabərdir. Son dövrlərdə bu kərə yağını istehsal etmək üçün əsas xammal kimi turşuluğu

15⁰T olan qaymaqdan istifadə etməklə, 85⁰C temperaturda pastemizə olunaraq istehsal olunur. Belə kərə yağında nəmlik 13,8%-dən çox olmur. Daha yüksək keyfiyyətli yağ almaq üçün yağı ikinci dəfə separatorlardan keçirilir və standart rütubətə malik olması üçün üzərinə bakterial maya əlavə edilir.

Yüksək yağlı qaymağa çəkisinin 1,0-2,5%-qədər 20-25⁰C-li maya əlavə edilir və mayenin tərkibində daxil olan süd turşusunu qıcqırdan bakteriyaların inkişafı üçün də çox əlverişli mühit hesab olunur.

Axın üsulu ilə turş qaymaqdan istehsal etdikdə yüksək yağlılıqlı qaymağı turşutmağın kimyəvi üsulu tətbiq etmək olar.

Tədqiqat zamanı həmçinin kərə yağının digər növü olan desert kərə yağı götürülmüşdür. Bu kərə yağını istehsal etmək üçün əsasən qatılaşdırılmış qaymaqdan istifadə olunur. Xammal kimi istifadə olunan qatılaşdırıldığı üçün onun tərkibində olan bütün quru maddəsindən istifadə olunur. Bunun üçün yağlılığı 30-42% və turşuluğu 16⁰C-dən çox olmayan qaymaq 70-75⁰C temperaturda qatılaşdırılır. Qatılaşdırılmış qaymağın yağlılıq faizi yağın yağ faizindən 1-2% çox olmalıdır. Qatılaşdırılmış qaymaq lazım gəldikdə pastemizə edilmiş 35-40%-li qaymaqla normallaşdırılır və 75⁰C temperaturda termomexaniki emal üçün yağ əmələ gətirənə verilir, ondan 12-15⁰ temperaturda yağ kənar olur.

Desert kərə yağı şokoladla da hazırlanır. Bu məqsədlə kakao, şəkər və vanildən istifadə edilir. Yağlılığı 64-65%-ə çatana qədər qatılaşdırılmış qaymaq 65%-dək qaymaqla normallaşdırılır. Sonra kakao tozu və şəkər qaymaqla qarışdırılır, 75-80⁰C temperaturda pastemizə edilir və üzərinə bir ton yağa 15q hesabı ilə vanil əlavə olunur və yağ əmələ gətirənə verilir.

2.2.Tədqiqatın aparılmasının məqsədi və tətbiq olunan metodlar.

Qeyd etməli lazımdır ki, hal-hazırda respublikamızın ticarət şəbəkəsinə dünyanın bir çox ölkələrindən müxtəlif növ qida məhsulları, o cümlədən kərə yağları gətirilir. Lakin realizə olunan bu yağların ekoloji cəhətdən nə qədər

təmiz və zərərsiz olması haqqında düzgün fikir söyləmək olduqca çətindir. Çünki bu yağların çoxlarının mənşəyi barəsində məlumatlar əldə etmək mümkün olmur.

Məhz yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq biz tərəfdən aparılan magistr elmi tədqiqat işinin əsas məxzi hal-hazırda respublikamızın istehlak bazarında realizə olunan müxtəlif növ kərə yağlarının ayrı-ayrı keyfiyyət göstəricilər üzrə ekspertizanın aparılmasından və bu göstəricilərin mövcud standartların tələblərinə uyğunluğunu müəyyən etməkdən ibarətdir.

Bununla əlaqədar olaraq tədqiqat obyektini kimi kəndli, Voloqda, turş və pəhriz, həvəskar kərə yağları götürülmüşdür.

Kəndli kərə yağı yüksək qidalılıq dəyərinə malik olub, əsasən tərkibində xalis yağın miqdarının çox olması ilə xarakterizə olunur. Bu yağın tərkibindən xalis yağın miqdarı 71-72,5%, nəmliyin miqdarı-25%, yağsız quru qalıqın miqdarı isə 2,5%-dir. Həmçinin bu yağ bir neçə çeşiddə duzlu, duzsuz, şirin və turş istehsal olunur.

Voloqda kərə yağı – bu yağın əsas xarakterik xüsusiyyəti onun yüksək temperaturda pasteurizasiya edilib alınmasıdır. Həmçinin bu yağ xüsusi dadı malik olması ilə (qoz dadı) də fəqlənir. Bu yağ duzsuz istehsal olunur, nəmliyi 16%-dən çox xalis yağın miqdarı isə 82,5%-dir.

Turş kərə yağı - əsasən axın üsulu ilə istehsal olunur. Bu yağın xarakterik xüsusiyyəti onun istehsalı zamanı qaymağın üzərinə bakterial mayanın əlavə olunmasıdır. Belə ki, onun istehsalı zamanı yüksəkyağlı qaymağın çəkisinin 1,5-2%-qədər 23-25°C-li maya əlavə edirlər. Bu yağın qaymağının yağlılığı 35-38%, turşuluğu isə 14⁰T-ə malik olur. Nəmliyi isə 16%-dir.

Həvəskar kərə yağı – yüksək qidalılıq dəyərliliyi ilə xarakterizə olunur. Bu yağ çalxalama üsulu ilə istehsal edilir. Standarta əsasən bu yağda yağlılıq 78,0%-dən, nəmlilik-20% çox olmamalıdır. Yağın quru süd qalıqı isə 2%-dir.

Desert kərə yağı - əsasən qatılaşıdırılmış qaymaqdan hazırlanır. Lakin onun emalı prosesində termomexaniki emaldan istifadə olunmur. Qatılaşıdırma

prosesi yağlılığı 35-40% və turşuluğu 16⁰T-dən çox olmayan qaymağı 70-75⁰C temperaturda aparılır. Bu yağın xarakterik əlaməti onun qatılaşıdırılmış qaymaqdan hazırlanmasıdır. Desert kərə yağında xalis kərə yağının qalıqın miqdarı isə 9%-dir.

Kərə yağının keyfiyyət və zərərsizlik göstəricilərinin tədqiqə zamanı 3 əsas metodlardan istifadə olunmuşdur. Bu metodlara orqanoleptiki, fiziki-kimyəvi və bakterioloji metodlar aiddir.

Orqanoleptiki metodla kərə yağının dadı, iyi, xarici görünüşü, daxili çəkisi, rəngi, konsistensiyası, qatılaştırılması və markalanması təyin olunmuşdur.

Fiziki-kimyəvi metodla isə kərə yağının nəmliyi, xörək duzunun miqdarı, turşuluğu və yağlılığı təyin olunmuşdur.

Bakterioloji metodla kərə yağının müxtəlif növlərində mezofil anaerob və aerob mikroorqanizmlərin və bağırsaq çöpü qrupu bakteriyaların miqdarı təyin olunmuşdur.

III FƏSİL TƏCRÜBİ HİSSƏ KƏRƏ YAĞININ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN EKSPERTİZASI

3.1.Kərə yağının ekspertizasının aparılmasına dair toplanmış normativ-texniki sənədlərin analizi

Biz tərəfdən kərə yağının keyfiyyətinin ekspertizasını aparılmasından əvvəl kərə yağının keyfiyyətinə dair mövcud olan bir sıra normativ-texniki sənədlər toplanaraq mövzuya uyğun təkliflər aparılmasıdır. Təhlil zamanı istifadə olunan normativ-texniki sənədlər aşağıdakılardan ibarətdir.

1.QOST 39-92	Texniki şərtlər. OKP 92,2160 TH VED 040500 100. İnək yağı. Texniki şərt. TH VED 151800900. Ərinmiş kərə yağı.
2.QOST 6822-68	Texniki şərtlər. OKP 922144. Voloqda kərə yağı.
3.QOST 6922-68	Texniki şərtlər. OKP 9222 16. Şokoladlı yağ
4.QOST 7022-68	Texniki şərt. 1002.884.91.Butерброд kərə yağı
5.QOST 23452-80	Süd və süd məhsulları. Xlor orqanik pestisidilərin qalıq miqdarının təyini üsulları
6.QOST 26509-83	Yağ sənayesi. Terminlər və təyinatlar
7.QOST 0226-85	Süd və süd məhsulları. Mikroboloji analiz üsulları
8.QOST 3727-82	Süd məhsulları. Natrium xloridin təyini üsulları
9.QOST 27781-86	Süd PH-ın təyini üsulu
10.QOST 3724-93	Süd və süd məhsulları. Turşuluğun titrləmə üsulu ilə təyini
11.QOST 5868-91	Süd və süd məhsulları. Yağın təyini üsulları
12.QOST 3727-74	Süd və süd məhsulları. Nəmliyin və quru maddələrin təyini üsulları
13.QOST 3722-69	Süd və süd məhsulları. Nümunənin götürülməsi

1	2
14.Text.şərt.49842-92	Desert kərə yağı(o cümlədən şokoladlı yağ).
15.Text.şərt.49-374-88	Pendirli kərə yağı
16.Text.şərt 49-596-91	Yaraslav kərə yağı
17.Text.şərt 49-552-91	Çay üçün kərə yağı
18.Text.şərt.49-512-90	Əlavəli kərə yağı(kakao, qəhvəli)
19.Text.şərt 49-345-84	Ballı kərə yağı
20.Text.şərt 49-909-85	Slavyan kərə yağı
21.Text.şərt 49-459-87	Pəhriz kərə yağı
22.QOST 6822-68	Şokoladlı yağ. Text.şərt 922116

3.2.Analiz üçün toplanmış nümunələrin müəyinəyə hazırlanması

Kərə yağının keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi üçün ilk öncə daxil olmuş pal partiyasından orta nümunələr götürülür, kərə yağı müxtəlif taralarda qablaşdırıldığı üçün onlardan orta nümunənin götürülməsində müxtəliflik təşkil edir. Belə ki, kərə yağı ticarət şəbəkəsinə qutularda daxil olmuşsa bu zaman nümunələr bu qayda üzrə götürülür. Daxil olmuş taraların sayı 2-10 ədəddən ibarətdirsə bu zaman 2 ədəd, 11-20 qədərsə-3-4 ədəd, 21-30 qədərsə - 4 ədəd, 31-40 qədərsə-5 ədəd, 41-60-a qədər olarsa 6 ədəd, 61-80 qədər olarsa – 8 ədəd 81-100-ə qədər olarsa 10 ədəd götürülür. Əgər partiya malda qablaşdırmanın sayı 100-dən çox olarsa, bu zaman ümumi mal partiyasının 10%-i miqdarında orta nümunə götürülür. Əgər daxil mal partiyası dondurulmuş yağdan ibarətdirsə, bu zaman sup isidinin və çəpinə olaraq yağa yeridilir, bir neçə dəfə fırladılır və yağdan çıxarılır. Bu zaman şupun üzərində olan yağ şpatellə 3-5-dən kəsilən quru və təmiz bankaya toplanır.

Sonra şüşə bankaya toplanmış yağ qarışdırılaraq qızdırılır. Sonra alınmış kütlə $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ -dək soyudulur. Alınmış ümumi kütlədən 50 miqdarında laboratoriya müayinəsi üçün ayrılmışdır.

3.3.Kərə yağının keyfiyyətinin orqanoleptiki metodla qiymətləndirilməsi

Aparılan tədqiqat zamanı kərə yağının keyfiyyətinin orqanoleptiki metodla qiymətləndirmə zamanı onun xarici görünüşü, dadı, iyi, konsistensiyası və qablaşdırmanın keyfiyyəti müəyyən olunmuşdur.

Bu məqsəd üçün nümunələr kərə yağının kəndli və Voloqda kərə yağlarından götürülmüşdür. Bu zaman bu yağların markalanmasının düzgün olmasına baxılmışdır. Sonra yağ qutuları açılaraq onların perqamentlə düzgün örtülməsinə və monolitdə qatların və boşluqların olub-olması diqqətlə yoxlanılmışdır. Həmçinin bu zaman monolitin xarici görünüşü yoxlanılmışdır və eyni zamanda ştaflın dərinliyi müəyyən olunmuşdur. Yağların rəngini etmək üçün bu yağlardan 1,5-2,0 sm dərinlikdə kəsərək əridirlər və sonra sınaq şüşəsinə tökürük. Alınmış yağ kütləsi soyudularaq günəş işığında baxırıq. Bu zaman kərə yağlarının rəngi bütün kütlə boyu açıq sarı rəngdə olması müşahidə olunmuşdur.

Qeyd edilən kərə yağlarının konsistensiyası müəyyən etmək üçün şpatel 10-15⁰C-də qızdırılaraq yağın monolit səthinə basırıq və bu zaman yağın konsistensiyasının bir qədər bərk olması qeyd olunmamışdır. Lakin yağların səthi quru və en kəsiyi isə quru görkəmə malik olmuşdur. Yaxşı konsistensiyaya malik olduğu üçün analiz zamanı ovxalanmamış asan yaxılan olmuşdur.

Analiz üçün götürülmüş bu yağların iyini təyin etmək üçün bu yağlardan bir parça kəsib kimyəvi stəkana qoyub qızdırırıq və sonra onu iyləyirik. Aparılan təhlil zamanı xüsusi kəskin iylər müşahidə olunmamışdır.

Bu yağların dadını təyin etmək üçün otaq temperaturunda bu yağları bir parça kəsib, ağzıma qoyuruq və bir müddət ağzımızda saxlayırıq. Sonra yavaş-yavaş uduruq. Udma zamanı ağzımızda heç bir qıcqırma müşahidə olunmadı. Həmçinin yağın tərkibində acılıq və kənar dad hiss olunmalıdır.

Həmçinin yuxarıda qeyd edilən metod üzrə kərə yağının digər növləri olan həvəskar, pəhriz və desert yağlarının keyfiyyət göstəriciləri analiz edilmişdir.

Beləliklə, kərə yağının müxtəlif növlərinin orqanoleptiki metodla keyfiyyət göstəricilərinin analizi göstərdi ki, bu yağların keyfiyyət göstəriciləri mövcud texniki-şərtlərin aktların və standartların tələblərinə cavab verir və qeyd edilən standart göstəricilərdən fərqli xüsusiyyətlər müşahidə edilməmişdir.

3.4.Kərə yağının keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi metodla dəyərləndirilməsi

Kərə yağının keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi metodla qiymətləndirmə zamanı onun tərkibindəki nəmliyin, turşuluğu, yağlılığın və duzun miqdarı təyin olunur.

3.4.1.Kərə yağında nəmliyin miqdarının təyini

Kərə yağında nəmliyi təyin etmək üçün quru təmiz aliminium stəkan götürüb onun içərisinə 5q kərə yağı atırıq. Aliminium stəkan şprislə tutaraq elektrik peçində qızdırırıq. Qızdırma zamanı yağ tədricən əriməyə başlayır və nəticədə yağın üzərində körpülər əmələ gəlir. Sonra əridikcə onun buxarlanmasında müşahidə olunmuşdur. Buxarlanmadan sonra alınmış yağ kütləsini soyumağa qoyuruq. Soyuduqdan sonra yağı yenidən çəkirik. Yağın tərkibində olan suyun miqdarını aşağıda qeyd edilən formulaya əsasən hesablanır.

$$W = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g}$$

Burada: W-nəmliyin faizlə miqdarı;

g_1 -qızdırmadan əvvəl olan stəkanın çəkisi; q-la

g_2 -qızdırmadan sonra stəkanın çəkisi –q-la;

g-götürülən yağın çəkisi, q-la.

Kərə yağında nəmliyin miqdarını təyin etmək üçün ilkin analiz kərə yağının “Kəndli” növündən götürülmüşdür.

I. $g_1=25,16q$; $g_2=23,91q$; $g=5q$.

$$W = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 23,91) \cdot 100}{5,0} = \frac{1,25 \cdot 100}{5,0} = \frac{125}{5,0} = 25$$

$$W_1 = 25,0\%$$

II. $g=25,16q$; $g_2=23,92q$; $g=5q$

$$W_2 = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 23,92) \cdot 100}{5} = \frac{124 \cdot 100}{5} = \frac{124}{5} = 24,80$$

$$W_2 = 24,80\%$$

III. $g=25,16q$; $g_2=23,88q$; $g=5q$

$$W_3 = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 23,88) \cdot 100}{5} = \frac{128}{5,0} = 25,60$$

$$W_3 = 25,60\%$$

$$W_{or} = 25,1\%$$

Beləliklə, kərə yağının “Kəndli” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticələrinə görə kərə yağının bu növündə nəmliyin faizlə miqdarı orta hesabla 25,1% qeyd edilmişdir.

Kərə yağının tərkibində olan nəmliyin miqdarını müəyyənləşdirmək üçün kərə yağının daha bir növü olan “Həvəskar” kərə yağı götürülmüşdür.

I. $g_1=25,16q$; $g_2=24,16q$; $g=5,0q$.

$$W = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 24,16) \cdot 100}{5,0} = \frac{100}{5,0} = 20$$

$$W_1 = 20,0\%$$

II. $g=25,16q$; $g_2=24,17q$; $g=5,0q$

$$W_2 = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 24,17) \cdot 100}{5} = \frac{99}{5} = 19,80$$

$$W_2 = 19,80\%$$

III. $g=25,16q$; $g_2=24,15q$; $g=5,0q$

$$W_3 = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 24,15) \cdot 100}{5} = \frac{101}{5,0} = 20,2$$

$$W_3 = 20,2\%$$

$$W_{ort} = \frac{20,0 + 19,80 + 20,2}{3} = 20$$

$$W_{ort} = 20\%$$

Beləliklə, kərə yağının “Həvəskar” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticələrinə görə kərə yağının bu növündə nəmliyin faizlə miqdarı orta hesabla 20% qeyd edilmişdir.

Kərə yağının tərkibində olan nəmliyin miqdarını müəyyənləşdirmək üçün nümunə kərə yağının daha bir növü olan “Voloqda” kərə yağı götürülmüşdür.

I. $g_1=25,16q$; $g_2=24,36q$; $g=5,0q$.

$$W = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 24,36) \cdot 100}{5,0} = \frac{80}{5,0} = 16$$

$$W_1 = 16,0\%$$

II. $g_1=25,16q$; $g_2=24,35q$; $g=5,0q$

$$W_2 = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 24,35) \cdot 100}{5} = \frac{81}{5} = 16,20$$

$$W_2 = 16,2\%$$

III. $g_1=25,16q$; $g_2=24,34q$; $g=5,0q$

$$W_3 = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 24,34) \cdot 100}{5} = \frac{82}{5,0} = 16,4$$

$$W_3 = 16,4\%$$

$$W_{ort} = \frac{16,0 + 16,20 + 16,40}{3} = 48,6$$

$$W_{ort} = \frac{48,6}{3} = 16,2\%$$

Beləliklə, kərə yağının “Voloqda” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticələrinə görə kərə yağının bu növündə nəmliyin faizlə miqdarı orta hesabla 16,2% qeyd olunmuşdur.

Kərə yağının tərkibində olan nəmliyin miqdarını müəyyənləşdirmək üçün nümunə kərə yağının daha bir növü olan “Desert” kərə yağı götürülmüşdür.

I. $g_1=25,16q$; $g_2=23,86q$; $g=5,0q$.

$$W = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 23,86) \cdot 100}{5,0} = \frac{130}{5} = 26$$

$$W_1 = 26\%$$

$$\text{II. } g=25,16q; \quad g_2=23,87q; \quad g=5,0q$$

$$W_2 = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 23,87) \cdot 100}{5} = \frac{129}{5,0} = 25,8$$

$$W_2 = 25,8\%$$

$$\text{III. } g=25,16q; \quad g_2=23,85q; \quad g=5,0q$$

$$W_3 = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g} = \frac{(25,16 - 23,85) \cdot 100}{5} = \frac{131}{5,0} = 26,2$$

$$W_3 = 26,2\%$$

$$W_{ort} = \frac{26,0 + 25,8 + 21,2}{3} = 26,0$$

$$W_{ort} = 26,0\%$$

Beləliklə, kərə yağının “Desert” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticələrinə görə kərə yağının bu növündə nəmliyin faizlə miqdarı orta hesabla 26,2% qeyd olunmuşdur.

3.4.2.Kərə yağında yağlılığın təyini

Kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən mühüm göstəricilərdən biri də onun tərkibində olan xalis yağın miqdarının mövcud standartların tələblərinin uyğun olmasıdır. Məhz yağın tərkibində olan bu göstərici fiziki-kimyəvi metodla təyin edilməsi mümkündür. Hazırda mövcud olan standartda kərə yağının tərkibində olan yağın miqdarı aşağıda qeyd edilən formula əsasən müəyyən edilir. Duzusuz kərə yağında yağlılığın miqdarı $X=(Z+K)$.

Duzlu kərə yağında isə yağın miqdarı isə $X=(Z+K+CD)$ formulası ilə hesablanır.

Burada X –kərə yağının tərkibində olan yağın miqdarı, %-lə;

Z -kərə yağında nəmliyin faizlə miqdarı, %-lə;

K -kərə yağda quru qalığın faizlə miqdarı, %-lə.

Kərə yağının tərkibində olan xalis yağın miqdarının təyini üçün nümunə kərə yağının duzsuz “Kəndli” növündən istifadə olunmuşdur.

I. $Z=26,2\%$; $K=2,5\%$

$$X=100-(26,2+2,5)=71,30$$

$$X_1=71,30\%$$

II. $Z=26,2\%$; $K=2,5\%$

$$X_2=100-(26,3+2,5)=71,20$$

III. $Z=26,1\%$ $K=2,51\%$

$$X_3=100-(26,1+2,51)=71,39$$

$$X_3=71,30\%$$

$$X_{or} = \frac{71,3 + 71,2 + 71,39}{3} = 71,30$$

Beləliklə, kərə yağının duzsuz “Kəndli” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticələrinə görə yağın bu növündə yağlılığın fazilə miqdarı orta hesabla 71,30% qeyd edilmişdir.

Kərə yağının tərkibində olan yağın miqdarını müəyyənləşdirmək üçün kərə yağının başqa bir növü olan duzsuz “Həvəskar” kərə yağından istifadə olunmuşdur.

I. $Z=75,9\%$; $K=2,2\%$

$$X=100-(Z+K)=100-(75,10+2,2)=78,10$$

$$X_1=78,10\%$$

II. $Z=75,92\%$; $K=2,24\%$

$$X_2=100-(Z+K)=100-(75,92+2,24)=78,16$$

$$X_2=78,16$$

III. $Z=75,94\%$ $K=2,27\%$

$$X_3=100-(Z+K)=100-(75,94+2,27)=78,21$$

$$X_3=78,21\%$$

$$X_{or} = \frac{78,10 + 78,16 + 78,21}{3} = 78,15$$

$$X_{ort}=78,15\%$$

Beləliklə, kərə yağının duzsuz “Həvəskar” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticələrinə görə yağının bu növündə yağılılığın fazilə miqdarı orta hesabla 78,15% qeyd edilmişdir.

Kərə yağının tərkibində olan yağılılığın miqdarını müəyyənləşdirmək üçün kərə yağının başqa bir növü olan duzsuz “Voloqda” kərə yağından istifadə olunmuşdur.

I. $Z=14,87\%$; $K=2,62\%$

$$Z_1=100-(Z+K)=100-(14,87+2,62)=100-17,49=82,51$$

$$Z_1=82,51\%$$

II. $Z=14,89\%$; $K=2,62\%$

$$Z_2=100-(Z+K)=100-(14,89+2,62)=100-17,51=82,49$$

$$Z_2=82,49$$

III. $Z=14,91\%$ $K=2,62\%$

$$Z_3=100-(Z+K)=100-(14,91+2,62)=100-17,53=82,47$$

$$Z_3=82,47\%$$

$$X_{or} = \frac{82,51 + 82,49 + 82,47}{3} = 82,5$$

$$X_{ort}=82,5\%$$

Beləliklə, kərə yağının duzsuz “Voloqda” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticələrinə görə yağının bu növündə yağılılığın fazilə miqdarı orta hesabla 82,5% qeyd edilmişdir.

Kərə yağının tərkibində olan yağılılığın miqdarını müəyyənləşdirmək üçün kərə yağının başqa bir növü olan “Desert” kərə yağından istifadə olunmuşdur.

I. $Z=25,70\%$; $K=9,2\%$

$$Z_1=100-(Z+K)=100-(25,70+9,2)=100-34,90=65,10$$

$$Z_1=65,10\%$$

II. $Z=25,72\%$; $K=9,22\%$

$$Z_2=100-(Z+K)=100-(25,72+9,22)=100-34,94=65,06$$

$$Z_2=65,06$$

III. $Z=25,72\%$ $K=9,23\%$

$$Z_3=100-(Z+K)=100-(25,72+9,23)=100-34,95=65,05$$

$$Z_3=65,07\%$$

$$Z_{or} = \frac{65,10 + 65,06 + 65,05}{3} = 65,07$$

$$Z_{ort}=65,07\%$$

Beləliklə, kərə yağının “Desert” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticələrinə görə yağının bu növündə yağlılığın fazilə miqdarı orta hesabla 65,07% qeyd edilmişdir.

3.4.3.Kərə yağında yağsız quru qalıqın təyini

Kərə yağında yağsız quru qalıqın miqdarını təyin etmək üçün təmiz və quru olan aliminium stəkanla şüşə çubuğunu tərəzidə çəkib, onların çəkisini qeyd edirik. Bundan sonra aliminium stəkana 10q kərə yağı töküüb çəkirik. Sonra tutucu aliminium stəkanı tutub spirt lampasında qızdırırıq. Bu zaman aliminium stəkanı dairəvi istiqamətdə fırladaraq qızdırırıq. Elə etmək lazımdır ki, yağın damcıları ətrafa sıçramasın. Yağın qaynadılması o vaxta qədər aparılır ki, güzgünü stəkanın ağzına tutduqda onun üzərində su damcıları əmələ gəlməsin. Sonra aliminium stəkanı soyudulur və yenidən yağ əritmək üçün zəif qızdırılır. Qızdırıldıqdan sonra yağın üzərinə etil spirti əlavə edilərək şüşə çubuqla yaxşı qarışdırırıq. Alınmış qarışıq 3-5 dəqiqə sakit saxlanılır ki, yağın quru maqddəsi stəkanın dibinə çöksün. Alınmış çöküntü donduqdan sonra spirt yağ qarışığı kənara axıdılır. Spirtin tam buxarlanmasını müəyyən etmək üçün qalıq şüşə çubuqla qarışdırırıq. Sonra otaq temperaturunda aliminium stəkanı soyudub və tərəzidə çəkirik.

Kərə yağında quru qalıqın miqdarı (YQQ) aşağıdakı formula ilə müəyyənləşdirilir.

$$YQQ = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0}$$

Burada; K_0 – şiş çubuqla boş aliminium birlikdə kütləsi, qramla;

K – yağın aliminium stəkanla və şüşə çubuqla birlikdə kütləsi;
qramla

K_1 – yağsız quru qalıqda aliminium stəkanla birlikdə və spirtin
buxarlandıqdan sonra kütləsi, qramla

Tədqiqat üçün nümunə kərə yağının “Kəndli” növündən götürülmüşdür.

I. $K=46,38q$; $K_0=20,60q$; $K_1=21,20q$

$$Z_1 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(21,20 - 20,60) \cdot 100}{46,38 - 20,63} = \frac{60}{25,78} = 2,32q$$

$$Z_1=2,32q$$

II. $K=46,34q$; $K_0=20,57q$; $K_1=21,19q$

$$Z_1 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(21,19 - 20,57) \cdot 100}{46,34 - 20,57} = \frac{62}{25,77} = 2,23q$$

$$Z_2=2,23q$$

III. $K=46,34q$; $K_0=20,59q$; $K_1=21,18q$

$$Z_3 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(21,18 - 20,59) \cdot 100}{46,34 - 20,59} = \frac{59}{25,75} = 2,29q$$

$$Z_3=2,29q$$

$$Z_{ort} = \frac{2,32 + 2,23 + 2,29}{3} = 2,28$$

Nəhayət, kərə yağının “Kəndli” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirirlər. Analizin nəticələrinə görə kərə yağının bir növündə yağsız quru qalığın miqdarı orta qiyməti – 2,28 qram olmuşdur.

Kərə yağının tərkibində olan yağsız quru qalığın miqdarını müəyyənləşdirmək üçün nümunə kərə yağının digər bir növü olan “Həvskar” kərə yağından götürülmüşdür.

I. $K=46,36q$; $K_0=20,56q$; $K_1=21,17q$

$$Z_1 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(21,17 - 20,56) \cdot 100}{46,36 - 20,56} = \frac{61}{25,80} = 2,36q$$

$$Z_1=2,36q$$

$$\text{II. } K=46,37q; \quad K_0=20,57q; \quad K_1=21,16q$$

$$Z_2 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(21,16 - 20,57) \cdot 100}{46,37 - 20,57} = \frac{0,59}{25,80} = 2,28q$$

$$Z_2=2,28q$$

$$\text{III. } K=46,38q; \quad K_0=20,56q; \quad K_1=21,15q$$

$$Z_3 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(21,15 - 20,55) \cdot 100}{46,38 - 20,55} = \frac{60}{25,83} = 2,32q$$

$$Z_3=2,32q$$

$$Z_{ort} = \frac{2,36 + 2,28 + 2,32}{3} = 2,32$$

Beləliklə, kərə yağının “Həvəskar” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticəsinə görə kərə yağının bu növündə yağsız quru qalığın miqdarının qiyməti orta hesabla – 2,32 qram olmuşdur.

Təhlilin ardı olaraq nümunə “Voloqda” kərə yağından götürülmüşdür.

$$\text{I. } K=45,28q; \quad K_0=18,50q; \quad K_1=19,30q$$

$$Z_1 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(19,30 - 18,50) \cdot 100}{45,28 - 18,50} = \frac{80}{26,78} = 2,98q$$

$$Z_1=2,98q$$

$$\text{II. } K=45,29q; \quad K_0=18,52q; \quad K_1=19,32q$$

$$Z_2 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(19,32 - 18,56) \cdot 100}{45,29 - 19,32} = \frac{76}{25,97} = 2,96q$$

$$Z_2=2,96q$$

$$\text{III. } K=45,27q; \quad K_0=18,51q; \quad K_1=19,31q$$

$$Z_3 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(19,31 - 18,54) \cdot 100}{45,27 - 18,54} = \frac{77}{26,76} = 2,98q$$

$$Z_3=2,93q$$

$$Z_{ort} = \frac{2,98 + 2,96 + 2,87}{3} = 2,93$$

Beləliklə, kərə yağının “Voloqda” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticəsinə görə kərə yağının bu növündə yağsız quru qalıqın miqdarının qiyməti orta hesabla – 2,93 qram olmuşdur.

Təhlilin ardı olaraq nümunə “Desert” kərə yağından götürülmüşdür.

I. $K=45,26q$; $K_0=18,48q$; $K_1=19,26q$

$$Z_1 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(19,26 - 18,48) \cdot 100}{45,26 - 18,48} = \frac{78}{26,78} = 2,91q$$

$$Z_1=2,91q$$

II. $K=45,24q$; $K_0=18,49q$; $K_1=19,25q$

$$Z_2 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(19,25 - 18,49) \cdot 100}{45,24 - 18,47} = \frac{76}{26,77} = 2,83q$$

$$Z_2=2,83q$$

III. $K=45,24q$; $K_0=18,48q$; $K_1=19,23q$

$$Z_3 = \frac{(K_1 - K_0) \cdot 100}{K - K_0} = \frac{(19,23 - 18,48) \cdot 100}{45,24 - 18,45} = \frac{75}{26,79} = 2,79q$$

$$Z_3=2,79q$$

$$Z_{ort} = \frac{2,91 + 2,83 + 2,79}{3} = 2,84$$

$$Z_3=2,84q$$

Beləliklə, kərə yağının “Desert” növü üzərində üç mərhələdə yerinə yetirilən analizin nəticəsinə görə kərə yağının bu növündə yağsız quru qalıqın miqdarının qiyməti orta hesabla – 2,79 qram olmuşdur.

3.4.4.Kərə yağında turşuluğun təyini

Kərə yağında turşuluğun təyini üçün 100 ml stəkana 5 qram yağ töküüb, su hamamında qızdırıb, onu əridirik. Sonra onun üzərinə 20 ml neytrallaşdırılmış spirt efir qarışığı və 5 damcı fenolftalein daxil edilərək qarışıq zəif çəhrayı rəng alınanadək 0,1 normal qələvi ilə titirləyirik. Bu zaman alınmış rəngin1 dəqiqə ərzində öz rəngini itirdiyini müşahidə edəcəyik. Bundan sonra titirləməyi sərf

olunan qələvinin miqdarını itkiyə vurmaqla yağın Kettstofer dərəcəsinə əsasən yağın turşuluğunu təyin etmişik.

Bununla əlaqədar olaraq tədqiqat üçün analiz kərə yağının “Voloqda” kərə yağından götürülmüşdür. Analiz üç paralel istiqamətdə yerinə yetirilmişdir.

1-ci istiqamətdə aparılan analiz zamanı titrləməyə sərf olunan qələvinin miqdarı 11,2 ml olmuşdur.

$$11,20 \times 2 = 22,4 K^0$$

2-ci istiqamətdə aparılan analiz zamanı titirlənməyə sərf olunan qələvinin miqdarı isə 11,32 ml olmuşdur.

$$11,32 \times 2 = 22,6 K^0$$

3-cü istiqamətdə aparılan analiz zamanı isə titrləməyə sərf olunan qələvinin miqdarı isə 11,34 ml olmuşdur.

$$11,34 \times 2 = 22,7 K^0$$

$$Y = \frac{22,4 + 22,6 + 22,7}{3} = 22,5$$

$$Y = 22,5 K^0$$

Beləliklə, kərə yağının “Voloqda” növü üzərində üç istiqamətdə yerinə yetirilən analizin nəticəsinə görə kərə yağının bu növündə turşuluğun miqdarının qiyməti orta hesabla $22,5 K^0$ olmuşdur.

Aparılan analizin davamı olaraq nümunə “Buterbrod” kərə yağından götürülmüşdür. Analiz üç mərhələ istiqamətdə yerinə yetirilmişdir:

1-ci istiqamətdə aparılan analiz zamanı titrləməyə sərf olunan qələvinin miqdarı 11,10 ml qeyd olunmuşdur.

$$11,10 \times 2 = 22,2 K^0$$

2-ci istiqamətdə aparılan analiz zamanı titrləməyə sərf olunan qələvinin miqdarı 11,13 ml qeyd edilmişdir.

3-cü istiqamətdə aparılan analiz zamanı titrləməyə sərf olunan qələvinin miqdarı 11,18 ml qeyd edilmişdir.

$$11,18 \times 2 = 22,4 \text{ ml}$$

$$Y = \frac{22,2 + 22,3 + 22,4}{3} = 22,30K^0$$

Beləliklə, “Buterbrod” kərə yağı üzərində üç paralel istiqamətdə yerinə yetirilən analizin nəticəsinə görə kərə yağının bu növündə turşuluğun miqdarının qiyməti orta hesabla 22,30K⁰ olmuşdur.

3.5.Aparılan tədqiqat əsasında alınmış nəticələrin riyazi-üsul və metodla hesablanması

Riyazi-statistik üsul və metodu tətbiq etməklə kərə yağının müxtəlif növləri üzərində aparılan analizlərdən alınan nəticələrin kərə yağının keyfiyyətini xarakterizə edən standart göstəricilərinə uyğunluğu müəyyənləşdirilmişdir.

Kərə yağının müxtəlif növlərində aparılan analizlərin nəticələrinin onun standart göstəricilərinə uyğunluğu aşağıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə aparılmışdır.

Bununla əlaqədar olaraq ilk öncə hesablanma kərə yağının “Kəndli” növündə nəmliyin miqdarı müəyyənləşdirilmişdir. Kərə yağında nəmliyin qiyməti bu ardıcılıqla olmuşdur: 25,0%, 24,8%, 25,6%.

1.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{25,0 + 24,80 + 25,6\%}{3} = 25,1\%$$

2.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(25,0-25,1)=-0,1$$

$$(24,8-25,1)=-0,3$$

$$(25,6-25,1)=0,5$$

3.Faizlərin orta qiymətdən kənarlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(25,0-25,1)^2=0,01$$

$$(24,80-25,1)^2=0,09$$

$$(25,6-25,1)^2=0,25$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum(Wi - \bar{W})^2}{K - 1} = \frac{(25,0 - 25,1)^2 + (24,80 - 25,1)^2 + (25,6 - 25,1)^2}{2} \\ = 0,175$$

$$K(W)=0,175$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,175} = 0,41$$

$$\tau = 0,41$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,41 \cdot 100}{25,1} = 1,63$$

$$B=1,63$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,41}{\sqrt{3}} = \frac{0,41}{1,732}$$

$$n_{\pm} = 0,236$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{m \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,236 \cdot 100}{25,1} = 0,94$$

$$n\%=0,94$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 0,182$$

$$\sum y = 0,182 \cdot 0,236 = 0,042$$

$$\sum y = 0,042$$

10.Faizlər arasındakı intervalı təyin edək.

$$W+E_y=25,1+0,042=25,14$$

$$W - E_y = 25,1 - 0,042 = 25,05$$

11. Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,042 \cdot 100}{25,1} = 4,2 = 0,17$$

$$\Delta W = 0,17\%$$

Nəhayət, “Kəndli” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağına nəmliyin miqdar faizi 25,05-25,14% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə 0,17%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağıının “Həvəskar” növünün tərkibində olan nəmliyin miqdarını riyazi üsul və metodla hazırlaya bilərik. Kərə yağıının bu növündə nəmliyin qiyməti bu ardıcılıqda olmuşdur: 20%; 19,80%; 20,2%.

1. Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{20 + 19,8 + 20,2\%}{3} = 20$$

$$\bar{W} = 20\%$$

2. Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(20,0 - 20,0) = 0$$

$$(19,8 - 20,0) = -0,2$$

$$(20,2 - 20,0) = 0,2$$

3. Faizlərin orta qiymətdən kənarlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(20,0 - 20,0)^2 = 0$$

$$(19,8 - 20,0)^2 = 0,04$$

$$(20,2 - 20,0)^2 = 0,04$$

4. Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum (Wi - \bar{W})^2}{K - 1} = \frac{(20,0 - 20,0)^2 + (19,8 - 20,0)^2 + (20,2 - 20,0)^2}{2}$$

$$= \frac{0,008}{2} = 0,04$$

$$K(W)=0,20$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,20} = 0,447$$

$$\tau = 0,447$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,447 \cdot 100}{20,0} = 2,23$$

$$B=2,23$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,447}{\sqrt{3}} = \frac{0,447}{1,732} = 0,26$$

$$n_{\pm} = 0,26$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{m \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,26 \cdot 100}{20} = \frac{26}{20} = 1,3$$

$$n\%=1,3$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 0,182$$

$$\sum y = 0,182 \cdot 0,26 = 0,047$$

$$\sum y = 0,047$$

10.Faizlər arasındakı intervalı təyin edək.

$$W+E_y=20,0+0,047=20,05$$

$$W-E_y=20,0-0,047=19,95$$

11.Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,047 \cdot 100}{20,0} = 0,23$$

$$\Delta W = 0,23\%$$

Nəhayət, “Həvəskar” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağına nəmliyin miqdar faizi 19,95-20,05% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə 0,23%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Voloqda” növünün tərkibində olan nəmliyin miqdarını riyazi üsul və metodla hesablanmışdır. Bu kərə yağında nəmliyin miqdarı 16,0%; 16,2%; 16,4% olmuşdur.

1.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{16,0 + 16,2 + 16,4}{3} = 16,2$$

$$\bar{W} = 16,2\%$$

2.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(16,0-16,2)=-0,2$$

$$(16,2-16,2)=0$$

$$(16,4-16,2)=0,2$$

3.Faizlərin orta qiymətdən kənarlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(16,0-16,2)^2=0,04$$

$$(16,2-16,2)^2=0$$

$$(16,4-16,2)^2=0,04$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} = \frac{(16,0 - 16,2)^2 + (16,2 - 16,2)^2 + (16,4 - 16,2)^2}{2} \\ = 0,008$$

$$K(W)=0,08$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,08} = 0,28$$

$$\tau = 0,28$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,28 \cdot 100}{16,2} = 1,73$$

$$B=1,73$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,28}{\sqrt{3}} = \frac{0,28}{1,732} = 0,161$$

$$n_{\pm} = 0,161$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,161 \cdot 100}{16,2} = \frac{16,1}{16,2} = 0,99$$

$$n\%=0,99$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 0,182$$

$$\sum y = 0,182 \cdot 0,161 = 0,03$$

$$\sum y = 0,03$$

10.Faizlər arasındakı intervalı təyin edək.

$$W+E_y=16,2+0,03=16,23$$

$$W-E_y=16,2-0,03=16,17$$

11.Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,03 \cdot 100}{16,2} = 0,18\%$$

$$\Delta W = 0,18\%$$

Nəhayət, “Voloqda” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə

yağında nəmliyin miqdar faizi 16,17-16,23% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,18%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Desert” növünün tərkibində olan nəmliyin miqdarını riyazi üsul və metodla hesablanmışdır. Bu kərə yağında nəmliyin miqdarı 26,0%; 25,8%; 26,2% olmuşdur.

1.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{26,0 + 25,8 + 26,2}{3} = 26,0$$

$$\bar{W} = 26,0\%$$

2.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(26,0-26,0)=0$$

$$(25,8-26,0)= -0,2$$

$$(26,2-26,0)=0,2$$

3.Faizlərin orta qiymətdən kənarlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(26,0-26,0)^2=0$$

$$(25,8-26,0)^2=0,04$$

$$(26,2-26,0)^2=0,04$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} = \frac{(26,0 - 26,0)^2 + (25,8 - 26,0)^2 + (26,2 - 26,0)^2}{2} \\ = 0,08$$

$$K(W)=0,08$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,08} = 0,28$$

$$\tau = 0,28$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,28 \cdot 100}{26,0} = \frac{28}{26,0} = 1,08$$

$$B=1,08$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,28}{\sqrt{3}} = \frac{0,28}{1,732} = 0,161$$

$$n_{\pm} = 0,161$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,161 \cdot 100}{26,0} = \frac{16,1}{26,0} = 0,62$$

$$n\%=0,62$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 0,182$$

$$\sum y = 0,182 \cdot 0,161 = 0,04$$

$$\sum y = 0,04$$

10.Faizlər arası intervalı təyin edək.

$$W+E_y=26,0+0,04=26,04$$

$$W-E_y=26,0-0,04=25,96$$

11.Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,04 \cdot 100}{26,0} = \frac{4,0}{26,0} = 0,15\%$$

$$\Delta W = 0,15\%$$

Nəhayət, “Desert” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi 25,96-26,04% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,15%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Kəndli” növünün tərkibində olan nəmliyin miqdarını riyazi-statistik üsul və metodla hesablaya

bilərik. Kərə yağınınbu növündə yağılılığın miqdarı orta hesabla 71,3%; 71,2% və 71,39% olmuşdur.

1.Yağılılığın faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{71,3 + 71,2 + 71,35}{3} = 71,3$$

$$\bar{W} = 71,3\%$$

2.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(71,3-71,3)=0$$

$$(71,2-71,3)= -0,1$$

$$(71,35-71,3)=0,2$$

3.Faizlərin orta qiymətdən kənarlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(71,3-71,3)^2=0$$

$$(71,2-71,3)^2=0,01$$

$$(71,35-71,3)^2=0,04$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1}$$

$$= \frac{(71,3 - 71,3)^2 + (71,2 - 71,3)^2 + (71,35 - 71,3)^2}{3 - 1} = \frac{0,05}{2}$$

$$= 0,025$$

$$K(W)=0,025$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,025} = 0,158$$

$$\tau = 0,158$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,158 \cdot 100}{71,3} = 0,22$$

$$B=0,22$$

7. Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,158}{\sqrt{3}} = \frac{0,41}{3} = \frac{0,158}{1,732} = 0,091$$
$$n_{\pm} = 0,091$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,091 \cdot 100}{71,3} = 0,123$$
$$n\% = 0,123$$

9. Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 2,182$$
$$\sum y = 2,182 \cdot 0,091 = 0,196$$
$$\sum y = 0,196$$

10. Faizlər arası intervalı təyin edək.

$$W + Ey = 71,3 + 0,019 = 71,31$$

$$W - Ey = 71,3 - 0,019 = 71,28$$

11. Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,196 \cdot 100}{71,3} = \frac{19,6}{71,3} = 0,27\%$$
$$\Delta W = 0,27\%$$

Nəhayət, “Kəndli” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında yağlılığın miqdar faizi -71,28-71,31% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,27%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Həvəskar” növünün tərkibində olan nəmliyin miqdarını riyazi-statistik üsul və metodla hesablaya bilərik. Kərə yağının bu növündə yağlılığın qiyməti bu ardıcılıqla olmuşdur: 78,10%; 78,16% və 78,21%

1. Yağlılığın faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{78,10 + 78,16 + 78,21}{3} = 78,15$$

$$\bar{W} = 78,15\%$$

2.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(78,10-78,15)=0,05$$

$$(78,16-78,15)= 0,01$$

$$(78,21-78,15)=0,06$$

3.Faizlərin orta qiymətdən kənarlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(78,10-78,15)^2=0,025$$

$$(78,16-78,15)^2=0,0001$$

$$(78,21-78,15)^2=0,0036$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$\begin{aligned} K(W) &= \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} \\ &= \frac{(78,10 - 78,15)^2 + (78,16 - 78,15)^2 + (78,21 - 78,15)^2}{3 - 1} \\ &= \frac{0,029}{2} = 0,014 \end{aligned}$$

$$K(W)=0,014$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,014} = 0,119$$

$$\tau = 0,119$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,119 \cdot 100}{78,15} = \frac{11,9}{78,15} = 0,152$$

$$B=0,152$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,119}{\sqrt{3}} = \frac{0,19}{1,732} = 0,069$$

$$n_{\pm} = 0,069$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,069 \cdot 100}{78,15} = \frac{6,9}{78,15} = 0,089$$

$$n\% = 0,089$$

9. Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 2,182$$

$$\sum y = 2,182 \cdot 0,089 = 0,194$$

$$\sum y = 0,194$$

10. Faizlər arası intervalı təyin edək.

$$W + Ey = 78,15 + 0,19 = 78,34$$

$$W - Ey = 78,15 - 0,19 = 77,96$$

11. Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,194 \cdot 100}{78,15} = \frac{19,4}{78,15} = 0,25\%$$

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

Nəhayət, “Həvəskar” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında yağılılığın miqdar faizi -77,96-78,34% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,25%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Voloqda” növünün tərkibində olan nəmliyin miqdarını riyazi-statistik üsul və metodla hesablaya bilərik. Bu kərə yağında yağın miqdarı 82,5%; 82,49% və 82,47% olmuşdur.

1. Yağılılığın faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{82,51 + 82,49 + 82,47}{3} = 82,5\%$$

$$\bar{W} = 82,5\%$$

2.Nəmliklərin faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(82,51-82,5)=0,01$$

$$(82,49-82,5)= -0,01$$

$$(82,47-82,5)=0,03$$

3.Faizlərin orta qiymətdən kənarlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(82,51-82,5)^2=0,0001$$

$$(82,49-82,5)^2=0,0001$$

$$(82,47-82,5)^2=0,0009$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$\begin{aligned} K(W) &= \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} \\ &= \frac{(82,51 - 82,5)^2 + (82,49 - 82,5)^2 + (82,47 - 82,5)^2}{3 - 1} \\ &= \frac{0,0011}{2} = 0,0005 \end{aligned}$$

$$K(W)=0,0005$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,0005} = 0,022$$

$$\tau = 0,022$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,022 \cdot 100}{82,5} = 0,03\%$$

$$B=0,03\%$$

7.Faizlərin orta qiymətlərinin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,022}{\sqrt{3}} = \frac{2,2}{1,732} = 1,27$$

$$n_{\pm} = 1,27$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{1,27 \cdot 100}{82,5} = \frac{1,27}{82,5} = 0,15$$

$$n\% = 0,15\%$$

9. Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 2,82$$

$$\sum y = 2,82 \cdot 1,27 = 3,58$$

$$\sum y = 3,58$$

10. Faizlər arası intervalı təyin edək.

$$W + Ey = 82,5 + 3,58 = 85,58$$

$$W - Ey = 82,5 - 3,58 = 78,92$$

11. Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{3,58 \cdot 100}{82,5} = \frac{58,0}{82,5} = 0,70\%$$

$$\Delta W = 0,70\%$$

Nəhayət, “Voloqda” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında yağılılığın miqdar faizi -78,92-85,58% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,70%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Desert” növünün tərkibində olan nəmliyin miqdarını riyazi-statistik üsul və metodla hesablanmışdır. Bu kərə yağında yağın miqdarı 65,10%; 65,06% və 65,05% olmuşdur.

1. Yağılılığın faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{65,10 + 65,06 + 65,05}{3} = 65,07\%$$

$$\bar{W} = 65,07\%$$

2. Yağılılığın faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(65,10-65,07)=0,03$$

$$(65,06-65,07)= -0,01$$

$$(65,05-65,07)=-0,02$$

3.Faizlərin orta qiymətdən kənarlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(65,10-65,07)^2=0,0009$$

$$(65,06-65,07)^2=0,0001$$

$$(65,05-65,07)^2=0,0004$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$\begin{aligned} K(W) &= \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} \\ &= \frac{(65,10 - 65,07)^2 + (65,06 - 65,07)^2 + (65,05 - 65,07)^2}{3 - 1} \\ &= \frac{0,0014}{2} = 0,0007 \end{aligned}$$

$$K(W)=0,0007$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,0007} = 0,026$$

$$\tau = 0,026$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,026 \cdot 100}{65,07} = 0,040\%$$

$$B=0,040\%$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,026}{\sqrt{3}} = \frac{0,026}{1,732} = 0,015$$

$$n_{\pm} = 0,015$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,015 \cdot 100}{65,07} = \frac{1,5}{65,07} = 0,023$$

$$n\% = 0,023\%$$

9. Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 2,82$$

$$\sum y = 2,82 \cdot 0,015 = 0,042$$

$$\sum y = 0,042$$

10. Faizlər arası intervalı təyin edək.

$$W + Ey = 65,07 + 0,04 = 65,11$$

$$W - Ey = 65,07 - 0,04 = 65,03$$

11. Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,042 \cdot 100}{65,07} = \frac{58,0}{82,5} = 0,06\%$$

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

Nəhayət, “Desert” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında yağılılığın miqdar faizi -65,03-65,11% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,06%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Kəndli” kərə yağı növünün tərkibində olan nəmliyin miqdarını riyazi-statistik üsul və metodla hesablanmışdır. Bu kərə yağında yağsız quru miqdarı 2,32%; 2,23% və 2,29% olmuşdur.

1. Qalığın faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{2,32 + 2,23 + 2,29}{3} = 2,28\%$$

$$\bar{W} = 2,28\%$$

2. Qalıq faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(2,32-2,28)=0,04$$

$$(2,23-2,28)= 0,05$$

$$(2,29-2,28)=0,01$$

3.Qalığın orta qiymətdən uzaqlaşmasının kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(2,32-2,28)^2=0,0016$$

$$(2,23-2,28)^2=0,0025$$

$$(2,29-2,28)^2=0,0001$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} = \frac{(2,32 - 2,28)^2 + (2,23 - 2,28)^2 + (2,29 - 2,28)^2}{3 - 1}$$

$$= \frac{0,0042}{2} = 0,002$$

$$K(W)=0,002$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = 0,046$$

$$\tau = 0,046$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,046 \cdot 100}{2,28} = 2,017\%$$

$$B=0,040\%$$

7.Faizlərin orta qiymətlərinin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,046}{\sqrt{3}} = \frac{0,046}{1,732} = 0,0267$$

$$n_{\pm} = 0,026$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,026 \cdot 100}{2,28} = \frac{2,6}{2,28} = 1,14$$

$$n\%=1,14\%$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 0,82$$

$$\sum y = 0,82 \cdot 0,026 = 0,021$$

$$\sum y = 0,021$$

10. Faizlər arasındakı intervalı təyin edək.

$$W + Ey = 2,28 + 0,021 = 2,38$$

$$W - Ey = 2,28 - 0,021 = 2,26$$

11. Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,021 \cdot 100}{2,28} = 0,92\%$$

$$\Delta W = 0,92\%$$

Nəhayət, “Kəndli” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi üsul və metodla hazırlanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında yağsız qalığın miqdar faizi -2,26-2,38% arasında təbəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,92%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Həvəskar” növünün tərkibində olan yağsız quru qalığın miqdarını riyazi üsul və metodla hesablanmışdır. Bu kərə yağında yağsız quru qalığın miqdarı 2,98%; 2,96% və 2,87% olmuşdur.

1. Qalıq faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{2,98 + 2,96 + 2,87}{3} = 2,93\%$$

$$\bar{W} = 2,93\%$$

2. Qalıq faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(2,98 - 2,93) = 0,05$$

$$(2,96 - 2,93) = 0,03$$

$$(2,87 - 2,93) = -0,06$$

3. Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(2,98 - 2,93)^2 = 0,0025$$

$$(2,96 - 2,93)^2 = 0,0009$$

$$(2,87 - 2,93)^2 = 0,0036$$

4. Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} = \frac{(2,98 - 2,93)^2 + (2,96 - 2,93)^2 + (2,87 - 2,93)^2}{3 - 1}$$

$$= \frac{0,007}{2} = 0,003$$

$$K(W) = 0,003$$

5. Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,0007} = 0,05$$

$$\tau = 0,05$$

6. Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,05 \cdot 100}{2,93} = \frac{5,0}{2,93} = 2,17\%$$

$$B = 2,17\%$$

7. Faizlərin orta qiymətlərinin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,05}{\sqrt{3}} = \frac{0,05}{1,732} = 0,029$$

$$n_{\pm} = 0,029$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,029 \cdot 100}{2,93} = 0,989$$

$$n\% = 0,989\%$$

9. Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = t_x \cdot d \cdot n; \quad t_x \cdot z = 1,182$$

$$\sum y = 1,182 \cdot 0,029 = 0,034$$

$$\sum y = 0,034$$

10.Faizlər arası intervalı təyin edək.

$$W+E_y=2,93+0,034=2,96$$

$$W-E_y=2,93-0,034=2,89$$

11.Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,029 \cdot 100}{2,93} = \frac{2,9}{2,93} = 0,98\%$$

$$\Delta W = 0,98\%$$

Nəhayət, “Həvəskar” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi-statistik üsul və metodla hesablanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında yağsız quru qalıqın miqdar faizi -2,89-2,96% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,98%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Voloqda” kərə yağının tərkibində olan yağsız quru qalıqının miqdarını riyazi üsul və metodla hesablanmışdır. Bu kərə yağında yağsız quru qalıqın miqdarı 2,98q; 2,96q və 2,87q olmuşdur.

1.Qalıqın faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{2,98 + 2,96 + 2,87}{3} = 2,93$$

$$\bar{W} = 2,93$$

2.Qalıq faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(2,98-2,93)=0,05$$

$$(2,96-2,93)= 0,03$$

$$(2,87-2,93)=-0,06$$

3.Qalıqın orta qiymətdən uzaqlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(2,98-2,93)^2=0,05$$

$$(2,96-2,93)^2=0,03$$

$$(2,87-2,93)^2=-0,06$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum(Wi - \bar{W})^2}{K - 1} = \frac{(2,98 - 2,93)^2 + (2,96 - 2,98)^2 + (2,87 - 2,93)^2}{3 - 1}$$

$$= \frac{0,02}{2} = 0,01$$

$$K(W)=0,01$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \sqrt{0,01} = 0,1$$

$$\tau = 0,10$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,10 \cdot 100}{2,93} = \frac{11}{2,93} = 3,75$$

$$B=3,75\%$$

7.Faizlərin orta qiymətlərinin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,10}{1,732} = 0,06$$

$$n_{\pm} = 0,06$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,06 \cdot 100}{2,93} = 2,05$$

$$n\%=2,05\%$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 0,182$$

$$\sum y = 0,182 \cdot 0,06 = 0,010$$

$$\sum y = 0,010$$

10.Faizlər arasındakı intervalı təyin edək.

$$W+E_y=2,93+0,010=2,94$$

$$W - E_y = 2,93 - 0,010 = 2,92$$

11. Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,010 \cdot 100}{2,93} = \frac{1,0}{2,93} = 0,34\%$$

$$\Delta W = 0,34\%$$

“Voloqda” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi-statistik üsul və metodla hesablanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında yağsız quru qalıqın miqdar faizi -2,92-2,94% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,34%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Desert” kərə yağının tərkibində olan yağsız quru qalıqının miqdarını riyazi üsul və metodla hesablanmışdır. Bu kərə yağında yağsız quru qalıqın miqdarı 2,91ml; 2,83ml və 2,79ml olmuşdur.

1. Qalıq faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{2,91 + 2,83 + 2,79}{3} = 2,84$$

$$\bar{W} = 2,84$$

2. Qalıq faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(2,91 - 2,84) = 0,07$$

$$(2,83 - 2,84) = 0,01$$

$$(2,79 - 2,84) = -0,05$$

3. Faizlərin orta qiymətdən uzaqlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(2,91 - 2,84)^2 = 0,005$$

$$(2,83 - 2,84)^2 = 0,0001$$

$$(2,79 - 2,84)^2 = -0,002$$

4. Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum(Wi - \bar{W})^2}{K - 1} = \frac{(2,91 - 2,84)^2 + (2,83 - 2,84)^2 + (2,79 - 2,84)^2}{3 - 1} \\ = \frac{0,05}{2} = 0,002$$

$$K(W)=0,002$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = 0,045$$

$$\tau = 0,045$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,045 \cdot 100}{3} = 0,045$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,045}{1,732} = 0,026$$

$$n_{\pm} = 0,026$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,026 \cdot 100}{2,84} = 0,91$$

$$n\%=0,91\%$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 0,182$$

$$\sum y = 0,182 \cdot 0,026 = 0,031$$

$$\sum y = 0,031$$

10.Faizlər arasındakı intervalı təyin edək.

$$W+E_y=2,84+0,031=2,87$$

$$W-E_y=2,84-0,031=2,81$$

11.Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,031 \cdot 100}{2,84} = 1,09\%$$

$$\Delta W = 1,09\%$$

“Desert” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi-statistik üsul və metodla hesablanmasından məlum oldu ki, bu kərə yağında yağsız quru qalıqın miqdar faizi -2,81-2,87% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -1,09%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Kəndli” kərə yağının tərkibində olan yağsız quru qalıqının miqdarını riyazi üsul və metodla hesablanmışdır. Bu kərə yağında yağsız quru qalıqın miqdarı 22,4ml; 22,3ml və 22,40ml olmuşdur.

1.Turşuluğun faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{22,4 + 22,3 + 22,40}{3} = 22,36$$

$$\bar{W} = 22,36$$

2.Turşuluğun faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(22,4-22,36)=0,04$$

$$(22,3-22,36)=- 0,06$$

$$(22,40-22,36)=0,04$$

3.Faizlərin orta qiymətdən uzaqlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(22,4-22,36)^2=0,0016$$

$$(22,3-22,36)^2=0,0036$$

$$(22,40-22,36)^2=0,0016$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$K(W) = \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1}$$

$$= \frac{(22,4 - 22,36)^2 + (22,3 - 22,36)^2 + (22,40 - 22,36)^2}{n - 1}$$

$$= 0,051$$

$$K(W)=0,051$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(\bar{W})} = \sqrt{0,051} = 0,0225$$
$$\tau = 0,225$$

6.Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,225 \cdot 100}{22,36} = 1,006$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,0225}{1,732} = 0,013$$
$$n_{\pm} = 0,013$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,013 \cdot 100}{22,36} = \frac{1,3}{22,36} = 0,058$$
$$n\% = 0,058\%$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 2,182$$
$$\sum y = 2,182 \cdot 0,013 = 0,028$$
$$\sum y = 0,028$$

10.Faizlər arasındakı intervalı təyin edək.

$$W + Ey = 22,36 + 0,028 = 22,38$$

$$W - Ey = 22,36 - 0,028 = 22,33$$

11.Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,028 \cdot 100}{22,36} = 0,12\%$$
$$\Delta W = 0,12\%$$

“Kəndli” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi-statistik üsul və metodla hesablanması məlum oldu ki,

bu kərə yağında turşuluğun miqdar faizi -22,33-22,38K⁰ arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -0,12%-dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının digər bir növü olan “Buterbrod” kərə yağının tərkibində olan turşuluğun miqdarını riyazi-statistik üsul və metodla hesablaya bilərik.

Kərə yağının bu növündə turşuluğun qiyməti belə olmuşdur: 21,20K⁰; 22,30K⁰; 22,40K⁰.

1.Turşuluğun faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{22,20 + 22,30 + 22,40}{3} = 22,30$$

$$\bar{W} = 22,30K^0$$

2.Turşuluğun faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(22,20-22,30)=0,1$$

$$(22,30-22,30)= 0$$

$$(22,40-22,30)=0,1$$

3.Faizlərin orta qiymətdən uzaqlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(22,20-22,30)^2=0,01$$

$$(22,30-22,30)^2=0$$

$$(22,40-22,30)^2=0,01$$

4.Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$\begin{aligned} K(W) &= \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} \\ &= \frac{(22,20 - 22,30)^2 + (22,30 - 22,30)^2 + (22,40 - 22,30)^2}{3 - 1} \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$K(W)=0,01$$

5.Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = 0,10$$

$$\tau = 0,10$$

6.Faizlər arası variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,10 \cdot 100}{22,30} = \frac{10}{22,30} = 0,45$$

7.Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,10 \cdot 100}{\sqrt{3}} = \frac{10}{1,732} = 0,058$$

$$n_{\pm} = 0,058$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,058 \cdot 100}{22,30} = \frac{5,8}{22,30} = 0,260$$

$$n\% = 0,26\%$$

9.Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 1,128$$

$$\sum y = 1,128 \cdot 0,058 = 0,065$$

$$\sum y = 0,065$$

10.Faizlər arası intervalı təyin edək.

$$W + Ey = 22,30 + 0,065 = 22,36$$

$$W - Ey = 22,30 - 0,065 = 22,23$$

11.Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,065 \cdot 100}{22,30} = \frac{6,5}{22,30} = 0,29\%$$

$$\Delta W = 0,29\%$$

“Buterbrod” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi-statistik üsul və metodla hesablanmasıdan məlum oldu ki, bu kərə yağında turşuluğun miqdar faizi $-22,23-22,36K^0$ arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə $-0,29\%$ -dir.

Yuxarıda qeyd edilən ardıcılıq üzrə kərə yağının “Voloqda” növünün tərkibində olan turşuluğun miqdarını riyazi-statistik üsul və metodla hesablaya bilərik.

Kərə yağının bu növündə turşuluğun qiyməti belə olmuşdur: 22,4K⁰; 22,6K⁰; 22,7K⁰.

1. Turşuluğun faizlərinin orta qiymətini təyin edək:

$$\bar{W} = \frac{22,4 + 22,6 + 22,7}{3} = 22,50$$

$$\bar{W} = 22,50\%$$

2. Turşuluğun faizlərinin orta qiymətdən uzaqlaşmanı təyin edək:

$$W_i - \bar{W}$$

$$(22,4 - 22,50) = 0,10$$

$$(22,6 - 22,50) = 0,10$$

$$(22,7 - 22,50) = 0,20$$

3. Faizlərin orta qiymətdən uzaqlaşmanın kvadratını təyin edək.

$$(W_i - \bar{W})^2$$

$$(22,40 - 22,50)^2 = 0,01$$

$$(22,60 - 22,50)^2 = 0$$

$$(22,70 - 22,50)^2 = 0,01$$

4. Faizlərin dispersiya əmsalını təyin edək.

$$\begin{aligned} K(W) &= \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{K - 1} \\ &= \frac{(22,4 - 22,50)^2 + (22,60 - 22,50)^2 + (22,7 - 22,50)^2}{3 - 1} = \frac{0,30}{2} \\ &= 0,15 \end{aligned}$$

$$K(W) = 0,15$$

5. Faizlərin orta kvadratik qiymətdən kənarlaşmanı təyin edək.

$$\tau = \sqrt{K(W)} = \frac{\sum (W_i - \bar{W})^2}{k - 1}$$

6. Faizlər arasındakı variasiyaları təyin edək.

$$B = \frac{\tau \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,387 \cdot 100}{22,50} = \frac{38,7}{22,50} = 1,72$$

7. Faizlərin orta qiymətlərin əmsalını təyin edək.

$$n_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,10 \cdot 100}{\sqrt{3}} = \frac{10}{1,732} = 0,058$$

$$n_{\pm} = 0,058$$

8. Faizlərin xətasını təyin edək.

$$n\% = \frac{n \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,223 \cdot 100}{22,50} = \frac{22,30}{22,50} = 0,99$$

$$n\% = 0,99\%$$

9. Faizlərin etibarlılıq xətasını təyin edək.

$$\sum y = tx \cdot d \cdot n; \quad tx \cdot z = 0,182$$

$$\sum y = 0,182 \cdot 0,223 = 0,040$$

$$\sum y = 0,040$$

10. Faizlər arası intervalı təyin edək.

$$W + Ey = 22,50 + 0,040 = 22,54$$

$$W - Ey = 22,50 - 0,040 = 22,46$$

11. Faizlərin nisbi xətasını təyin edək.

$$\Delta W = \frac{\sum y \cdot 100}{\bar{W}} = \frac{0,040 \cdot 100}{22,50} = \frac{40,0}{22,50} = 1,77\%$$

$$\Delta W = 1,77\%$$

“Voloqda” kərə yağı üzərində üç istiqamətdə aparılan analizlərin nəticələrinin riyazi-statistik üsul və metodla hesablanmasıdan məlum oldu ki, bu kərə yağında turşuluğun miqdar faizi -22,46-22,54K⁰ arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbi xətası isə -1,77%-ə bərabərdir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Məlumdur ki, insan orqanizminin yüksək bioloji dəyərliyə malik olan maddələrlə təmin olmasında süd və süd məhsullarının, o cümlədən kərə yağı xüsusi əhəmiyyət kəsb etməsilə xarakterizə olunur.

Qeyd edilən dəyərliyi nəzərə alaraq bir tərəfdən aparılan tədqiqat işi kərə yağının keyfiyyət və ekoloji zərərsizlik göstəricilərinin ekspertizasına həsr olunmuş və aşağıdakı nəticələrə nail olunmuşdur.

1.Süd qaymağından hazırlanmış kərə yağının müxtəlif növlərinin ekspertizasından alınmış nəticələrdən məlum oldu ki, bu kərə yağlarının orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri mövcud beynəlxalq standartların (QOST 6925-97; Texniki şərtlər-50.910-86; texniki şərt 10.02.884.91 QOST 6822-68, QOST 23452-80) tələblərini ödəyir və tələblərdən fərqli olaraq xüsusi fərqləndirici əlamətlər müşahidə olunmamışdır.

2.Süd qaymağından hazırlanmış “Kəndli” kərə yağının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizasından alınan nəticələrdən məlum oldu ki, kərə yağının bu növündə nəmliyin miqdar faizi orta hesabla -25,1%, yağlılığın miqdarı-71,30%, yağsız quru qalıqın miqdarı 2,28 qram, turşuluğun miqdarı isə 21,8% olmuşdur. Riyazi-statistik üsul və metodla aparılan hesablama zamanı isə bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi 25,05-25,14% arasında tərəddüd edir və faizlərin nisbətlərinin nisbi xətası isə 0,17%-ə yaxın olmuşdur.

3.Süd qaymağından alınmış “Həvəskar” kərə yağında nəmliyin miqdar faizi -20%, yağlılığın miqdar faizi -78,15%, yağsız quru qalıqın miqdar faizi – 23.2 qram olmuşdur. Riyazi-statistik üsul və metodla aparılan hesablama zamanı isə bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi 19,95-20,05% arasında yağlılığın miqdar faizi – 77,96-78,84% arasında (xəta-0,25%), yağsız quru qalıqın miqdarı 2,89-2,96% arasında (xətası-0,98%) tərəddüd etmişdir.

4.Süd qaymağın alınmış “Voloqda” kərə yağında nəmliliyin faizlə miqdarı -16,2%, yağlılığın miqdar faizi -82,5% yağsız quru qalıqın miqdar faizi – 2,93q,

turşuluğun miqdar faizi – 22,5K⁰ (K⁰-Kettstofer) olmuşdur. Riyazi-statistik üsul və metodla aparılan hesablama zamanı isə bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi -16,17-16,23% arasında (xətası -0,18), yağılılığın miqdar faizi 78,92-85,58% arasında (nisbi xəta -0,70%), yağsız quru qalığının miqdar faizi 2,92-2,94% arasında (nisbi xəta -0,34%) tərəddüd etmişdir.

5.Süd qaymağın hazırlanmış “Desert” kərə yağında nəmliyin faizlə miqdar faizi -26,2%, yağılılığın miqdar faizi – 65,07%, yağsız quru qalığının miqdar faizi – 2,79q olmuşdur. Riyazi-statistik üsul və metodla aparılan hesablama zamanı isə bu kərə yağında nəmliyin miqdar faizi 25,96-26,04% arasında (nisbi xətası -0,15%), yağılılığın miqdar faizi 65,03-65,11% arasında (xətası – 0,06%), yağsız quru qalığının miqdarı 2,81-2,87% (nisbi xətası – 1,09), arasında tərəddüd etmişdir.

Aparılan tədqiqat zamanı alınan maraqlı nəticələrlə yanaşı olaraq həmçinin əhalini daha ekoloji cəhətdən keyfiyyətli kərə yağları ilə təmin olunmağı üçün bir sıra səmərəli təkliflərdə məsləhət bilinmişdir:

1.Süd qaymağından hazırlanmış bütün növ kərə yağları gündəlik qida rasionumuzun əsasını təşkil etdiyi üçün yaxşı olardı ki, onların üzərinə vurulmuş etiketində yağın zərərsizlik göstəriciləri, istehsal tarixi və tərkib hissələri haqqında məlumatlar aydın olaraq əks olunsun;

2.Yaxşı olardı ki, respublikamızda heyvandarlıqla məşğul olan rayonlarda südün və eləcə də onun emalı üçün beynəlxalq standartların tələblərinə cavab verən südçülük təsərrüfatları yaradılsın.

3.Yaxşı olardı ki, Respublikamızda südçülük təsərrüfatları fəaliyyət göstərən rayonlarda beynəlxalq standartların tələblərinə cavab verən süd və yağ emal edən zavodlar tikilib verilsin.

4.Məlumdur ki, süd qaymağından hazırlanmış kərə yağ növləri daşınmağa və uzun müddət saxlanmağa davamsız olduqları üçün onların daşınmasında və saxlanılmasında istifadə olunan tara və qablaşdırıcı materiallara xüsusi diqqət yetirilsin.

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

- 1.C.M.Axundov. Süd və süd məhsullarının texnologiyası. Dərslik. Bakı, Maarif,1979.
- 2.C.M.Axundov. Südçülük, Bakı, 1963.
- 3.Ə.M.Əzimov., N.C.Quliyev. Süd və süd məhsullarının texnologiyası. Dərs vəsaiti. Bakı, Maarif, 1988.
- 4.İ.R.Brio; N.R.Kopopotina. Texnoximiçeskiy kontrol v moloçnoy promışlennosti. Moskva,1962.
- 5.V.İ.Varivrus., Y.T.Juk., V.A.Ruş. Tovarovedeniye prodovolstvennix tovarov – M; Ekonomika,1976.
- 6.K.K.Qorbatova. Bioximiya moloko i moloçnix produktov –M. Leqkaya i pişevaya promışlennost, 1984.
- 7.L.S.Mikuloviç i dr. Tovarovedeniye prodovolstvennix tovarov. Minsk: BQEU, 1998.
- 8.T.C.İnixov., N.P.Brio. Metodi analiza moloka i moloçnix produktov. Moskva, 1971.
- 9.N.İ.Kozin. Tovarovedeniye pişevix jirov, moloka i moloçnix produktov. Moskva, Ekonomika, 1987.
- 10.V.N.Petrobovskiy., S.Q.Liberman. Sparavoçnik po proizvodstvu pişevix jivotnix jirov. Moskva, Pişevaya promışlennost, 1972.
11. C.Q.Strivjov., A.İ.Kovalev., P.A.Krasovskiy. Tovar i eqo ekspertiza. M.Sentr ekonomiki i marketinqa, 1998.
- 12.N.B.Barabañşikov., P.V.Kuçenov. Praktikum po moloçnomu delu. Moskva, 1998.
- 13.Q.V. Kolovalotskiy. Spravoçnik po veterinarno-sanitarniy ekspertize produktov na myaso-moloçnix kontrolnix stansiyax Moskva, 1975.
- 14.Obşaie pravila provedeniya ekspertizı kaçestva i koliçestvo vo tovarov. Moskva. MBŞE, 1998.

15. Ekspertiza kaçestva korovoqo masla i tverdix suçujnix sirov. Moskva, MBŞE, 2000.

16.Moloko, moloçnie produktov. Sbornik RST Azerb, Respub.1982.

РЕЗЮМЕ

Исследование показателей качества и потребительских свойств сливочного масла реализуемого на рынках республики.

С.С.Мансуров

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)

Статья посвящена показателям качества сливочного масла реализуемого на потребительских рынках республики. При оценке органолептических показателей были определены: внешний вид, вкус, запах и консистенцию сливочного масла. Из физико-химических показателей так же были определены: жирность, влажность и обезжиренный сухие вещества.

SUMMARY

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

S.S.Mansurov

Azerbaijan State Economic University (UNEC)

The article is devoted to the quality indicators of consumer properties of buttere sold in the markets of the republic. While estimating orqanoleptic indicators, the following were determined: appearance, taste, smell and consistency. From the physical and chemical parameters, the following are also determined fal content and moisture.