

Dos. Nizami Xıdır oğlu Musayev

**ƏRZAQ MALLARI
ƏMTƏƏŞÜNASLIĞININ
NƏZƏRİ ƏSASLARI**

DƏRSLİK

**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin
31/05/2004-cü il tarixli 477 sayılı əmri ilə
nəşrinə icazə verilmişdir**

**ÇAŞIOĞLU
BAKI – 2005**

Rəyçilər: Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin «Əmtəəşünaslıq və ekspertiza» kafedrasının müdiri, k/t.e.d., prof. Axundov F.H.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti «Qeyri/ərzaq malları əmtəəşünaslığı» kafedrasının dosenti, texniki elmlər namizədi Həsənov N.N.

Elmi redaktoru: prof. Əhmədov Əhməd-Cabir İsmayıl oğlu.

Musayev N.X. «Ərzaq malları əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları». Dərslük. Bakı, «Çaşıoğlu» nəşriyyatı, 2003 – 368 səh.

«Ərzaq malları əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları» dərsliyi Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin 32.02.00 – «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» ixtisası üzrə təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur. Dərslük eyni adlı tədris planı və mövcud fənn proqramı əsasında yazılmışdır.

Dərslükdə ərzaq malları əmtəəşünaslığının predmeti, metodu, tarixi və başqa elmlərlə əlaqəsi, ərzaq mallarının kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri, fiziki xassələri, ərzaq mallarının keyfiyyəti, keyfiyyətə nəzarət və tədqiqat üsulları, ərzaq mallarının saxlanması və konservləşdirilməsinin əsasları, ərzaq mallarının təsnifatı, standartlaşdırılması və kodlaşdırılması haqqında geniş məlumat verilir.

M 0605010100—158

082 - 05

© «Çaşıoğlu» nəşriyyatı, 2005

Ö N S Ö Z

Respublikamız müstəqillik qazandıqdan sonra bütün sahələrdə olduğu kimi, ali təhsil sistemində də reformalar aparılır. Yeni tədris planları və proqramları hazırlanır və bunlara müvafiq olaraq yüksək elmi səviyyəli, dünya standartlarının tələbinə cavab verən dərsliklər yazılır.

Bu vaxta qədər «Ərzaq malları əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları» fənni üzrə 2 dəfə (1975 və 1987-ci illərdə) Azərbaycan dilində məhdud həcmdə dərs vəsaitləri yazılmışdır. Lakin bu fənnin əmtəəşünaslığın xüsusi bölmələrinin və digər əlaqəli fənlərin öyrənilməsi üçün nəzəri və metodoloji əhəmiyyətini nəzərə alaraq, eləcə də bu sahədə olan boşluğu doldurmaq baxımından yeni, dərin elmi səviyyəli dərsliyin yazılması zərurəti meydana çıxmışdır. Bu baxımdan dos. N.X.Musayevin hazırladığı «Ərzaq malları əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları» fənni üzrə yeni dərslik bu ixtisas üzrə təhsil alan tələbələr üçün qiymətli tədris vəsaiti olacaqdır. N.X.Musayev artıq son illər iki sanballı dərslik nəşr etdirib tələbələrin ixtiyarına vermişdir. Bu dərslik isə tamamilə yeni tədris proqramının tələblərinə uyğun olaraq yüksək elmi-metodiki səviyyədə yazılmışdır.

Dərslikdə ərzaq malları əmtəəşünaslığının predmeti, vəzifələri, metodu, tarixi və başqa elmlərlə əlaqəsi mövcud dərsliklərdən və dərs vəsaitlərindən fərqli olaraq çox geniş, dəqiq məlumatlar əsasında yazılmışdır. Bazar iqtisadiyyatına keçidlə əlaqədar ərzaq malları əmtəəşünaslığının qarşısında duran vəzifələr aydın şərh edilmişdir. Əmtəəşünaslığın tarixi digər elm sahələrinin inkişafı ilə əlaqəli surətdə şərh edilmişdir. Hər şeydən əvvəl əmtəəşünaslıq elmi tarixən əmtəə-pul münasibətlərinin inkişafı sayəsində meydana gəlib formalaşmışdır. Bu məsələnin hərtərəfli izahı elmi əmtəəşünaslığın tarixi inkişafında əsas yerlərdən birini tutur.

Ərzaq mallarının kimyəvi tərkibi və xassələri bölməsində elmi-nəzəri əhəmiyyətli məlumatlar verilir. Ərzaq mallarının tərkibində olan makro-,

mikro- və ultramikro elementlərin insan orqanizmi üçün fizioloji əhəmiyyəti, bəzi elementlərin, o cümlədən ağır metal duzları və toksiki elementlər haqqındakı məlumatlar tələbələrdə dərin maraq oyadacaqdır. Karbohidratların, yağların və zülalların kəmiyyət və keyfiyyətə tərkibi yüksək elmi səviyyədə izah edilir. Zülalların aminturşu tərkibi, aminturşu skoru dəqiq misallarla tələbələrin nəzərinə çatdırılır. Bu vaxta qədər nəşr olunan dərslıklərdən fərqli olaraq burada balanslaşdırılmış qida normaları, səmərəli qidalanma prinsipləri, ərzaq mallarının tərkibində olan və orqanizm üçün təhlükəli hesab edilən maddələr haqqında məlumatlar verilir.

Ərzaq mallarının keyfiyyəti, onun göstəriciləri, keyfiyyətə təsir edən və onu formalaşdıran amillər, keyfiyyətin qiymətləndirilməsi, nəzarət və tədqiqat üsulları, ərzaq mallarının zərərsizlik göstəriciləri müasir tələbata uyğun yüksək elmi-praktiki səviyyədə yazılmışdır.

Ərzaq mallarının saxlanması və konservləşdirilməsi bölməsi keyfiyyəti qoruyan amillər baxımından müasir elmin nailiyyətləri əsasında işlənmiş və dəqiq məlumatlarla zənginləşdirilmişdir. Ərzaq mallarının təsnifatı, standartlaşdırılması və kodlaşdırılması məsələləri müasir tələbata uyğun və son illərdə nəşr olunan ədəbiyyat məlumatları əsasında tərtib olunmuşdur. Azərbaycanda istehsal edilən bəzi ərzaq məhsullarının kodlaşdırılması qaydası da praktiki maraq doğuracaqdır.

Dos. N.X.Musayevin hazırladığı «Ərzaq malları əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları» dərsliyi ərzaq malları əmtəəşünaslığının xüsusi bölmələrinin daha dərinə öyrənilməsi üçün nəzəri əsasdır və Azərbaycanda əmtəəşünaslığın inkişafının müasir səviyyəsində əhəmiyyətli yer tutacaqdır.

Dərslük 32.02.00 – «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» ixtisası üzrə çox pilləli təhsil alan bakalavr və magistrələr, ticarət və xidmət sahəsində çalışan və nəzəri biliklərini artırmaq istəyən rəhbər işçilər və mütəxəssislər, ali məktəb və kollec müəllimləri, elmi-tədqiqat institutlarının əməkdaşları üçün dəyərli və faydalı elmi əsərdir.

Dərsliyin elmi redaktoru

Prof.Əhməd-Cabir İsmayıl oğlu
Əməkdar müəllim

FƏSİL 1. ƏRZAQ MALLARI ƏMTƏƏŞÜNASLIĞININ PREDMETİ, METODU, TARİXİ VƏ BAŞQA ELMLƏRLƏ ƏLAQƏSİ

1.1. Əmtəəşünaslığın predmeti, metodu və vəzifələri

Elmi fənn kimi «Əmtəəşünaslıq» əmtələrin xassələrini, təbiətini, onların istehlak dəyərini müəyyən edən və bu xassələri təmin edən amillərdən bəhs edir.

«Əmtəəşünaslıq» termini iki sözün birləşməsindən əmələ gəlmişdir: «əmtəə» və «şünaslıq». Şünaslıq sözü «vedatğ» sözündən olub müasir dildə «bilik» mənasını daşıyır. Deməli əmtəəşünaslıq – əmtəə (mal) haqqında bilik deməkdir.

Əmtəəşünaslığın bir bölməsi kimi «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» fənni sənayedə və kənd təsərrüfatında istehsal olunan ərzaq mallarının istehlak dəyərindən bəhs edən elmdir.

Əmtəəşünaslıq elmi əmtəə istehsalının inkişafı prosesindən və formalaşmasından yaranmışdır. Əsrlər boyu inkişaf etmiş cəmiyyətdə əmtəə istehsalı və əmtəə tədavülü olduğu kimi qalmaqdadır. Çünki ictimai istehsalın məhsulu əmtəə hesab edilir. Əmtəə isə hər şeydən əvvəl xarici bir predmet, əşya olub, öz xassələrinə görə insanların bu və ya digər tələbini ödəmə qabiliyyətinə malikdir.

Əmtəənin mahiyyətini nəzərdən keçirərkən və onun istehsalına sərf olunan əməyin ikili xarakterini qeyd edərək K.Marks əmtəənin dialektik vahidliyini təşkil edən istehlak dəyərini və dəyərini izah etmişdir.

Əmtəəşünaslıq üçün əmtəənin istehlak dəyəri birinci dərəcəli əhəmiyyət kəsb etdiyindən xüsusi fənn olan əmtəəşünaslığın predmetini təşkil edir.

Əmtəələrin istehlak dəyərinin üç əsas cəhətini biri-birindən fərqləndirmək lazımdır:

1. Əmtəələrin istehlak dəyəri əmtəənin yararlıdır və insan üçün yararlı olan əmtəənin xassələridir. Məhz əmtəənin yararlığı onun istehlak dəyərini yaradır və bu da əmtəə məhsulu ilə qırılmaz surətdə əlaqədardır, başqa sözlə əmək məhsulunun özündə maddiləşmişdir. Ona görə də, əmək məhsulu özü «istehlak dəyəri, yaxud nemətdir». Nemət hər hansı bir şey və ya əşyadır, o insanın tələbatını ödəyir. Mübadilə üçün istehsal olunan spesifik iqtisadi nemətə əmtəə deyilir. Neməti heç bir xarakterindən asılı olmayaraq onun mübadilə üçün, satılmaq üçün istehsal olunması həmin neməti əmtəə edir.
2. Əmtəələrin istehlak dəyəri əmtəənin insanların müəyyən bir tələbini ödəmə qabiliyyətidir. İstehsal edilmiş əmək məhsulu ancaq potensial istehlak dəyərinə malikdir. Əmtəənin həqiqi, real istehlak dəyərinə malik olması üçün o, mütləq istehlakçı tərəfindən alınmalıdır. Malın hər hansı bir istehlak tələbini ödəyə bilməsi yalnız alqı-satqı prosesi zamanı təsdiq olunur. Mübadilə prosesində əgər əmtəə istehlakçı tərəfindən alınmırsa, o, öz istehlak dəyərini itirmiş olur. Məhsul o zaman əmtəə sayılır ki, o, kommersion fəaliyyəti prosesində alınıb-satılır.
3. Əmtəələrin istehlak dəyəri yalnız istifadə, yaxud istehlak zamanı həyata keçirilir. Dahilərin dediyi kimi: «...yalnız istehlak prosesində əmtəə həqiqətən əmtəə ola bilər».

Beləliklə, əmtəə əməyin məhsuludur, insan üçün yararlı olan xassələri özündə əks etdirir, insanın tələbatını ödəmək qabiliyyətinə malikdir və onun istehlak dəyəri bilavasitə istehlak zamanı həyata keçirilir.

1856-cı ildə nəşr olunan «Kommersion sorğusu lüğəti» kitabında İ.Vavilov əmtəəşünaslığa belə tərif vermişdir: «Əmtəəşünaslıq – mal haqqında, onların sortu, mənşəyi və satılması, alınması və satış vasitələri, daşınması və saxlanması üsulları haqqında dəqiq və tam məlumatları öyrənən bir elmdir».

Əmtəəşünaslığın **predmeti** haqqında dəqiq tərif K.Marks özünün 1867-ci ildə nəşr olunan məşhur «Kapital» əsərinin I cildində vermişdir: «Əmtəələrin istehlak dəyəri xüsusi fənnin – əmtəəşünaslığın predmetidir». K.Marksa görə əşyanın dəyərliliyi onu istehlak dəyəri edir. Bu dəyərlilik isə havadan asılı deyildir. Əmtəələrin cismani xassələrinə əsaslanan bu dəyərlilik əmtəədən kənarında mövcud deyildir. Ona görə də əmtəənin cismi, məsələn dəmir, buğda və s. özlüyündə istehlak dəyəridir. Əmtəənin istehlak dəyəri onun əmtəəşünaslıq xarakteristikasının əsasını təşkil edir.

V.İ.Leninin tərifinə görə «Əmtəə, birincisi insanın müəyyən tələbatını ödəyən şeydir, ikincisi başqa şeylə mübadilə edilən şeydir. Şeyin faydalı olması onu istehlak dəyəri edir».

Əmtəəşünaslığın ümumi problemlərinə həsr edilmiş ali məktəb müəllimlərinin 1962-ci ildə Leypsiqdə keçirilən beynəlxalq nəzəri konfransı, başqa elmi fənlər arasında əmtəəşünaslığın yerini müəyyənləşdirmiş və ona belə tərif vermişdir: «Əmtəəşünaslıq təbiət-texniki fənn olmaqla, onun predmetini əmtəələrin istehlak dəyəri təşkil edir».

Əmtəəşünaslıq malların istehlak dəyərini, onların təsnifatını, standartlaşdırılmasını, malların keyfiyyətini formalaşdıran və keyfiyyətini qoruyan amillərini, çeşidin formalaşmasının qanunauyğunluqlarını və onun quruluşunu öyrənən elmi fəndir.

Əmtəəşünaslığın **məqsədi** əmtəələrin istehlak dəyərini yaradan əsas xassələrlə, habelə mal yeridilməsinin bütün mərhələlərində bu xassələrin dəyişməsinin öyrənilməsindən ibarətdir.

Müxtəlif əmtəələr (iqtisadi nemətlər) insanların müxtəlif tələbatını ödəyir. Məsələn, çörək, ət, yağ və digər ərzaq məhsulları insanların yeməyə olan tələbatını, maşınlar, dəzgahlar, avadanlıqlar istehsal tələbatını ödəyirlər. Əmtəənin faydalılığı, insanın bu və ya digər bir tələbatını ödəmək xassəsi onu istehlak dəyəri edir.

Əmtəənin istehlak dəyəri natural təsərrüfatda yaradılan məhsulun istehlak dəyərindən fərqlənir. Əmtəə ictimai istehlak dəyərinə malik olmalıdır.

Əmtənin istehlak dəyəri elə bir spesifik istehlak dəyəridir ki, o, ancaq mübadilə yolu ilə istehsaldan istehlaka daxil olur. Odur ki, burada məhsulun istehlak dəyəri mübadilə dəyərinin daşıyıcısına çevrilir.

Məhsulun əmtəyə çevrilməsi üçün mübadilə dəyərinin olması əsas şərtidir.

İnsanın bu və ya digər tələbatını ödəmək xassəsi əmtənin istehlak dəyəri, digər əmtələrə dəyişdirilə bilmək qabiliyyəti isə onun mübadilə dəyəridir.

Əmtənin dəyəri istehsal prosesində əmək vasitəsilə yaradılır. Mübadilə prosesində dəyər bir əmtəni digər əmtəyə dəyişdirəndə təzahür edir. Buna mübadilə dəyəri deyilir.

Öz dəyərini digər əmtədə ifadə edən əmtə (balta) nisbi dəyər forması, öz dəyərini (taxıl) baltanın istehlak dəyərində əks etdirən əmtə ekvivalent dəyər formasıdır. İlk mübadilə təsadüfi xarakter daşımış və bir növ məhsulun başqa bir növ məhsula dəyişdirilməsi olmuşdur. Dəyərin belə formasına sadə və ya təsadüfi dəyər forması deyilir.

Maldar tayfalar maldarlıq məhsulları istehsal etdikcə əkinçi tayfaların və sənətkarların istehsal etdiyi məhsullara ehtiyacı artırdı. Tayfalar arasında olan mübadilə müntəzəm xarakter daşıyırdı. Belə bir tarixi inkişaf nəticəsində dəyərin ikinci mübadilə forması – tam və ya dolğun dəyər forması yaranır. Ümumi dəyər forması onunla xarakterizə edilir ki, bütün əmtələr bir əmtəyə, yəni ümumi ekvivalent rol oynayan əmtəyə mübadilə olunur. Əmtə təsərrüfatında uzun bir tarixi inkişaf nəticəsində ümumi ekvivalent rol oynayan xüsusi bir əmtə – pul yaranır.

Pulun meydana gəlməsi əmtə-pul münasibətlərinin inkişafına və geniş miqyasda tətbiqinə gətirib çıxarır. Əmtəşünaslıq elmi bir elmi fənn kimi məhz əmtə-pul münasibətlərinin bərqərar olduğu bir şəraitdə yaranmış, inkişaf etmiş və formalaşmışdır.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığının bir tədris və elmi fənn kimi **əsas vəzifəsi** yeyinti məhsullarının keyfiyyətini öyrənməkdir. Çünki yeyinti məhsulu keyfiyyətli olmaqla yanaşı, qidalı, yararlı və ziyansız olmalıdır.

Məhsulların istehlak dəyəri və keyfiyyəti onların yararlılıq əlaməti ilə sıx əlaqədardır. «İstehlak dəyəri» və «keyfiyyət» anlayışları ümumi olsalar da, öz aralarında fərqlənirlər. «İstehlak dəyəri» anlayışı «keyfiyyət» anlayışına nisbətən genişdir və bu əmtəəşünaslığın əsas problemlərindən biridir.

İstehlak dəyəri baxımından eyni cinsli məhsulu ölçmək olar, məsələn taxıl-un məhsullarını qidalılıq dəyərinə görə şərti vahidlərlə ölçmək olar. Keyfiyyət baxımından isə məhsulun yalnız eyni növlərini, məsələn çörəyin müxtəlif növlərini qiymətləndirmək olar. İstehlak dəyəri də həmçinin keyfiyyət kimi xassələrin məcmusudur, lakin istehlak dəyərini təyin edən xassələrin məcmusu keyfiyyəti təşkil edən xassələrin məcmusundan genişdir. Məsələn, ətin, balığın və yumurtanın zülal və əvəzolunmaz aminturşu tərkibi vacib istehlak xassəsi olsalar da, keyfiyyəti qiymətləndirən zaman onlar praktiki cəhətdən nəzərə alınmır.

İstehlak dəyəri ilə keyfiyyət arasında ümumilik ondan ibarətdir ki, konkret əməyin məhsulu olub, istehlak prosesində aşkar olunurlar. Nəticədə istehlak dəyəri anlayışını keyfiyyətlə əlaqələndirərək qeyd etmək lazımdır ki, keyfiyyət malın istehlakı zamanı təyinatına müvafiq olaraq tələbatı ödəmə dərəcəsini təyin edən xassələrin məcmusudur.

Ərzaq məhsulları insana birinci növbədə lazım olan şeydir. Qida orqanizm üçün enerji mənbəyidir. Ərzaq məhsullarının orqanizm üçün enerji vermə qabiliyyəti onun tərkibindən asılıdır.

Kalorilik və bioloji tam dəyərlilik əsas şərtidir. Ancaq məhsulun tərkibində enerji verə bilən maddələrin həzm qabiliyyəti də mal keyfiyyəti üçün şərtidir. Yeyinti məhsulu nəzəri cəhətdən yüksək kalori vermə qabiliyyətinə malik olub, lakin həmin məhsulun tərkibində enerji verə bilən maddələrin həzm qabiliyyəti aşağı olduqda, real kalorilik də aşağı ola bilər. Qidanın həzm olması onun fiziki xassəsindən, kimyəvi tərkibindən, malın xüsusiyyətindən,

dad və iyindən, məhsula rəng və ətir verən maddələrin olmasından çox asılıdır. Məhsulun tam yararlılığı bir çox şərtlərdən asılıdır. Daha doğrusu buna təsir göstərən amillərdən xammal xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

Ümumiyyətlə, ərzaq mallarının dadı, rəngi, xarici görünüşü, iyi, kaloriliyi, bioloji tam dəyərliliyi, həzm olma qabiliyyəti ərzaq mallarının keyfiyyətini və onların istehlak dəyərini xarakterizə edən göstəricilərdir. Əmtəəşünaslıq elmi hər şeydən əvvəl malın hər tərəfli olaraq xarici (dadı, iyi, rəngi, konsistensiyası) və daxili xüsusiyyətlərinin (fiziki, kimyəvi, biokimyəvi) öyrənməyi tələb edir. Bütün bunların öyrənilməsi **əmtəəşünaslıq elminin birinci vəzifəsidir**. Burada malın istehlak dəyərini, onun keyfiyyətinin, fiziki xassələrinin öyrənilməsi, ərzaq məhsullarının təsnifləşdirilməsi, standartlaşması, kodlaşdırılması bilavasitə təcrübəvi işə əsaslanır.

Malların təhlil əsasında öyrənilməsi ilk dəfə XIX və XX əsrlərdə başlanmışdır. Ümumiyyətlə, bu elm başqa elmlərə nisbətən daha gənc elmdir. Hazırki dövrdə əmtəəşünaslıq elminin qarşısında duran vəzifələrdən biri malların çeşidinin təkmilləşdirilməsi, keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, saxlanılması kimi məsələlərin təcrübəvi əhəmiyyətindən ibarətdir. Göstərilən məsələlər əmtəəşünaslıq elminin vəzifələrindən biri olsa da onun mahiyyətini hərtərəfli izah edə bilmir. Malın tərkibində baş verən proseslər onun keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir. Biokimyəvi proseslər belə proseslərdəndir. Ərzaq mallarının kimyəvi tərkibi məhsulun fiziki quruluşu ilə sıx əlaqədardır. Məsələn, əla və birinci sort buğda unları həmin unlarda buğda toxumalarının miqdarına və həmçinin kimyəvi tərkibinə görə biri digərindən fərqlənir. Bu göstəricilər bir-biri ilə əlaqədardır. Unun külünü təhlil edərkən təxmini olaraq əvvəlcədən nəzərə alınmalıdır ki, təhlil olunan un taxılın hansı hissəsindən hazırlanmışdır, onun kimyəvi tərkibi necədir və un hansı sortu aiddir. Ayır-ayrı cəhətlər arasında olan əlaqəlikləri öyrənərkən belə bir nəticəyə gəlmək olur ki, əlaqəlik xassələri və malın keyfiyyəti necə bir istehlak dəyəri kimi əmtəəşünaslıq elminin öyrənilməsində birinci dərəcəli əhəmiyyətə malikdir.

Deməli, malın istehlak dəyəri, o cümlədən keyfiyyəti istehsal prosesi zamanı formalaşır.

Xammalın xassələri, saxlanması və istehsal prosesi keyfiyyət amili kimi **əmtəəşünaslığın ikinci əsas vəzifəsidir**. Yeyinti məhsullarının tərkib xüsusiyyətləri müxtəlifdir və bunlardan asılı olaraq da bəzi məhsullar uzun müddət yaxşı qalır. Digərləri isə tez xarab olub sıradan çıxır. Malı yaxşı saxlamaq üçün optimal şəraitə nəzarət etmək və yaxud məhsulun keyfiyyətli saxlanılmasını təmin etmək üçün konservləşdirmə üsulları tətbiq edilməlidir. Ərzaq mallarının saxlanması malın keyfiyyətli qalması üçün əsas şərt olduğundan onun öyrənilməsi birinci dərəcəli əhəmiyyətə malikdir. Beləliklə, əmtəəşünaslıq elminin öyrənilməsində **üçüncü əsas vəzifə** malın saxlanılmasının düzgün təşkilindən ibarətdir. Malın istehlak dəyərinin, onların arasında olan əlaqəliliyin və keyfiyyəti qoruyan amillərin (qablaşdırma, saxlanılma və daşınma) öyrənilməsi birlikdə əmtəəşünaslıq kursunun vəzifələrini əhatə edir.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığı fənninin öyrənilməsi mütəxəssislərə imkan verir ki, ticarətdə əmtəələrin keyfiyyətini düzgün qiymətləndirsinlər, malların qüsurlarını və onların başvermə səbəblərini təyin etsinlər, malların keyfiyyətli qalması üçün optimal saxlama rejimi yaratsınlar, malların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üsulları və standartların təkmilləşdirilməsi üçün təkliflər işləyib hazırlasınlar.

Əmtəəşünas ticarətdə yalnız malların keyfiyyətini öyrənmək və onların saxlanılma və daşınmasına riayət etməklə məşğul olmur. O, əmtəələrin yeridilişini təşkil edir, pərakəndə ticarəti əmtəə ilə təchiz edib satışına rəhbərlik edir, əhalinin tələbi əsasında istehsalçılara sifarişlər verir, malın keyfiyyətini yüksəltmək üçün təkliflər işləyib hazırlayır və malların reklamını təşkil edir. Ona görə də əmtəəşünaslara bir ixtisasçı kimi tək cə əmtəəşünaslığı yox, həmçinin başqa fənləri də bilmək vacibdir.

Əmtəəşünaslıq elminin **metodu** dialektik materializm metodudur. Əmtəəşünaslıq elminin əsasını nəzəri cəhətdən fizika, kimya və biologiya elmi

təşkil edir. Ərzaq məhsullarının təhlil metodları nəzəri cəhətdən həmçinin fizika, kimya, biokimya, mikrobiologiya elminin metodları ilə sıx əlaqədardır.

Əmtəəşünaslığın metodları əmtəəşünaslıq elminin qarşısında duran məsələləri həll etməyə imkan verir. Əmtəəşünaslığın metodları ümumi və xüsusi (spesifik) olmaqla iki qrupa bölünür.

Əmtəəşünaslığın **ümumi metodları** pozitivist, struktualist, dialektik, eləcə də sintetik metodları özündə birləşdirir.

Pozitivist metod özünün müxtəlifliyi ilə geniş yayılmışdır. Bu metod məhsulların tədqiqi və keyfiyyətinə nəzarətdə, riyazi modelləşdirmədən fəal istifadə olunmasında, konkret situasiyaların həllinin tapılmasında özünü göstərir.

Eyni zamanda seçmə üsulu ilə məhsulların keyfiyyətinə nəzarətdə, orta nümunənin götürülməsində və tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsinin tətbiqində pozitivist metodlardan istifadə edilir.

Əmtəəşünaslıqda **struktualist metod** daha çox inkişaf etmişdir. Əmtəələrin təsnifatının təyində, malların qruplara, yarımqruplara və müxtəlifliklərə bölünməsində, məhsulun xassələrinin sadə və mürəkkəb olmasının müəyyən edilməsində, keyfiyyətin vahid və kompleks göstəricilərə bölünməsində bu metoddan istifadə edilir.

Dialektik metod dialektika ilə əlaqədardır. Bu isə təbiətin, cəmiyyətin və tərəkürün inkişafı haqqında ümumi qanunauyğunluqları öyrənən elmdir. Təbiətin inkişafı və qanunauyğunluqları bitki və heyvan mənşəli məhsulların keyfiyyətinə və istehlak xassələrinə təsir edir.

Əmtəəşünaslıqda **sintetik metodlar** başqa elmi fənlərin metodlarından əmtəəşünaslıqda istifadə olunmasını nəzərdə tutur. Məsələn, əmtəəşünaslıqda fizikanın, kimyanın və biokimyanın metodlarından geniş miqyasda istifadə edilir.

Əmtəəşünaslıqda **xüsusi (spesifik) metodlar** dəqiq alətlərdən, vasitələrdən, yanaşmalardan istifadə olunmasını nəzərdə tutur. Spesifik metodlardan əmtəəşünaslığın müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunur.

Spesifik metodlara – təhlil və sintez; induksiya və deduksiya; abstraksiya; ehtimal etmə və ümumiləşdirmə aid edilir.

Təhlil tədqiq olunan əmtəənin öz xassələrinə müvafiq elementlərə bölünməsindən, **sintez** isə ayrı-ayrı elementlərin vahid formaya birləşdirilməsindən ibarətdir.

İnduksiya keyfiyyətə nəzarətin seçmə üsulunun tətbiqinə, **deduksiya** isə ümumidən xüsusiyyətə keçmə metodudur.

Müasir dövrdə elm və texnikanın inkişafı ilə yanaşı ətraf mühitin çirklənməsi, kənd təsərrüfatında müxtəlif kimyəvi maddələrdən istifadə olunması ərzaq məhsullarının keyfiyyətinə və istehlak xassələrinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Ona görə də ərzaq malları əmtəəşünaslığının əsas vəzifələrinə məhsulların istehlak dəyərinin və keyfiyyətinin hərtərəfli öyrənilməsi ilə yanaşı onların zərərsizlik göstəricilərinin, o cümlədən məhsulların tərkibində olan toksiki elementlərin, pestisidlərin və digər insan orqanizmi üçün zərərli olan maddələrin və onların miqdarının qüvvədə olan normativ-texniki sənədlərin tələbinə uyğunluğunun müəyyən edilməsi lazımdır.

Əmtəəşünaslar bu və ya digər ərzaq malına olan tələbi öyrənilib ümumiləşdirməli, istehlakçıların marağını qorumaq, malların keyfiyyətinin yüksəldilməsinə və çeşidinin yeniləşməsinə çalışmalıdır. Əmtəəşünas istehsala təsir göstərməklə istehsalla istehlak arasında sıx əlaqə yaratmalıdır.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığının bir elmi tədris fənni kimi qarşısında aşağıdakı **vəzifələr** durur:

- cəmiyyətin inkişafının müasir mərhələsində ərzaq mallarının istehlak dəyərinin formalaşması və onun ifadə olunmasının ümumi qanunauyğunluqlarının tədqiqi və müəyyənləşdirilməsi;
- ərzaq mallarının çeşidinin və keyfiyyətinin idarə edilməsinin vasitələri və metodlarının işlənilməsi və tədqiqi;
- ərzaq mallarının çeşidinin proqnozlaşdırılması və formalaşması qanunauyğunluqlarının tədqiqi;

- müxtəlif qrup ərzaq məhsullarının təsnifləşdirilməsi, kodlaşdırması və terminologiyasının formalaşdırılmasının elmi prinsiplərinin işlənməsi və tədqiqi;
- ərzaq mallarının saxlanılması və daşınması üsullarının, tədqiqinin yeni metodlarının işlənməsi və mövcud metodların təkmilləşdirilməsi;
- yeni xammal növləri ilə xaricdə və ölkədə istehsal olunan ərzaq məhsullarının istehlak dəyərinin öyrənilməsi və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi;
- ərzaq mallarının keyfiyyət göstəriciləri və istehlak xassələri nomenklaturasının təyin edilməsi;
- ərzaq mallarının keyfiyyətinin və qüsurlarının dərəcələrə bölünməsinin aşkar edilməsi, onu törədən səbəblərin təyin olunması və keyfiyyətsiz ərzaq mallarının satışının qarşısının alınması üçün tədbirlərin görülməsi;
- ərzaq mallarının itkilərinin müəyyən edilməsi, onların baş verməsi səbəblərinin aşkar edilməsi, mal itkisinin azaldılması və qarşısının alınması üçün tədbirlərin görülməsi;
- ərzaq mallarının istehsaldan istehlaka qədərki mal yeridilişi prosesinin təmin olunması;
- ərzaq mallarının konkret növünün əmtəəşünaslıq xarakteristikasının verilməsi;
- ərzaq mallarının zərərsizlik göstəricilərinin proqnozlaşdırılması və müəyyən edilməsi;

Ərzaq malları əmtəəşünaslığı tədris fənni kimi ümumi və xüsusi bölmələrdən ibarətdir.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığının ümumi bölməsində, başqa sözlə nəzəri əsaslarında ərzaq mallarının kimyəvi tərkibi, xassələri, keyfiyyəti formalaşdıran amillər, keyfiyyətin tədqiqi üsulları, məhsulların saxlanılması və konservləşdirilməsi üsulları və digər məsələlər öyrənilir. Bunlar xüsusi bölmələrin nəzəri əsasını təşkil edir.

Xüsusi bölmələrdə ayrı-ayrı qrup ərzaq mallarının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri, keyfiyyəti formalaşdıran amillər, ərzaq mallarının təsnifatı, çeşidi, keyfiyyət göstəriciləri, qablaşdırılması, daşınması və saxlanması şəraiti öyrənilir.

1.2. Əmtəəşünaslıq elminin meydana gəlməsi və inkişaf tarixi

1.2.1. Əmtəə istehsalının meydana gəlməsi

Əmtəəşünaslıq elmi əmtəə istehsalının və əmtəə-pul münasibətlərinin yaranması nəticəsində meydana gəlmişdir. Əmtəə istehsalı isə tarixən ictimai əmək bölgüsünün yaranması ilə mövcud olmuşdur.

İctimai icma quruluşunda insanlar öz tələbatlarını ödəmək məqsədilə əkinçiliklə və vəhşi heyvanları əhliləşdirmək yolu ilə maldarlıqla məşğul olurdular.

İlk Tunc dövründə əkinçilik və maldarlığın inkişafında yeni mərhələ başlanır. Toxa əkinçiliyi xış əkinçiliyi ilə əvəz olunur. Sümük və ağacdən quraşdırılmış oraqlarla yanaşı tuncdan bütün biçin alətləri də hazırlanırdı. Tunc oraq məhsulun daha tez və itkisiz toplanmasını asanlaşdırırdı. Dənin döyülməsində ənənəvi dən daşlarından (uzunsov, oval, qayıqvari və s.) və həvəngdəstələrdən istifadə olunurdu. Taxıl xüsusi quyularda və ya böyük təsərrüfat küplərində saxlanırdı. Babadərviş yaşayış məskəninin Kür-Araz mədəniyyət təbəqəsində 20-dən artıq xüsusi quruluşlu, çiy kərpicdən olan və suvaqla üzlənmiş təsərrüfat quyuları tapılmışdır. Bu quyularda icmanın taxıl ehtiyatı saxlanırdı.

Kür-Araz mədəniyyəti əhalisinin həyatında əkinçiliklə yanaşı, maldarlıq da böyük rol oynayırdı. Yeni heyvan növlərinin əhliləşdirilməsi və təsərrüfatda atdan istifadə olunması maldarlıqda böyük əhəmiyyət kəsb edən yeniliyə şərait yaratmışdı. Heyvandarlıqda ən mühüm yenilik yarımköçəri və ya yaylaq maldarlığının yaranması idi. Yaylaq maldarlığı mövsümi xarakter daşıyırdı.

Qışda əhali heyvan sürülərini düzənlikdə, qışlaqlarda saxlayır, yayın əvvəlindən başlayaraq dağlıq zonalarda bəsləyirdi. Heyvandarlıqda inkişaf bu sahəyə daha çox qayğı tələb etdiyi üçün əhalinin bir qismi yalnız maldarlıqla məşğul olur, əkinçilik və başqa təsərrüfat sahələrindən əl çəkirdi. Bu proses tarixdə birinci böyük ictimai əmək bölgüsünün yaranmasına gətirib çıxartdı. Maldar tayfalar əkinçilərdən ayrıldı. Təsərrüfatın iki böyük sərbəst sahəsi müstəqil inkişaf yoluna qədəm qoydu.

Arxeoloji tədqiqatların nəticələri Azərbaycanda bu prosesin İlk Tunc dövründə (e.ə. IV minilliyin sonu – III minillik) başladığını göstərir.

Maldarlığın sürətlə inkişafı şəxsi tələbatdan artıq məhsul istehsalına şərait yaradır, mübadilənin genişlənməsinə səbəb olurdu. Beləliklə əkinçiliklə məşğul olanlar artıq qalan taxılı maldarlara verir (mübadilə yolu ilə), maldarlar da öz növbəsində taxıl əvəzinə onlara ət, süd, dəri, yun və digər maldarlıq məhsulları verirdilər. Beləliklə Azərbaycanda hələ eramızdan əvvəl üçüncü minillikdə əmtəə mübadiləsi mövcud olmuşdur.

Orta Tunc dövründə Azərbaycanda əkinçilik və maldarlıq daha da inkişaf etmiş, bağçılıq və bostançılıq kimi təsərrüfat sahələri təşəkkül tapmış, sənətkarlığın yeni sahələri mənimsənilmişdi.

Taxıl ehtiyatı böyük ölçülü saxsı küplərdə saxlanılırdı. Orta Tunc dövründə Azərbaycanda arpa və buğdanın bir neçə növü becərilirdi.

Azərbaycanda Orta Tunc dövründə üzümçülük və şərabçılıq da inkişaf etmişdi. Bunu arxeoloji qazıntılar zamanı tapılmış üzüm dənələri və alətlər (daş məngənə) sübut edir. Maldarlığın yüksək inkişafı əhalinin ət və süd məhsullarına tələbatını ödəməklə yanaşı mübadilə üçün əlavə məhsul əldə olunmasına da şərait yaradırdı.

Maldar tayfaların əkinçilikdən ayrılması **birinci böyük ictimai əmək bölgüsünü** yaradır. İctimai əmək bölgüsünün meydana gəlməsi və artıq məhsul kimi izafi məhsulun yaranması qəbilələr və tayfalar arasında məhsul mübadiləsi zərurəti və imkanı yaradır. Əmək alətlərinin təkmilləşdirilməsi, qab-qacaqların, metaldan hazırlanmış zinət şeylərinin, əl ilə hərəkətə gətirilən

toxucu dəzgahının kəşfi, parça və geyim əşyalarının istehsalı əməyin sonrakı ixtisaslaşmasını doğurur.

O dövrdə əhali sənətkarlığın müxtəlif sahələri ilə məşğul olurdu. Onların içərisində dulusçuluq xüsusi yer tuturdu. O dövrün mühüm yeniliklərindən biri metallurgiya və metalişləmənin sürətlə inkişafıdır. Arxeoloji qazıntılar zamanı soba, buta, məişət (parç, biz, iynə, bıçaq və s.) və bəzək (muncuq, qolbaq və s.) əşyaları aşkar edilmişdir. İcmalarda sənətkarlığın formalaşması və müxtəlif sənətkarlıq sahələrinin meydana gəlməsi yeni ictimai əmək bölgüsünün yaranmasına gətirib çıxarırdı. Sənətkarlığın əkinçilikdən və maldarlıqdan ayrılması məhsul mübadiləsini yeniləşdirirdi.

Bu dövrün sənət sahələri içərisində dulusçuluq xüsusilə fərqlənirdi. Dulus çarxının tətbiqi əmək məhsuldarlığının artmasına şərait yaratmışdı. Bu dövrdə metallurgiya və metalişləmə sənətinin inkişafında yeni mərhələ başlandı. Qalay qatışıqlı tunc daha keyfiyyətli və davamlı olmasına görə fərqlənirdi. Qalay Azərbaycana xarici ölkələrdən gətirilirdi. Tuncdan hazırlanmış məişət əşyaları (qazan), əmək alətləri (biz, isgənə, yastı baltalar), silahlar (xəncər, ox və nizə ucluqları, asimmetrik döyüş baltası), müxtəlif bəzək əşyaları yerli sənətkarların metalişləmənin incəliklərinə dərinləndən bələd olduqlarını göstərir.

Toxuculuq, sümükişləmə, dəri və gönişləmə kimi sənət sahələri də xeyli inkişaf etmişdi. Toxucu sənətkarlar həm icmanın tələbatını ödəyir, həm də mübadilə üçün məhsul hazırlayırdılar.

Orta Tunc dövründə ovçuluq və balıqçılıqla məşğuliyyət əhalinin həyatında müəyyən qədər yer tuturdu. Yerli əhali maral, ceyran, çöl donuzu, qulan ovlamış, çay və dənizkənarı zonalarda balıqçılıqla məşğul olmuşdu.

Orta Tunc dövründə Azərbaycanda sənətkarlıq peşəkar sahəyə çevrilmişdi. Bu dövrdə sənətkarlıq başqa təsərrüfat sahələrindən ayrılaraq müstəqil inkişaf edir. Sənətkarlıq məhsullarına artan tələbatı ödəmək üçün bu və ya digər sənət sahəsi ilə məşğul olan şəxs başqa işlərdən (əkinçilik, maldarlıq) əl çəkir, bütün diqqətini yalnız öz sənətinə verir. Cəmiyyətin

həyatında mühüm rol oynayan **ikinci böyük ictimai əmək bölgüsü**, sənətkarlığın bütün sahələrinin (dulusçuluq, metalışləmə, ağac və sümüküşləmə, toxuculuq, gön və dəri işləmə və s.) sürətlə inkişafı nəticəsində baş vermişdi.

Enolit dövrü ilə müqayisədə sümükdən hazırlanmış alətlərin sayı azalsa da, sümüküşləmə sənətinin inkişafını göstərən çoxlu tarixi dəlillər var. Sümükdən biz, iynə, müxtəlif bəzək əşyaları, iy ucluqları (əyiriciklər) hazırlanmışdı. Tarixdə birinci böyük ictimai əmək bölgüsü təsərrüfatın inkişafı ilə bağlı idisə, ikinci ictimai əmək bölgüsü sənətkarlığın inkişafı ilə bağlıdır.

Azərbaycanda ikinci böyük ictimai əmək bölgüsü Orta Tunc dövrünə (e.ə. II minilliyin birinci yarısı) təsadüf edir. Bundan sonra ayrı-ayrı insanlar sərbəst olaraq əkinçilik, maldarlıq və sənətkarlıqla məşğul olmağa başlayırlar. Məhsullar artıq şəxsi istehlak üçün deyil, mübadilə üçün istehsal edilir. Nəticədə əmtəə mübadiləsi, əmtəə istehsalı münasibətləri yaranır. Əmtəə mübadiləsi ilə xüsusi qrup adamlar – tacirlər məşğul olur. Tacirlərin bir sinif kimi formalaşması **üçüncü böyük ictimai əmək bölgüsünü** yaradır. Mübadilənin vaxtaşırı həyata keçirilməsi natural təsərrüfatı sıxışdırır, bu təsərrüfat forması dağılmağa başlayır, əmtəə-pul münasibətləri yaranır. Əmtəə-pul münasibətləri yeni elmi fənnin – əmtəəşünaslığın yaranmasına səbəb olur.

1.2.2. Əmtəəşünaslıq elminin tarixi mərhələləri haqqında

Hər bir elmin özünə məxsus inkişaf tarixi və formalaşması xarakterikdir. Əmtəəşünaslıq elminin tarixi hələlik tam və dəqiq öyrənilməmişdir. Tarixən təbiətşünas alimlər hər bir elmin tarixinin öyrənilməsinə böyük əhəmiyyət vermişlər. F.Engels təbiətşünaslığın ayrı-ayrı sahələrinin öyrənilməsinə böyük ehtiyac olduğunu vaxtı ilə qeyd etmişdir. H.Höte elmin tarixindən bəhs edərkən yazırdı: «Elmin tarixi – elmin özü deməkdir». Məhz buna görə əmtəəşünaslığın tarixi əmtəəşünaslığın nəzəri əsasları kursunun tərkibinə daxildir.

Əmtəəşünaslığın tarixi onun yaranmasını, mərhələlər üzrə inkişafını və bir elmi fənn kimi formalaşması məsələlərini əhatə edir.

Əmtəəşünaslıq haqqında adi elementar biliyin vacibliyinin meydana çıxması insan cəmiyyətinin ilkin inkişafında mal mübadiləsinə olan ehtiyacdən irəli gəlmişdir.

F.Engels yazırdı ki, insan əməyi öz bəhrəsini ovçuluq və balıq ovu üçün silahların hazırlanmasında daha çox biruzə verdiyindən ilkin insanlar bitki ilə qidalanmadan ətlə-bitki qidalanmasına keçməyə başlamışlar. Məhsulların keyfiyyətinə ciddi fikir verilməsi işində dəqiq elmlərdən istifadə edilmişdir.

F.Engels «Təbiətin dialektikası» adlı əsərində yazırdı ki, qədim zamanlarda qoyunçuluq və əkinçiliklə məşğul olan xalqlar üçün qəti həyati tələbatdan ortaya çıxan ilk elmlərdən biri astronomiya olmuşdur. Astronomiya elmi vaxtın təyin edilməsində, çayın axınının, suyun boşalıb tökülməsinin qanunauyğunluqlarının təyin edilməsində insanlara düzgün yol göstərmişdir. Astrologiya elmi riyaziyyatın köməyi ilə inkişaf edə bilmişdir. Riyaziyyat elminin inkişafı bəzi praktiki məsələlərin həllinə, məsələn məhsulun bölüşdürülməsi, torpaq sahəsinin hesablanması və bölüşdürülməsi, uzunluğun ölçülməsi, kütlənin, həcm çəkisinin və s. hesablanması kimi məsələlərin həlli ilə də sıx əlaqədə inkişaf etmişdir. Bunların hamısının bilavasitə əmtəəşünaslıq elmi ilə yaxın əlaqəsi vardır.

Əmtəələrin istehlak xassələrinin dərk edilməsinə dair ilkin sübutlar və dəlillər öz əksini təbiət elmlərinin kökündə tapa bilmişdir. Əmtəəşünaslıq elminə olan tələbat əmtəə-pul münasibətlərinin inkişafında meydana çıxmışdır.

Qədim yunan filosofları öz əsərlərində ticarətin bu və ya digər məsələlərinə toxunaraq əmtəələrin xüsusiyyətinə də fikir vermişlər. Aristotel (e.ə. 384-322 illər) yazırdı ki: «dövlət öz marağına uyğun olaraq özünün ticarət siyasətini yeritmişdir». O, daha sonra yazırdı ki: «ticarətlə məşğul olan ölkədə ticarət mərkəzi şəhərin rahat bir yerində tikilməlidir ki, malların gətirilməsi asan olsun». Göründüyü kimi Qədim Misirdə və Yunanıstanda ticarət daha

geniş vüsət almışdı. K.Marks Aristoteli əmtəənin dəyərini tədqiq edən ən böyük tədqiqatçı adlandırmışdır.

Qədim dövrlərdə ticarətin həm ölkə daxilində və həm də beynəlxalq miqyasda genişlənməsi malların təsnifləşdirilməsini və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinin vacibliyini, eləcə də malın daşınması və saxlanılmasının səmərəli təşkilini tələb edirdi. Aristotel malların insanlara verdiyi xeyri 3 kateqoriyaya bölmüşdür:

- malların həyat üçün vacibliyi;
- malların ev üçün yararlı olması;
- malların dövlət üçün xeyirli olması.

Aristotelin vaxtında malların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinə ciddi fikir verilirdi. Lakin malların keyfiyyətini düzgün qiymətləndirmək üçün gələcəkdə fizika, kimya və digər elmlərin uzun müddətli inkişafı və bu elmlərin nailiyyətlərindən əmtəəşünaslıqda istifadə olunması lazım idi. Tarixi məlumatlar sübut edir ki, elmi əmtəəşünaslığın yaranması və inkişaf tarixi təbiət elmləri ilə, xüsusilə fizika, riyaziyyat, kimya, biokimya və digər elmlərlə bağlı olmuşdur.

Əmtəəşünaslıq haqqındakı ilkin bilik və təsəvvürlər hər şeydən əvvəl istehsalın meydana çıxması və inkişafı, habelə bununla bağlı olan problemlərlə əlaqədardır. İlk dövrdə məhsulu istehsal edib mübadilə etmək tələb olunurdusa, sonralar onun qiymətini qoymaq, keyfiyyətini müəyyən etmək, daşımaq və saxlamaq lazım gəlirdi.

F.Engelsin təbiət elmlərinin inkişafı haqqındakı fikirləri, o cümlədən əmtəəşünaslığın tarixi haqqındakı verdiyi məlumatları əldə əsas kimi tutaraq mütəxəssislər əmtəəşünaslığın inkişafının 3 mərhələsini fərqləndirirlər:

1. Birinci mərhələdə öyrənilən obyekt haqqında faktiki materiallar toplanması nəzərdə tutulmuşdur. Çünki bu mərhələ insanın həyat fəaliyyətində ixtisaslaşmanın zəif olması və elmlərin bəsit səviyyəsi ilə əlaqədardır.

2. İkinci mərhələ faktların toplanması və sistemləşdirilməsi ilə xarakterizə olunur. F.Engels bu mərhələdəki elmi «dəlillərin toplanması elmi» kimi adlandırır.
3. Üçüncü mərhələ tədqiqat üsullarının genişlənməsi ilə bağlı daha çox faktiki materialların toplanması, sistemləşdirilməsi və ümumiləşdirilməsi mərhələsi sayılır. F.Engels bu mərhələdəki elmi «əsl elm» kimi xarakterizə etmişdir.

Tədqiqatların nəticələrini əsas tutaraq elmi əmtəəşünaslığın inkişaf tarixini 2 əsas dövrə bölmək olar:

1. Birinci dövr qədim zamanlardan Azərbaycanda demokratik dövlətin qurulduğu vaxta qədər (1918) olan dövrü əhatə edir.
2. İkinci dövr 1918-ci ildən sonrakı, yəni Azərbaycanda demokratik respublikanın yarandığı ildən sonrakı dövrü əhatə edir.

Göründüyü kimi birinci dövr elmi əmtəəşünaslığın inkişafında ən uzun müddət olmaqla müxtəlif tarixi mərhələləri əhatə edir. Bu dövrü 3 mərhələyə ayırmaq elmin tarixinin öyrənilməsi baxımından çox vacibdir.

- 1.1. Birinci mərhələ qədim zamanlardan XVIII əsrin sonunadək olan illəri əhatə edir.
- 1.2. İkinci mərhələ 1800-1867-ci illəri əhatə edir. 1867-ci ildə Kapitalın birinci cildi nəşr olunur və burada əmtəəşünaslığın predmeti izah edilir.
- 1.3. Üçüncü mərhələ 1867-1918-ci illəri əhatə edir.

Birinci mərhələ çox uzun bir dövrü əhatə etmiş və əmtəəşünaslıq elminin inkişaf dövründə yalnız faktiki materialların toplanması ilə məhdudlaşmışdır. Odur ki, birinci mərhələ daxilində 4 yarım mərhələni bir-birindən fərqləndirmək olar:

- 1.1.1. Birinci yarım mərhələ qədim zamanlardan ellinizm dövrünün sonuna qədər olan illəri əhatə edir.
- 1.1.2. İkinci yarım mərhələ ellinizm dövrünün sonundan XIII əsrədək olan illəri əhatə edir.

1.1.3. Üçüncü yarım mərhələ XIV-XVI əsrləri əhatə edir.

1.1.4. Dördüncü yarım mərhələ XVI-XVIII əsrləri əhatə edir. Əvvəlki yarım mərhələlərdən fərqli olaraq 4-cü yarım mərhələ elm sahələrinin hər birinin sürətlə inkişaf etməsinə görə seçilir.

Elmi əmtəəşünaslığın üçüncü mərhələsini bu dövrdə elmdə aparılan tədqiqat işlərinin nəticələrinə və bu sahədəki kəşflərə əsasən 2 yarım mərhələyə bölürlər:

1.3.1. Birinci Paster (mikrobiologiya) yarım mərhələsi (1867-1900) adlanır. Məhz bu illərdə fransız alimi L.Paster tez xarab olan məhsulların tərkibində olan mikrobların fəaliyyətini dayandırmaq məqsədilə onların termiki emaldan keçirilməsini (pasterizasiyanı) təklif etmiş, fermentativ proseslərin, aerob və anaerob tənəffüsün mahiyyətini izah etmişdir.

1.3.2. İkinci biokimyəvi yarım mərhələ (1900-1918) adlanır. Bu illər biokimyə elmi inkişaf etmiş və bu əmtəəşünaslığın inkişafına təsir etməklə sərbəst elmi fənnə çevrilmişdir. Bu illərdə bir çox vitaminlər kəşf edilmiş, bəzi fermentlər kristallik olaraq alınmış və məhsulların tərkibindəki üzvi maddələrin miqdarının kəmiyyət və keyfiyyətə təyini yeni metodlarla zənginləşmişdir.

Əmtəəşünaslıq elminin ikinci dövrü özünün bəzi xarakterik xüsusiyyətləri ilə fərqlənməklə əmtəəşünaslıq elminin intensiv inkişafına malik olmuşdur. Bununla bağlı əmtəəşünaslıq elminin inkişafının ikinci dövrünü də 2 mərhələyə bölmək olar:

Birinci mərhələ (1918-1930) xalq təhsilinin bərpası və xalq təhsilinin yenidən qurulması illəri adlanır. Məhz bu mərhələdə Azərbaycanda yaradılan yeni institutlarda əmtəəşünaslıq fənni tədris edilməyə başlanmışdır.

İkinci mərhələ (1930-1962) isə tarixən əmtəəşünaslıq elminin əsaslı surətdə möhkəmləndirilməsi və bu sahədə aparılan tədqiqat işlərinin genişləndiyi illəri əhatə edir.

1962-ci ildə Almaniyanın Leypsiq şəhərində keçirilən beynəlxalq nəzəri konfrans əmtəəşünaslığın elmi fənlər arasında yerini müəyyən etmiş və onun təbiət-texniki elmlər sırasına aid olduğunu təsdiq etmişdir. Bu illər keçmiş SSRİ məkanında ölkənin sənayeləşməsi, kənd təsərrüfatının kollektivləşdirilməsi, habelə yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlanması illəri ilə sıxı surətdə əlaqədardır.

Beləliklə, yuxarıda qeyd olunan məlumatları ümumiləşdirərək əmtəəşünaslıq elminin inkişafında mövcud olan dövrləri, mərhələləri və yarım-mərhələləri aşağıdakı sxemdə olduğu kimi təsvir etmək olar.

Digər mənbələrdə verilən sxemlərdə əmtəəşünaslıq elminin tarixi inkişaf mərhələləri bizim tərtib etdiyimiz sxemdən bir qədər fərqlənir. Çünki biz əmtəəşünaslıq elminin inkişaf tarixini sxematik şəkildə verərkən Avropa ölkələrinin, keçmiş SSRİ məkanının və həmçinin Azərbaycanın üzləşdiyi tarixi hadisələri daha dəqiq nəzərə almışıq.

Məlumatlardan göründüyü kimi əmtəəşünaslıq elminin tarixi bu vaxtadək tədqiq olunmayıb. Əmtəəşünaslığın tarixini öyrənmək üçün bu sahədə tədqiqatlar aparılmalı və sanballı əsərlər yazılmalıdır.

1.2.3. Əmtəəşünaslıq elminin inkişaf tarixi haqqında qısa məlumat

Ərzaq məhsullarının əmtəəşünaslığına aid məlumatlara Qədim Yunan və Qədim Roma müəlliflərinin əsərlərində rast gəlinir. Belə ki, Pliniy ilk dəfə (eramızın 27-29-cu illəri) buğdanın qiymətləndirilməsi üsulunu, xüsusən onun həcm kütləsinin təyin olunması üsulunu yazmışdır. İlk dövrlərdə bir neçə kənd təsərrüfatı və digər ərzaq mallarının ümumi xarakteristikası verilirdi. Əmtəə istehsalının və ticarətin genişlənməsi ilə əlaqədar əmtəəşünaslıq elmi sürətlə inkişafa başlayır.

Rusiyada əmtəəşünaslığa aid ilk kitab, əlyazması şəklində 1575-ci ildə meydana gəlmişdir. Ona görə də Rusiyada əmtəəşünaslığın inkişafı XVI əsrə təsadüf edir. «Ticarət kitabı» adlanan bu kitabda əsasən xaricə göndərilən və xaricdən gətirilən mallar xarakterizə olunurdu.

XVI əsrin ikinci yarısına qədər əmtəəşünaslıq elmi bəzi əczaçılıq mallarının, eyni zamanda idxal-ixrac mallarından – mum, bal, piy, taxıl və digərlərinin hərtərəfli xarakteristikasını verməklə məşğul olmuşdur. Bunlar systemsiz olmaqla yalnız əlifba sırası ilə verilirdi.

Əmtəəşünaslığın inkişafında əsas mərhələ kimi 1756-cı ildə İ.Q.Lyudovitsi tərəfindən nəşr edilmiş «Tam ticarət sisteminin əsasları» əsəri xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Burada birinci dəfə olaraq əmtəəşünaslığın əsasları haqqında geniş elmi məlumatlar verilmişdir. Bu kitab 1789-cu ildə rus dilinə tərcümə edilərək iki hissədə çap edilmişdir. Bu əsərin rus dilində nəşr olunması onu göstərirdi ki, XVIII əsrin sonunda Rusiyada tacir təbəqəsinin əmtəəşünaslıq elminə böyük ehtiyacı yaranmışdır.

Lyudovitsi ilk dəfə bu kitabda əmtəəşünaslığın predmetini izah etməyə çalışmışdır. Eyni zamanda kitabda əmtəəşünaslığın məşğul olacağı məsələlər ardıcıl olaraq izah edilir. Sonralar Rusiyanın ayrı-ayrı bölgələri arasında sənayenin və ticarətin inkişafı ilə əlaqədar iqtisadi əlaqələr möhkəmlənməyə başlayır. Ayrı-ayrı bölgələrdə istehsal olunan malları müqayisə etmək və ümumi vahidlə qiymətləndirmək məsələsi ortaya çıxır. Birinci Pyotrun

dövründə onun əmri ilə malın dövlət xarakteristikası verilməyə başlayır və dövlət arbitraji yaradılır.

Bu işlərin sayəsində əmtəəşünaslıqda keyfiyyətin qiymətləndirilməsində kimyəvi təhlil üsulları, eləcə də bir çox ərzaq mallarının emalı və saxlanması qaydaları işlənib hazırlanmışdır. O dövrdə D.İ.Mendeleyevin etil spirtinin təmizlənməsinə dair əsərini, V.Levşinin bitki yağlarının emalı və saxlanması üsulu haqqındakı işini, L.Pasterin fermentləşmə və digər proseslər nəticəsində ərzaq məhsullarının xarab olması səbəblərinin öyrənilməsi sahəsindəki qiymətli əsərləri xüsusi olaraq qeyd olunmalıdır. Nəticədə əmtəələrin xassələrinin tədqiqinə əsas yaranmış, malların emalı və saxlanması zamanı baş verən proseslər haqqında elmi biliklər dərinləşmiş və formalaşmışdır.

Malların əmtəəşünaslıq xarakteristikasını əks etdirən çoxlu sayda əsərlər yazılmağa başladı. Bunların əksəriyyəti 1765-ci ildən 1915-ci ilə qədərki dövrdə «Azad iqtisadi cəmiyyətin əsərləri» jurnalında nəşr olunurdu.

Azad iqtisadi cəmiyyət elmin, sənayenin və ticarətin tanınmış elm xadimlərini özündə birləşdirirdi. Bu jurnalda bir neçə yeyinti məhsullarının, o cümlədən südün, piyin, ətin, taxılın və digərlərinin tərkibi və xassələrinin öyrənilməsinə həsr edilmiş əsərlər çap edilirdi.

Bu dövrdə akademik Modelin «Yeyinti məhsullarının kimyəvi tədqiqi» kitabı nəşr olunan işlər içərisində praktiki əhəmiyyətə malik idi. Bu kitabda, Rusiyada o dövrdə istehsal edilən əsas ərzaq məhsullarının kimyəvi tərkibi haqqında ətraflı məlumatlar verilmişdir.

1856-cı ildə İ.Vavilov tərəfindən bir cildlik «Kommersiya lüğəti sorğusu» kitabı nəşr edilmişdi ki, burada əmtəəşünaslığın elmi tərifini verilməklə bərabər, ayrı-ayrı mallar haqqındakı məlumatlar izah edilmişdi. Əmtəəşünaslığın inkişafında prof. A.İ.Xodnevın 1859-cu ildə nəşr olunmuş «Əmtəəşünaslığın kimyəvi hissəsi. Qida məhsulları və sərirləşdirici içkilərin tədqiqi» kitabının da rolu olmuşdur. Bu əsərdə əsas məqsəd emal edilmiş və edilməmiş malların kimyəvi tərkibi, xassələri, kimyəvi təhlili, onların üstünlükləri və s. haqqında qısa və dürüst məlumatlar verməkdən ibarət

olmuşdur. Bu əsərdə ərzaq mallarının saxtalaşdırılması haqqında verilmiş məlumatlar və onların aşkar edilməsi qaydaları bu günədək öz əhəmiyyətini və aktuallığını itirməmişdir.

1859-cu ildə A.M.Naumovun «Qidalı maddələr, onların səmərəli hazırlanmasının əsas üsulları, saxlanması və tərkibində kənar qarışıqların müəyyənləşdirilməsi haqqında» kitabı nəşr olunur. Bu kitabda ərzaq mallarının əmtəəşünaslıq xarakteristikası verilirdi.

Bundan sonra 1860-cı ildə Modest Yakovleviç Kittarı (1825-1880) «Əmtəəşünaslığın kütləvi kursu» adı altında 4 hissədən ibarət klassik əsərini nəşr etdirdi. M.Y.Kittarı Rusiyada əmtəəşünaslıq haqqında kitab yazan ilk müəlliflərdən biridir. Burada əmtəəşünaslığın elmi əsasları izah edilmişdir. M.Y.Kittarı Moskva və Kazan Universitetlərinin professoru olmuşdu. Onun təşəbbüsü ilə Moskva Kommersiya Elmləri Akademiyasında sərbəst «Əmtəəşünaslıq» kursu tədris olunmağa başlamışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, o dövrdə xarici ölkələrdə əmtəəşünaslıq texnologiya fənninin tərkibində öyrənilirdi. M.Y.Kittarının dərslərində əmtəəşünaslığın nəzəri əsasları nəzərdən keçirilməklə yanaşı, eyni zamanda qarşıda duran məsələlərin həlli üçün konkret variantlar da göstərilirdi. M.Y.Kittarı yeyinti məhsullarının qurudulması və spirtə qıçqırma məsələlərini işləyib hazırlamışdır. O, əmtəəşünas alimlər içərisində hərtərəfli biliyə malik olan alim olmuşdur.

1878-ci ildə İ.Keniqin «İnsanın ərzaq və tamlı məhsullarının kimyası» adlı çoxcildli əsəri alman dilində nəşr edilmişdir ki, bu kitab əmtəəşünaslıqda rəhbər tutulmuş və yeyinti məhsullarının tədqiqində geniş istifadə olunmuşdur.

Əmtəəşünaslığın inkişafında istər Rusiyada və istərsə də xarici ölkələrdə fəaliyyətə başlayan kommersiya tədris müəssisələrinin rolu böyük olmuşdur. Əmtəəşünaslıq kursu sərbəst fənn kimi tədris planlarına salınmışdır. Çünki o dövrdə sənayenin və ticarətin intensiv inkişafı əmtəə haqqında geniş biliyə malik olan yüksək ixtisaslı kadrların olmasını tələb edirdi.

Dünya miqyasında ilk dəfə bitki, heyvanat və əczaçılıq malları üzrə əmtəəşünaslıq fənninin tədrisi 1549-cu ildə Paduan Universitetində yaradılan

əmtəəşünaslıq kafedrası tərəfindən həyata keçirilmişdir. Bundan sonra əmtəəşünaslıq fənni 1774-cü ildə Gettingem Universitetində, 1866-cı ildə Vyana Politexnik İnstitutunda və 1877-ci ildə Budapeşt Kommersiya Əmək Akademiyasında tədris olunmağa başlamışdır.

XVIII və XIX əsrlərdə Rusiyada kapitalist istehsalının və ticarətin inkişafı, mal istehsalını və ticarəti bilən mütəxəssislərə tələbi artırır. Bununla əlaqədar olaraq 1772-ci ildə Rusiyada ilk dəfə Moskva şəhərində kommersiya məktəbi açılır və 1799-cu ildə bu məktəb Sankt-Peterburq şəhərinə köçürülür. 1804-cü ildə Moskvada yenidən kommersiya məktəbi açılır. Burada əmtəəşünaslıq əvvəllər fizika və kimyanın bir hissəsi kimi tədris edilir. 1842-ci ildən isə ali kommersiya məktəblərində əmtəəşünaslıq sərbəst fənn kimi tədris olunmağa başlayır.

Əmtəəşünaslıq fənni 1810-cu ildə Moskvada açılmış «Praktiki Kommersiya Elmləri Akademiyası»nda tədris olunurdu. 1827-ci ildə bu akademiya mal kabinetini təşkil olunur və laboratoriya dərsləri aparılmağa başlanır.

Əmtəəşünaslıq haqqında bilikləri özündə birləşdirən kommersiya təhsili Rusiyada təhkimçilik hüququ ləğv edildikdən sonra daha geniş vüsət almışdı. XIX əsrin sonuna Rusiyada 98 orta kommersiya məktəbi fəaliyyət göstərirdi ki, bunların da 37-si şəxsi məktəblər idi. Artıq XX əsrin əvvəllərində Moskvada, Sankt-Peterburqda və Kiyevdə müasir laboratoriya, cihaz və avadanlıqla təchiz olunmuş əmtəəşünaslıq və iqtisadiyyat şöbələri olan ticarət institutları açılmışdı. Bu institutların laboratoriyalarında istehlak mallarının keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün lazımi şərait yaradılmışdı. Moskva Kommersiya İnstitutunun (sonralar bu tədris ocağı Q.V.Plexanov adına Moskva Xalq Təsərrüfatı İnstitutuna çevrilmiş, 1992-ci ildən isə Rusiya İqtisadiyyat Akademiyası adlanır) 19 fevral 1997-ci ildə 90 illik yubileyi qeyd edilmişdir. Əvvəllər bu institutda yaradılmış laboratoriyaların əksəriyyəti indinin özündə də saxlanılmaqdadır.

Əmtəəşünaslığın inkişafının ikinci dövrü, başqa sözlə 1918-ci ildən sonrakı dövr bu elmə olan marağın artması, eksperiment xarakterli işlərin aparılması ilə xarakterikdir.

Rusiyada əmtəəşünaslığın inkişafında və əmtəəşünas kadrların hazırlanmasında Moskva Kommersiya Akademiyasının professoru M.Y.Kittarın rolu böyük olmuşdur. Əmtəəşünaslıqda malların geniş təsnifatını ilk dəfə o vermiş və əmtəəşünaslıq kursunu iki hissəyə – ümumi və fərdi (xüsusi) kursa ayırmağı təklif etmişdir.

Ümumi hissədə əmtəəşünaslığın əsasları, xüsusi hissədə isə ayrı-ayrı qrup məhsulların əmtəəşünaslıq xarakteristikası verilirdi. O, hesab edirdi ki, əmtəəşünaslıq fənni kimya, fizika və digər təbiət elmlərinə əsaslanaraq öyrənilməlidir.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığı elminin sonrakı inkişafı Moskva Kommersiya Akademiyasında uzun illər fəaliyyət göstərən professorlardan R.P.Petrovun (1850-1928), Y.Y.Nikitinski (1854-1924), F.V.Serevitinovun (1874-1947) fəaliyyəti ilə bağlıdır. Bu alimlər əmtəəşünaslığın banilərindədir. 1906-1908-ci illərdə 2 cildlik qeyri-ərzaq və ərzaq mallarının əmtəəşünaslığı üzrə dərsliklər nəşr edilmişdir. Sonralar bu dərslik yenidən işlənmiş və 1914-1915-ci illərdə 4 cilddən ibarət çap edilmişdir. Bu dərslik əmtəəşünaslıq elmi haqqında kapital əsər hesab edilməklə əmtəəşünaslıq biliklərinin kimya, fizika və digər təbiət elmlərinə əsaslanması haqqında tutarlı məlumatlar verilmişdir. Kitabın ön sözündə qeyd edilir ki, texnologiya əmtəəşünaslıq kursunda köməkçi əhəmiyyətə malikdir, çünki malların keyfiyyətinin müəyyən edilməsində texnologiyaya aid izahlar verilmişdir.

1927-ci ildə Y.Y.Nikitinski «Yeyinti məhsullarının əmtəəşünaslığı oçerkləri» adlı birinci elmi monoqrafiyasını nəşr etdirir. 1933-cü ildə isə F.V.Serevitinov «Təzə meyvə və tərəvəzin kimyası» adlı əmtəəşünaslıq üzrə geniş məlumata malik monoqrafiyasını nəşr etdirir. Bu əsərdəki çoxlu saylı nəzəri məsələlər bu günədək əmtəəşünaslığın inkişaf etdirilməsində öz aktuallığını itirməmişdir. Sovet dövründə ərzaq malları əmtəəşünaslığı elmi

F.V.Serevitinova minnətdardır. Onun məhsuldar əməyi ərzaq malları əmtəəşünaslığı üzrə 4 cildlik kitabda öz əksini tapmışdır və çox qiymətlidir.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığının banilərini ənənələrini sonralar N.İ.Kozin, V.S.Smirnov, V.Q.Speranski, Q.Q.Skrobanski, V.S.Qryuner, A.A.Kolesnik, Q.S.İnixov, S.N.Bruev, İ.F.Kryuk, A.İ.Qrimm, A.N.Rukosuev, O.V.Serevitinov, L.N.Lovaçev, Ş.K.Çoqovadze və başqaları öz işləri əsasında inkişaf etdirmişdir. Ərzaq malları əmtəəşünaslığının sonrakı inkişafı, bu alimlərin elmi əsərləri və dərslərlərində aparılan tədqiqat işlərinin geniş nəticələrinə və tövsiyələrinə əsaslanaraq öz əksini tapa bilmişdir.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığına aid 4 tomluq dərslək 2 dəfə (1938 və 1949-cu illərdə) yenidən nəşr olunmuşdur. Sonuncu nəşr (1949-cu il) F.V.Serevitinovun xatirəsinin əbədiləşdirilməsinə həsr olunmuşdur.

1941-ci ildə professor V.S.Smirnovun redaktorluğu altında və sonralar 2 dəfə yenidən nəşr edilmiş (1946-cı və 1954-cü illər) iqtisadiyyat fakültəsi üçün «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» üzrə dərslək hazırlanmışdır. 1957-1965-ci illərdə ərzaq malları əmtəəşünaslığı üzrə 8 dərslək nəşr edilmişdir. Bu dərsləklərin bəziləri 3-4 dəfə yenidən nəşr olunmuşdur. Kooperativ institutların tələbələri və texnikumlar üçün ayrıca dərsləklər də nəşr edilmişdir.

Tədris ədəbiyyatları ilə yanaşı elmi-praktiki ədəbiyyatlar, sorğu və lüğət kitabları nəşr edilmişdir ki, bunların elmi əmtəəşünaslığın inkişafında xüsusi əhəmiyyəti olmuşdur. Bunlardan 9 cildlik «Mal lüğəti» (1947-ci il), 2 cildlik «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı üzrə sorğu kitabı» (1968-ci il, 1980-ci və 1987-ci illər), «Ticarətdə malların keyfiyyətinə nəzarət» seriyası altında kitablar (birinci nəşri 1976-1978-ci illər, ikinci nəşri 1985-1988-ci illər) çap olunmuşdur. Bunlardan əlavə daha böyük elmi monoqrafiyalar, yəni F.V.Serevitinovun «Meyvə və tərəvəzin kimyası» (birinci nəşr 1933-cü il, ikinci nəşr 1949-cu il), A.A.Kolesnikin «Meyvə və tərəvəzlərin uzun müddət saxlanılması amilləri» (1957-ci il), N.İ.Kozinin «Yeyinti yağlarının kimyası və əmtəəşünaslığı» (birinci nəşri 1939-cu il, ikinci nəşri 1947-ci il və üçüncü nəşri 1958-ci il), A.N.Rukosuyevin «Çörək məhsulları əmtəəşünaslığının əsasları» (1966-cı il),

V.Q.Speranskinin «Meyvə və tərəvəzin saxlanması bioloji əsasları» (1964-cü il), «Ərzaq mallarının tədqiqi» (Ş.K.Çoqovadzenin redaktəsi altında, birinci nəşr 1964-cü ildə, ikinci nəşr 1970-ci ildə) və s. adlarda kitablar nəşr olunmuşdur. Bu nəşrlərin əmtəəşünaslığın inkişafında böyük rolu olmuşdur.

Əvvəllər Moskvada ərzaq malları əmtəəşünaslığı üzrə nəşr olunan dərsliklər və elmi praktiki əhəmiyyəti olan monoqrafiyalar respublikamıza gətirilirdi və respublika kitabxanasına «məcburi nüsxə» altında heç olmasa bir ədəd verilirdi. Lakin SSRİ dağıldıqdan sonra heç bir yeni ədəbiyyat respublikaya rəsmi olaraq gətirilmir. Eyni zamanda son illər Rusiyada əmtəəşünaslığa dair kitablar çox məhdud şəkildə nəşr olunur. Ona görə Azərbaycanda belə ədəbiyyatlara ehtiyac daha da artmışdır.

Əmtəəşünaslığın inkişafında xarici ölkə alimlərinin əməyini xüsusi olaraq qeyd etmək lazımdır. Bu sahədə alman və polşa alimlərinin elmi əsərləri rus dilinə tərcümə edilməklə ölkəmizdə əmtəəşünaslığın inkişafına böyük təsir göstərmişdir. 1967-ci ildə alman alimi Q.Qrundkenin «Ümumi əmtəəşünaslığın əsasları» adlı kitabı rus dilinə tərcümə edilərək nəşr olunmuşdur.

1962-ci ildən başlayaraq əmtəəşünaslığın ümumi məsələləri ilə əlaqədar bir neçə dəfə beynəlxalq konqreslər keçirilmişdir. 1962-ci ildə Leypsiqdə, 1971-ci ildə Moskva və Minskdə, 1970-1971-ci illərdə Varşavada, 1974-cü ildə Novosibirskdə, sonuncu konqres isə 1989-cu ildə Almaniyada keçirilmişdir. Konqreslərdə əmtəəşünaslığın qarşısında duran vəzifələr və bu elmin gələcək inkişafının ümumi məsələləri müzakirə edilmişdir.

Müasir əmtəəşünaslıq elmi, respublikamız müstəqillik qazandıqdan sonra, ölkəmizin iqtisadi vəzifələrinə uyğun olaraq inkişaf edir. Ərzaq malları əmtəəşünaslığı elmi ölkəmizə xaricdən gətirilən və respublikada istehsal edilən məhsulların çeşidinin yeniləşməsi, keyfiyyətinin yüksəldilməsi, ekoloji cəhətdən təmizliyi və zərərsizliyi baxımından, eləcə də müasir dövrdə adamların maddi və mənəvi yaşayış səviyyəsinin yaxşılaşması ilə sıx əlaqədə inkişaf etdirilir.

1.3. Azərbaycanca əmtəşünaslıq elminin inkişafı

1.3.1. Azərbaycanda əmtəşünaslıq ixtisası üzrə kadr hazırlığının xronikası

Azərbaycanda 1920-ci ildə yaradılan Politexnik İnstitutunun iqtisad fakültəsindəki üç bölmədən biri kooperativ ticarəti olmuşdur. Burada və respublikanın iri şəhərlərində (Bakı, Gəncə, Şəki) yaradılan ticarət kurslarında əmtəşünaslıq fənninin tədrisi 1930-cu ilə qədər davam etmişdir. 1925-ci ildə Bakı Kooperativ-Ticarət Texnikumu fəaliyyətə başladı. Burada istehlak kooperasiyası üçün orta ixtisaslı mütəxəssislər hazırlanırdı.

Ticarət üçün kadrlar 1930-cu ilin yanvarında Azərbaycan Dövlət Universitetində açılmış iqtisad fakültəsində hazırlanmağa başlandı.

Azərbaycan SSR Xalq Komissarları Sovetinin 19 iyun 1930-cu il tarixli 400 sayılı qərarı ilə Azərbaycan Dövlət Universitetinin fakültələri əsasında 4 yeni institut yaradılır ki, bunlardan biri iqtisad fakültəsinin bazasında yaradılan müstəqil Azərbaycan Ticarət-Kooperativ İnstitutu idi. Bu institutda sovet kooperativ ticarəti üçün kadrlar hazırlanırdı. 1933-cü ilin yanvarında müxtəlif institutlardakı iqtisad yönümlü fakültələr bir yerə cəmlənərək Azərbaycan sosial-iqtisad institutu yaradıldı. Lakin istehlak kooperasiyası institutu ayrıca fəaliyyət göstərirdi. Bu institut 1932-ci ildə Azərbaycan Ticarət-Kooperativ İnstitutunun müvafiq fakültəsi əsasında təşkil olunmuşdu və Azərıtifaqa tabe idi.

1936-cı ilin dekabrında K.Marks adına Azərbaycan Xalq Təsərrüfatı İnstitutu yaranır. Bu institutun Sovet Ticarəti fakültəsində ticarət komissarlığı sistemi üçün əmtəşünasların hazırlanmasına başlanır. Fakültənin tərkibində «əmtəşünaslıq» kafedrası fəaliyyət göstərirdi ki, onun da müdiri baş müəllim A.U.Quliyev, fakültənin dekanı isə M.Q.Mirbağirov olmuşdu. O dövrdə institutda başa çatdırılan dissertasiyalar içərisində «Azərbaycan SSRİ-də ikinci subtropik bazadır», «Azərbaycan zəfəranı» kimi mövzular subtropik və efir yağlı bitkilərin kimyəvi tərkibinin və səmərəli istifadəsinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdu. 1941-1945-ci illərdə bu institut Azərbaycan Dövlət

Universitetinin tərkibində iqtisad fakültəsi kimi fəaliyyət göstərmişdi. Fakültədəki 5 ixtisas kafedralarından biri də əmtəəşünaslıq kafedrası idi.

Dörd illik fasilədən sonra 1945-ci ilin yanvarından Azərbaycan Xalq Təsərrüfatı İnstitutu yenidən fəaliyyətə başladı. Həmin ildən institutda «Əmtəəşünaslıq» və «Kimya» kafedrası yaradıldı. Lakin elmi dərəcəli mütəxəssislər olmadığı üçün bu kafedralarda müdir vəzifəsi bir müddət boş qalmışdı. 1945-1959-cu illərdə müstəqil fəaliyyət göstərən Az.XTİ-nin yüksəlişi də, tənəzzülü də olmuşdu. 1959-cu ildə Az.XTİ-nin fəaliyyəti obyektiv və subyektiv səbəblərdən dayandırılmış və Azərbaycan Dövlət Universitetinin tərkibinə yeganə iqtisad fakültəsi kimi qatılmışdı. ADU-da fəaliyyət göstərən iqtisad fakültəsinin əsasında 1962-ci ildə yenidən əmtəəşünaslıq fakültəsi də yaradılmışdı.

1965-ci ildə Sov.İKP MK-nın mart və sentyabr plenumlarının qərarlarının yerinə yetirilməsi müttəfiq respublikaların iqtisadiyyatında dönüş yaratdı. Ali təhsilli iqtisadçılara və əmtəəşünaslara tələbat artdı. Məhz buna görə 1966-cı il fevralın 10-da SSRİ Nazirlər Soveti Bakıda Az.XTİ-nin yaradılması haqqında qərar qəbul etdi. Həmin qərar əsasında respublika hökumətinin Az.XTİ-nin bərpa edilməsi və müstəqil fəaliyyətə başlaması ilə bağlı qəbul etdiyi müvafiq qərarla 1966-cı il sentyabrın 1-dən Azərbaycan Dövlət Universitetinin tərkibində fəaliyyət göstərən iqtisad və əmtəəşünaslıq fakültələri Az.XTİ-nin tabeliyinə verildi. Eyni zamanda Azərbaycan Neft-Kimya İnstitutunun mühəndis-iqtisad fakültəsinin tələbələri öz təhsillərini Az.XTİ-də davam etdirməyə başladılar. İnstitutda 5 fakültə təşkil olundu ki, bunlardan ən çox tələbəsi olan əmtəəşünaslıq fakültəsi idi.

Yeni yaradılan Xalq Təsərrüfatı İnstitutuna tarix elmləri doktoru, prof. Səlvər Rza oğlu Aslanov (1966-1973) rektor təyin edildi. Sonrakı illərdə Az.XTİ-yə Zeynal Məmməd oğlu Ələkbərov (iyul/1973 – iyul/1986) və Rahib İsmayıl oğlu Quliyev (sentyabr/1986 – fevral/1989) rəhbərlik etmişlər. Məhz R.İ.Quliyevin fəaliyyəti dövründə Az.XTİ-nin fəaliyyəti dayandırıldı və 1987-ci ilin oktyabrında artıq Leninqrاد Maliyyə-İqtisad İnstitutunun Bakı filialına

çevrildi. Bu işdə o dövrdə Moskvada rəhbər vəzifədə işləyən ermənilərin (Şahnəzərov, Sitaryan və s.) «rolu» öz nəticəsini vermişdi.

İnstitut daxilində institutu xatırladan və 2500-dən çox tələbəsi olan əmtəəşünaslıq fakültəsinə əsas ixtisaslar üzrə 1987-ci ildə qəbul dayandırıldı. Fakültənin adı dəyişdirilib əvvəlcə «ticarət-əmtəəşünaslıq», sonra «ticarət-iqtisad» və nəhayət əmtəəşünaslıq ixtisasları institutdan kənar edildikdən sonra «kommersiya» adlandırıldı. Kommersiya fakültəsində təhsil alan tələbələrə «Əmtəəşünaslığın əsasları» fənni də tədris edilirdi.

O dövrdə LMİİ-nin Bakı filialına uzun illər əmtəəşünaslıq fakültəsində dekan işləmiş (1970-1984) prof. Fuad Nəsrulla oğlu Ələsgərov rəhbərlik etməsinə (1989-1992) baxmayaraq LMİİ-də əmtəəşünaslıq üzrə müvafiq fakültə və kadrların olmadığını əsas götürərək 1989-cu ilin sentyabr ayından əmtəəşünaslıq ixtisası üzrə təhsil alan tələbələr və ixtisas kafedralarının professor-müəllim heyəti doğma kollektivdən uzaqlaşdırıldı, tamamilə yad, heç vəchlə ixtisasına uyğun olmayan bir kollektivlə – Azərbaycan Neft-Kimya İnstitutu ilə – zorla birləşdirildi. Beləliklə 1930-cu ildən Az.XTİ-də fəaliyyət göstərən əmtəəşünaslıq fakültəsi «didərgin» düşdü. 1990-cı ildən əmtəəşünaslıq fakültəsi bütün kollektivi ilə Azərbaycan Texnologiya İnstitutuna təhkim olundu və həmin institutun Bakı Əmtəəşünaslıq fakültəsi fəaliyyətə başladı. 1992-ci ildə fakültənin əsasında Az.Tİ-nin Bakı filialı və Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin 01 sentyabr 1993-cü il tarixli 471 sayılı qərarı ilə Bakı Əmtəəşünaslıq-Kommersiya İnstitutu yaradıldı.

Əmtəəşünaslıq fakültəsinin və ixtisasının məhv olmamasında, Azərbaycan Texnologiya İnstitutunun Bakı Əmtəəşünaslıq fakültəsinin və Bakı filialının yaradılmasında və ələlxüsus Bakı Əmtəəşünaslıq-Kommersiya İnstitutunun yaradılıb 8 il müvəffəqiyyətlə müstəqil fəaliyyət göstərməsində hazırda Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin Texniki və Texnoloji ixtisaslar üzrə prorektoru, Azərbaycanda qeyri-ərzaq malları əmtəəşünaslığı ixtisası üzrə yeganə professor olan Əli Pənah oğlu Həsənovun xidmətləri təqdirə layiqdir. Onun gərgin əməyi sayəsində bu gün əmtəəşünaslıq ixtisasları

üzrə tələbə qəbulu və mütəxəssis hazırlığı davam edir, müvafiq kafedralar fəaliyyət göstərir.

Artıq göründüyü kimi əmtəəşünaslıq ixtisası üzrə kadr hazırlığı 1930-cu ildən başlayaraq Azərbaycan Xalq Təsərrüfatı İnstitutu (1930-1959), S.M.Kirov adına ADU (1959-1966), D.Bünyadzadə adına Az.XTİ (1966-1990), AzTİ (1990-1993) və Bakı Əmtəəşünaslıq-Kommersiya İnstitutunda (1993-2000) aparılmışdır.

Əmtəəşünaslıq üzrə kadrlar sovet dövründə Moskva Kooperativ İnstitutunun Bakı filialında və hazırda Azərbaycan Kooperasiya Universitetində hazırlanır. Uzun illər orta ixtisaslı əmtəəşünaslar Bakı Sovet Ticarəti Texnikumu və Bakı Kooperativ Ticarəti Texnikumunda da hazırlanmışdır.

«Azərbaycan Respublikasında təhsil sisteminin təkmilləşdirilməsi haqqında» Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 13 iyun 2000-ci il tarixli 349 sayılı fərmanına əsasən Azərbaycan Dövlət İqtisad İnstitutunun və Bakı Əmtəəşünaslıq-Kommersiya İnstitutunun bazası əsasında Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti yaradıldı.

Möhtərəm prezidentimiz Heydər Əliyevin sərəncamı ilə hələ 4 may 2000-ci ildə Azərbaycan Dövlət İqtisad İnstitutuna rektor təyin olunmuş Əli Məhəmməd oğlu Abbasov yeni yaradılan universitetin rektoru oldu. Bakı Dövlət Əmtəəşünaslıq-Kommersiya İnstitutunun bazasında isə universitetin Texniki və Texnoloji ixtisaslar bölməsi yaradıldı. Həmin bölmənin sələfi olan Bakı Əmtəəşünaslıq-Kommersiya İnstitutu məhz əmtəəşünaslıq fakültəsinin bazasında formalaşmış müstəqil instituta çevrilmişdi.

Müxtəlif ali məktəblərdə fəaliyyət göstərən əmtəəşünaslıq fakültəsinə müxtəlif illərdə Əbdül Əhəd İsgəndərov, Ağahüseyn Quliyev, Soltan Salmanov (1964-1972), Fuad Ələsgərov (1972-1984), Əhməd-Cabir Əhmədov (1984-1987), Əli Həsənov (1989-1992), Tofiq Osmanov (1992-2003) rəhbərlik etmişlər. Əmtəəşünaslıq fakültəsi məhz öz inkişafının yüksək mərhələsinə 1966-cı ildən sonra qədəm qoymuşdu. O dövrdən başlayaraq bir-birinin ardı

ilə Talıbxan Nəsirov (1966), Aliyə Qaraşarlı (1966), Nazim Mustafayev (1968), Əli Həsənov (1969), Cavanşir Vəliməmmədov (1972), Əhməd-Cabir Əhmədov (1972), Sabir İsfəndiyarov (1972), Nurəddin Həsənov (1975), Rəşidə Temirbulatova (1974), Tofiq Osmanov (1981), Zenfira Nəsirova (1978) və başqaları əmtəəşünaslıq üzrə namizədlik dissertasiyaları müdafiə etmişdilər. Artıq 1980-ci ildə Azərbaycanda əmtəəşünaslıq ixtisasları üzrə elmi-pedaqoji kadrlar nəsli formalaşmışdı. «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» kafedrasının dosentlərindən A.S.Qaraşarlı 1984-cü ildə və E.İ.İlyazova 1991-ci ildə «Texnologiya» ixtisasının qovuşuğunda doktorluq dissertasiyası müdafiə etmişlər.

1.3.2. Ərzaq malları əmtəəşünaslığı ixtisası üzrə aparıcı alimlər

Əmtəəşünaslıq və ticarət kadrlarının hazırlanmasında əvəzsiz xidmətləri olmuş mərhum Əbdüləhəd Abdulla oğlu İsgəndərov (1912-1964), Ağahüseyn Bala-baba oğlu Quliyev (1901-1966), Soltan Adışirin oğlu Salmanov (1912-1979), Talıbxan Hətəmxan oğlu Nəsirov, Nazim Seyfi oğlu Mustafayev (1934-1994), Mirhüseyn Mirbağirov, Məmmədəli Zeynalov və başqalarını qeyd etmək olar. Bu alimlər haqqında son zamanlar nəşr olunan bəzi dərsliklərdə (21) lazımı qədər məlumat verildiyi üçün onları təkrar etmək istəmədik. Lakin Azərbaycanda «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» ixtisası üzrə ilk alimlər haqqında bir qədər müfəssəl məlumat vermək bu ixtisas üzrə təhsil alan tələbələr üçün maraqlı olardı.

«Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» kafedrası 1967-ci ildə «Əmtəəşünaslıq» kafedrasının tərkibindən ayrılaraq təşkil edilmişdi, lakin bu sahə üzrə mütəxəssislərin hazırlanması 30-cu illərdən başlamışdır. Kafedraya müxtəlif vaxtlarda dos. Nazim Mustafayev (1967-1973), dos. Aliyə Qaraşarlı (1973-1983), dos. Əhməd-Cabir Əhmədov (1983-1984, 1989-2001), prof. Aliyə Qaraşarlı (1984-1989) və dos. Sabir İsfəndiyarov (2001-ci ilin fevralından bu günədək) rəhbərlik etmişlər.

«Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» üzrə Azərbaycan dilində ilk dərslik və dərs vəsaitləri Ağahüseyn Quliyev və Əbdüləhəd İsgəndərov tərəfindən nəşr olunmuşdur. A.Quliyev (1902-1966) «Süd məhsullarının əmtəəşünaslığı» (1935), «Yeyinti məhsullarının əmtəəşünaslığı» (1950), dərslik və dərs vəsaitlərinin, eləcə də onlarla elmi əsərlərin müəllifidir. 1974-cü ildən başlayaraq «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» üzrə sanballı əsərlər, monoqrafiyalar, dərs vəsaitləri və 1990-cı illərdən sonra dərsliklər yazılmışdır. Azərbaycanda «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» üzrə əsas dərslik və dərs vəsaitlərinin müəllifləri prof. Ə.İ.Əhmədov, dos. S.H.İsfəndiyarov, dos. N.X.Musayev və Kooperasiya Universitetinin əməkdaşlarından prof. F.H.Axundov və prof. V.A.Əliyevdir.

1970-ci ildən bu günə kimi «ƏMƏ» kafedrası əməkdaşları tərəfindən tədris olunan fənlər üzrə 6 dərslik, 20 dərs vəsaiti, 40-a qədər metodik vəsait, 20-dən çox proqram, 25 monoqrafiya və kitab, 500-dən çox elmi məqalə nəşr edilmişdir.

Əbdül-Əhəd Abdulla oğlu İsgəndərov (1912-1964) «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» ixtisası üzrə ilk müəllim və tədqiqatçı alimlərdən biridir. O, 1954-cü ildə Moskvada «Azərbaycanda istehsal olunan qara məxməri çayın keyfiyyətinin xarakteristikası məsələləri» mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiə etmişdir. O, həm də «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» ixtisası üzrə dosent vəzifəsinə seçilən ilk əmtəəşünas alim idi. Tamlı malların əmtəəşünaslığına dair dərs vəsaitinin və çay haqqında monoqrafiyanın müəllifidir. Ə.A.İsgəndərov Moskvanın aparıcı əmtəəşünas alimləri ilə birgə «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» dərsliyinin yazılmasında iştirak etmiş ilk azərbaycanlı əmtəəşünas alimlərdən biri olmuşdur. Ayrı-ayrı illərdə Ə.A.İsgəndərov Əmtəəşünaslıq fakültəsinə və eyni adlı kafedraya rəhbərlik etmişdir.

Əsərləri: «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı (çay, qəhvə, ədviyyələr və tamlı qatqılar)». Bakı, Azərtədrisnəşr, 1963 (dərs vəsaiti), «Çay, istehsalı, çeşidi və keyfiyyət göstəriciləri». Bakı, Azərnəşr. 1962 və s. 40-dan çox elmi əsər yazmışdır.

Nazim Seyfi oğlu Mustafayev (1934-1994) «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» ixtisasının formalaşmasında xüsusi fəallıq göstərmiş və 1967-1973-cü illərdə yenidən yaradılmış «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» kafedrasına rəhbərlik etmişdir. N.S.Mustafayev ali məktəbi fərqlənmə diplomu ilə bitirmiş, istehsalatdan ayrılmaqla aspiranturada oxumuş və 1968-ci ildə Tbilisi Dövlət Universitetində «Azərbaycanın milli unlu qənnadı məmulatları və onların əmtəəşünaslıq xarakteristikası» mövzusunda dissertasiya müdafiə etmişdir. **Əsərləri:** «Azərbaycan şirniyyatı». Bakı, Azərnəşr, 1971. «Nişastanın, şəkərin və qənnadı mallarının əmtəəşünaslığı». Dərs vəsaiti. Bakı, 1983 (Ə.İ.Əhmədovla birgə). «Ərzaq malları əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları». Dərs vəsaiti. Bakı, 1987 (Ə.İ.Əhmədovla birgə) və s. 60-dan çox elmi əsər yazmışdır.

Aliyə Soltan qızı Qaraşarlı (1937) «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» ixtisası üzrə ilk doktorluq dissertasiyası (texnologiya ixtisasının qovuşuğunda) müdafiə edən professordur. O, Moskvada 1966-cı ildə namizədlik, 1984-cü ildə isə doktorluq dissertasiyaları müdafiə etmişdir. 15 il kafedra müdiri vəzifəsində işləmişdir. 1996-cı ildən Moskvada işləmiş, hazırda təqaüddədir. **Əsərləri:** «Qranat i eqo ispolğzovanie» Baku. Azərnəşr, 1979 (rus dilində). «Meyvə və tərəvəzin əmtəəşünaslığı». Dərs vəsaiti. Bakı, I hissə 1981, II hissə 1982 (Ə.İ.Əhmədovla birgə) və s. 60-dan çox elmi əsəri var.

Sabir Hüseyinalı oğlu İsfəndiyarov (1939) 1963-cü ildə Azərbaycan Dövlət Universitetini «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı və ticarətin təşkili» ixtisası üzrə fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir. Bir müddət istehsalatda çalışmış və 1967-70-ci illərdə istehsalatdan ayrılmaqla aspiranturada oxumuşdur. 1972-ci ildə Tbilisi Dövlət Universitetində « Balbas qoyunundan alınan ətin əmtəəlik xassələrinin öyrənilməsi» mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiə etmişdir. 1970-ci ildən elmi-pedaqoji fəaliyyətdədir. 1976-cı ildən dosent vəzifəsində, 2001-ci ilin fevralından isə kafedra müdiri vəzifəsində çalışır. **Əsərləri:** «Yumurta və yumurta məhsullarının əmtəəşünaslığı». Dərs vəsaiti. Bakı, 1978. «Yeyinti məhsulları əmtəəşünaslığı» (Ət və ət məhsulları). Dərs vəsaiti. Bakı, Maarif, 1982 (prof. Ə.M.Əhmədovla birgə), «Yeyinti məhsullarının soyuduculuq texnikası və texnologiyası». Dərslik. Bakı, Maarif, 1998, «Ərzaq mallarının çirklənməsi», Bakı, Azərnəşr, 1992 və s. 100-dən çox əsərin müəllifidir.

Əhmədov Əhməd-Cabir İsmayıl oğlu (1942) 1968-ci ildə D.Bünyadzadə adına Azərbaycan Xalq Təsərrüfatı İnstitutunu «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı və ticarətin təşkili» ixtisası üzrə fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir. Ali məktəbə daxil olana qədər peşə təhsili almış, istehsalatda 7-ci dərəcəli qənnadçı, orduda xidmət edərkən aşpaz işləmişdir. 1968-1971-ci illərdə istehsalatdan ayrılmaqla aspiranturada oxumuşdur. 1973-cü ilin yanvarında Tbilisi Dövlət Universiteti «Əmtəəşünaslıq» kafedrasının müdiri Ş.K.Çoqovadzenin rəhbərliyi ilə «Azərbaycanda becərilən zəfəranın əmtəəşünaslıq xassələrinin öyrənilməsi» mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiə etmişdir. 1971-ci ildən elmi-pedaqoji fəaliyyətdədir. 1978-ci ildən dosent vəzifəsində, 2001-ci ildən professor vəzifəsində çalışır. 1977-2001-ci illər ərzində dekan müavini, dekan və 3 dəfə seçilməklə kafedra müdiri vəzifələrində (24 il ali məktəbdə müxtəlif vəzifələrdə) işləmişdir. 250-dən çox elmi əsərin, o cümlədən 4 dərsləyin, 12 dərs vəsaitinin, 20 kitab və monoqrafiyanın, 40-a qədər tədris-metodiki vəsaitin müəllifidir. 10 cildlik «Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası»nda ərzaq mallarına dair 72 məqaləsi nəşr olunmuşdur. M.F.Axundov adına respublika kitabxanasında Ə.İ.Əhmədovun müəllif olduğu 32 kitabı saxlanılır.

Musayev Nizami Xıdır oğlu (1950). 1967-ci ildə D.Bünyadzadə adına Az.XTİ-yə daxil olmuş, 1971-ci ildə həmin institutu «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı və ticarətin təşkili» ixtisası üzrə fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir. 32 illik əmək fəaliyyəti dövründə laborant, laboratoriya müdiri, müəllim, baş müəllim, Bakı Dövlət Əmtəəşünaslıq-Kommersiya İnstitutunun tədris hissə müdiri vəzifələrində işləmişdir. 2001-ci ildən dosent vəzifəsində çalışır, eyni zamanda Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti tədris hissəsinin müdir müavini. O, namizədlik dissertasiyası işini yerinə yetirmiş və müdafiəyə təqdim etmişdir. 70-dən çox elmi əsərin, o cümlədən ali məktəb tələbələri üçün 3 dərsləyin və onlarla metodiki vəsaitlərin müəllifidir.

Əsərləri: «Taxıl-un və qənnadı mallarının əmtəəşünaslığı və ekspertizası». Dərslük. Bakı, «Çaşıoğlu». 1999 (dos. M.Əliyevlə birgə). «Yeyinti yağları, süd və süd məhsullarının ekspertizası». Dərslük. Bakı, «Çaşıoğlu». 2002 (prof. Ə.İ.Əhmədov və k/t.e.n. Ə.M.Əzimovla birgə) və s.

Hazırda «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» kafedrasında çalışan qocaman əmtəəşünas alimlərdən baş müəllim Kazımov Adil Məmməd oğlu, baş müəllim Feyzullayeva Zivər Mirseyfulla qızı, baş müəllim Hadıyeva Sahilə İsmayıl qızı, baş müəllim Babayeva Bəyim Qurban qızı, kafedranın gənc alimlərindən Hüseynov Azər Ədalət oğlu (O, 17 dekabr 2003-cü ildə Moskvada «Rusiya Dövlət Ticarət-İqtisad Universiteti»ndə «Azərbaycanda istehsal olunan çörək-kökə məmulatının istehlak xassələrinə bitki əlavələrinin təsiri» mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiyyə etmişdir) və digərlərinin də Azərbaycanda əmtəəşünaslığın inkişafındakı elmi-pedaqoji fəaliyyətlərini qeyd etmək lazımdır.

1.4. Əmtəəşünaslığın başqa elmlərlə əlaqəsi

Əmtəəşünaslıq elmi əvvəllər kimya texnologiyasının, sonralar isə yeyinti məhsulları texnologiyasının bir bölməsi kimi tədris olunmaqla bir elmi fənn kimi formalaşmışdır. XIX əsrin ikinci yarısından başlayaraq məhsulların istehlak dəyərini öyrənən əmtəəşünaslıq elmi bir çox təbiət, texniki və iqtisadi elmlərlə sıx əlaqədardır. Öncə əmtəəşünaslıq kimyanın, fizikanın və biologiyanın elmi-metodiki məlumatlarına əsaslanır. Bu elmlərin köməyi ilə ərzaq məhsullarının dəyərli xassələrini aşkar etmək olur. Ərzaq malları əmtəəşünaslığının elmi səviyyəsi kimyanın, fizikanın, biologiyanın və digər elmlərin nailiyyətlərinin əmtəəşünaslıqda nə dərəcədə dərinlən istifadə olunmasından çox asılıdır.

Kimya elmi maddələrin tərkibini, onların atomlarının birləşməsi və qruplaşması nəticəsində kəmiyyət və keyfiyyət dəyişmələrinin qanunauyğunluqlarını öyrənir. Kimya əsas fundamental təbiət elmi olmaqla ərzaq malları əmtəəşünaslığı ilə sıx surətdə əlaqədardır. Bu əlaqə onunla təzahür edir ki, məhsulların istehlak dəyəri onun tərkibindəki üzvi və qeyri-üzvi maddələrin miqdarından və təbiətindən asılıdır. Məhsulların kimyəvi tərkibini bilmədən onların istehlak dəyərini bir-birindən fərqləndirmək olmaz.

Ona görə də ərzaq malları əmtəəşünaslığında kimyanın ayrı-ayrı bölmələrinin (qeyri-üzvi kimya, analitik kimya, üzvi kimya, fiziki-kolloid kimya) metodlarından istifadə edilir.

Qeyri-üzvi kimyanın metodları ilə məhsulun tərkibində olan turşuların və qələvinin miqdarı titrləmə yolu ilə təyin edilir, ağır metal duzlarının, xörək duzunun və digər kimyəvi maddələrin kəmiyyət və keyfiyyəti qeyri-üzvi və analitik kimyanın metodlarına əsaslanmaqla müəyyən edilir.

Ərzaq məhsulları əmtəəşünaslığında fizikanın və fiziki-kimyanın metodları daha çox tətbiq edilir. Ərzaq məhsullarının saxlanması zamanı işığın təsiri ilə baş verən proseslərin öyrənilməsi fiziki kimyanın fotokimya bölməsinin metodlarına əsaslanır. Termokimya, elektrokimya və kimyəvi kinetika məhsullarda gedən molekul daxili və molekullararası kimyəvi reaksiyaların sürətini öyrənir. Məhsulların fiziki xassələrinin öyrənilməsi əsasında fiziki kimyanın əsas bölmələrindən biri olan kolloid kimya meydana gəlmişdir. Kolloid kimyanın metodlarından ultramikroskopiya, ultraentrifuqirovaniya, xromatoqrafiya ərzaq mallarının xassələrinin və tərkibinin öyrənilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ərzaq məhsullarının və onların istehsalında istifadə olunan xammallar kolloid sistemlər olduğundan əmtəəşünaslıq elmi kolloid kimya ilə sıx əlaqədardır. Canlı hüceyrədə gedən bütün bioloji çevrilmələr kolloid sistemlərdə gedən proseslərlə xarakterizə edilir.

İçkilərin bulanıqlaşması, koaqulyasiyası, emulsiya və jele əmələ gəlməsi prosesləri, çörəyin boyatlaşması və digər proseslərin elmi izahı kolloid kimyanın əsasında öz cavabını tapır.

Bioloji kimya canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibini, insan, heyvan, bitki və mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətini təşkil edən kimyəvi çevrilmələri öyrənir. Canlı həyatın əsası olan maddələr mübadiləsi bu çevrilmələrin vəhdətidir. Əmtəəşünaslıq bioloji kimyanın statistik və dinamik bölmələri ilə daha çox əlaqədardır. Çünki ərzaq malları əmtəəşünaslığı məhsulların kimyəvi tərkibini hərtərəfli öyrənməklə bərabər, eyni zamanda kimyəvi birləşmələrin

dəyişilməsini emal, daşınma və saxlanılma zamanı hərtərəfli öyrənir. Lakin xammalın emalı, hazır məhsulun daşınması və saxlanması zamanı tərkibində baş verən proseslərin xarakteri, canlı orqanizmlərin tərkibində baş verən proseslərdən fərqlənir. Ona görə də bioloji kimyanın yeni bir sahəsi olan texniki biokimya inkişaf edib formalaşmışdır. Texniki biokimya, qida kimyası, boyaq kimyası, ətirli maddələr kimyası və s. bu kimi fənlər ərzaq malları əmtəəşünaslığı ilə sıx əlaqədardır.

Fizika elminin metodlarından ərzaq məhsullarının emalı və saxlanması zamanı istifadə edilir. Məhsulların şüa enerjisi ilə emalı, termiki emalı, maye halında olan məhsulların özlülüyü, yağların ərimə və donma temperaturu, sıxlığı, şüasındırma əmsalı, məhsulların qaynama temperaturu, ərzaq məhsullarının istilik yaratma xassələri və s. fizika elminin müxtəlif sahələrinin (mexanika, optika, molekulyar, elektrik və s.) metodlarına əsaslanır. Fizika eyni zamanda əmtəələrin istehlak xassələrinə təsir edən fiziki xassələrin öyrənilməsində əsas yer tutur. Tozvari və xırda ölçülü məhsulların (un, yarma, çay, üyüdülmüş qəhvə, ədviyyat və s.) tərkibində olan metal maqnit birləşmələrinin aşkar edilməsi, rəngli mayələrin şüaudma və şüanı əks etdirməsi əsasında (fotokalorimetriya) onların tərkibindəki boya maddələrinin və bəzi vitaminlərin miqdarının təyini fiziki üsullarla başa çatdırılır.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığında **biologiya** elminə əsaslanmaqla malların istehlak xassələri aşkar edilir. Çünki ərzaq malları əmtəəşünaslığında öyrənilən obyekt canlı orqanizmin (bitki və heyvanat mənşəli) substratlarıdır. Biologiya elminin müxtəlif sahələrindən ərzaq malları əmtəəşünaslığı ilə sıx əlaqəsi olanlar fiziologiya, botanika, zoologiya, mikrobiologiya, bitkiçilik, heyvandarlıq və digər sahələrdir. Biologiya elminin həyati proseslərin bir çox məsələlərini öyrənən morfologiya, genetika, ekologiya, ixtiologiya, embriologiya və s. bölmələri də bu və ya digər cəhətdən ərzaq malları əmtəəşünaslığı fənni ilə əlaqədardır.

Fiziologiya elmi bitki və heyvanların ayrı-ayrı orqanlarının funksiyalarının öyrənilməsi ilə məşğul olur. Ərzaq məhsullarının istehlakı

onların insan orqanizminə fizioloji təsiri ilə əlaqədardır. Məhz buna görə məhsulları bu cəhətdən izah etmək vacibdir. Fiziologiya ərzaq malları əmtəəşünaslığı ilə dolayı yolla da əlaqədardır. Çünki ərzaq məhsullarının orqanoleptiki metodla qiymətləndirilməsində insanın fizioloji hissetmə orqanları (görmə, iybilmə, dadbilmə, lamisə, eşitmə) bilavasitə iştirak edir.

Bitki fiziologiyası, heyvan fiziologiyası, **qida fiziologiyası** və gigiyena fənləri əmtəəşünaslıqla əlaqədardır. Ərzaq məhsullarının insan orqanizmində həzmi və mənimsənilməsi, qida qəbulu rejimi, balanslaşdırılmış qidalanma normaları və insanın sağlamlığı və normal həyat fəaliyyəti üçün əsas sayılan fiziologiya elminin müxtəlif sahələri ərzaq malları əmtəəşünaslığı ilə əlaqədardır. Ərzaq məhsullarının zərərsizliyi, onların ekoloji cəhətdən təmizliyi və s. məsələlər qida gigiyenası elmi ilə əlaqədardır.

Botanika bitki orqanlarının öyrənilməsi ilə əlaqədar geniş sahəli məsələlərin tədqiqi ilə məşğul olur. Bitki mənşəli məhsulların öyrənilməsində botanikanın metodlarından geniş istifadə edilir. Bitki mənşəli təbii məhsullardan meyvə-tərəvəzin, taxılın, ədviyyələrin, çay və qəhvənin öyrənilməsində, həmçinin ayrı-ayrı bitkilərin fəsiləsi, növü, cinsi, yarım növü, botaniki sortu, təsnifatı və s. nəzərə alınır. Bitki mənşəli ərzaq məhsullarının istehlak dəyəri onların botaniki sortundan, həmin sortun xəstəliklərə, daşınmağa və saxlanılmağa nə qədər davamlı olmalarından çox asılıdır. İnsanlar tərəfindən qida maddəsi kimi istifadə olunan zülal, yağ, karbohidrat, vitaminlər və digər bioloji fəal maddələr öz mənşəyinə görə bitki aləminə borcludur. Meyvə, giləmeyvə, tərəvəz, göbələk və ədviyyələr insan tərəfindən heç bir emalsız belə istifadə oluna bilər. Bu məhsulların əmtəəşünaslıq xassələri onların botaniki xassələri nəzərə alınmaqla öyrənilir.

Zoologiya ərzaq malları əmtəəşünaslığı elmini müxtəlif məhsulların istehsalı üçün xammal olan ev və ov heyvanları, balıqlar və digər canlılar haqqında faktiki materiallarla təmin edir. Məhsulların daşınması və saxlanması zamanı onların keyfiyyətinə təsir edən zərərvericilər (həşərat və gəmiricilər) haqqında dəyərli məlumatları zoologiya elmi verir. Ona görə də

zoologiya elminin bəzi bölmələri ərzaq mallarının təsnifatı, daşınması və saxlanması bölmələri üzrə nəzəri və təcrübəvi məsələlərin işlənməsində istifadə oluna bilər.

Ərzaq məhsulları mikroorqanizmlər üçün yaxşı qida mühitidir. Ona görə də əmtəəşünaslıqda məhsulları xarab edən mikroorqanizmlər və onların qarşısının alınması tədbirlərində **mikrobiologiya** elminin metodlarından istifadə edilir. Həmçinin bir çox ərzaq məhsullarının, vitaminlərin, fermentlərin, antibiotiklərin və xüsusən zülalların və s. məhsulların istehsalının əsasını mikrobioloji proseslər təşkil edir. Ona görə də mikrobiologiya, xüsusən yeyinti mikrobiologiyası, ərzaq malları əmtəəşünaslığı ilə sıx əlaqədardır. Müasir dövrdə biotexnologiyanın nailiyyətlərindən ərzaq malları əmtəəşünaslığında geniş miqyasda istifadə olunur.

Bitki və heyvanat mənşəli ərzaq məhsullarının əksəriyyəti müəyyən texnoloji əməliyyatdan sonra istifadə edilir. Bu zaman xammalın tərkibində müxtəlif kəmiyyət və keyfiyyət dəyişiklikləri baş verir. Ona görə də əmtəəşünaslıq elmi ayrı-ayrı qrup **yeyinti məhsullarının texnologiyası** fənləri ilə əlaqədardır.

Ərzaq məhsulları istehsaldan istehlaka qədər bir müddət daşınır və saxlanılır. Ona görə də ərzaq malları əmtəəşünaslığı anbar təsərrüfatı, nəqliyyat vasitələri, soyuduculuq texnikası və texnologiyası fənləri ilə də əlaqədardır.

Müasir dövrdə riyaziyyat elmi bütün elmlərə tətbiq edilir, onun bir sahəsi olan ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi-statistika eksperiment məlumatların və müşahidələrin nəticələrinin işlənməsi, həmçinin nisbətlərin və qanunauyğunluqların daha düzgün formalaşdırılması üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

İqtisadi elmlərdən iqtisad nəzəriyyəsi əmtəəşünaslığın predmetini təşkil edən istehlak dəyəri və eləcə də mübadilə dəyəri haqqında müfəssəl məlumatları verir. Əməyin nəticəsi olan və satış üçün nəzərdə tutulan

əmtəələrin dəyərinin formalaşmasını izah edir. İqtisad nəzəriyyəsi, elmi fənn kimi öz növbəsində əmtəəşünaslıqla əlaqəli olan digər iqtisadi elmlərin nəzəri əsasıdır.

İqtisadi coğrafiya, məhsuldar qüvvələrin yerləşdirilməsi xammal mənbələrinin və müxtəlif malların istehsal rayonlarının yerləşməsi, onların daşınması və istehlak yerlərinin coğrafi istiqamətləri haqqında əmtəəşünaslara məlumat verir.

Ticarətin iqtisadiyyatı və təşkili, ticarət statistikas, ticarətdə mühasibət uçotu, marketinq, menecment, ticarətdə iqtisadi-riyazi metodlar, ticarətin maliyyəsi və bu kimi iqtisadi elmlər ərzaq malları əmtəəşünaslığı üçün praktiki məsələlərin dərinədən öyrənilməsi üçün vacibdir. Ticarət ixtisasları üzrə tədris olunan fənlərin demək olar ki, hamısı ərzaq malları əmtəəşünaslığı fənninə əsasən öz məsələlərini həll edir. Çünki ərzaq malları əmtəəşünaslığı fənni ticarətin maddi əsası olan ərzaq mallarının keyfiyyətini, çeşidini, tərkibini, qidalılıq dəyərini və saxlanılmasını öyrənir.

1.5. Əsas terminlər və məfhumlar

Ərzaq malları əmtəəşünaslığında istifadə edilən əsas terminlər və məfhumlar aşağıdakı mənaları ifadə edir.

Ərzaq malları - əsas qrup əhalinin qidası üçün nəzərdə tutulan:

- bitki və heyvanat mənşəli xammal, bunların ənənəvi texnologiya üzrə emalı məhsulları;
- təbiətdə istehlak üçün hazır halda olan içməli şirin və mineral sular, xörək duzu və s.;
- süni və biosintetik yollarla alınan konsentratlar, boyalar, ətirli maddələr.

Uşaq qida məhsulları – 3 yaşına qədər uşaqların orqanizminin fizioloji xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırılmış xüsusi qida məhsulları.

Pəhriz qida məhsulları - profilaktiki və müalicəvi məqsədlər üçün istifadə edilən xüsusi qida məhsulları, o cümlədən vitaminləşdirilmiş, az yağlı, qida lifləri ilə zəngin, şəkəri, xolesterini və natrium xloru azaldılmış məhsullar.

Əsas xammal - ərzaq mallarının istehsalında istifadə edilib, hazır məhsulun keyfiyyətinin və bioloji dəyərliyinin formalaşmasında iştirak edən və yeyilən bitki, heyvan, mikrobioloji və mineral mənşəli məhsullar və sular.

Yardımcı xammal - ərzaq mallarının istehsalında istifadə edilib, məhsulun fizioloji dəyərliyinin yaranmasında, keyfiyyətin yaxşılaşmasında iştirak edən və yeyilən xammaldır.

Yardımcı materiallar - ərzaq mallarının hazırlanmasında istifadə edilib, bioloji və fizioloji dəyərliyinin yaranmasında iştirak etməyən və yeyilməyən materialdır.

Məhsul keyfiyyəti - onun təyinatına uyğun olaraq müəyyən tələbatı ödəmək qabiliyyətini əsaslandıran yararlılıq xassələrinin məcmusundan ibarətdir. (QOST 15467-49).

Ərzaq mallarının keyfiyyəti - standartların, texniki şərtlərin, təsdiq edilmiş mal nümunələrinin (etalonların), mal göndərilməsinə dair şərtlərin və müqavilələrin tələbinə malın nə dərəcədə cavab verməsidir.

Ərzaq mallarının keyfiyyət göstəriciləri - malın zahiri görünüşü, qoxusu, dadı, konsistensiyası (sensor göstəriciləri) və kimyəvi tərkibi, fiziki-kimyəvi, mikrobioloji, histoloji göstəriciləri (alətlərlə təyin edilən göstəricilər). Buraya təyinat göstəriciləri, saxlanılmağa və daşınılmağa yararlılıq, istehlakda etibarlılıq və zərərsizlik, estetik və ekoloji göstəricilər də aid edilir.

Ərzaq mallarının əmtəlik göstəriciləri - malın keyfiyyət göstəriciləri və qablaşdırıldığı taranın, büküldüyü materialın, həmçinin etiketin və markalanmanın vəziyyəti.

Ərzaq mallarının istehlak dəyəri - insanların bu və ya digər tələbatını ödəyən əsas xassələrinin məcmusu.

Ərzaq mallarının əsas xassələri - ərzağın bioloji dəyərliyi, fizioloji dəyərliyi, həzmolma və mənimsəmə dərəcəsi, zərərsizliyi.

Ərzaq mallarının bioloji dəyərliliyi - maddələr mübadiləsi, sintez prosesləri və toxumaların yaranması üçün insan orqanizminin elementlərə və əvəzolunmaz birləşmələrə olan tələbatını ərzağın nə dərəcədə ödəməsi.

Ərzaq mallarının fizioloji dəyərliliyi - ərzağın tərkibindəki element və birləşmələrin orqanizmin həzm, sinir, ürək-damar və digər sistemlərinə təsiri, eləcə də infeksiyon xəstəliklərə qarşı orqanizmin göstərdiyi müqavimətə köməyi.

Ərzaq mallarının zərərsizliyi - tərkibində insan orqanizminə zərər verən ağır metalların zəhərli duzları, bəzi alkaloidlər, üzvi birləşmələrin parçalanması məhsulları, həcmnin bu və ya digər xəstəlik törədən və ya xəstələnmə üçün şərait yaradan maddələrin və mikroorqanizmlərin olmaması.

Ərzaq mallarının orqanizm tərəfindən mənimsənilməsi - ərzağın tərkibindəki element və birləşmələrin orqanizm tərəfindən istifadə edilmə dərəcəsi.

Ərzaq mallarının keyfiyyətini formalaşdıran amillər - əsas və yardımçı xammalın, yardımçı materialların xassəsi, istehsal prosesi, saxlanılma şəraiti və müddəti.

Qablaşdırıcı və köməkçi materiallar - ərzaq məhsullarının istehsalı, saxlanması, daşınması və satışı proseslərində istifadə edilən (təmasda olan) təbii və süni materiallar.

Ərzaq malları keyfiyyətinin sertifikatlaşdırılması - ərzaq mallarının orqanizmə zərərli təsir göstərməməsi və qidalılıq dəyərinin yüksəldilməsi üçün onların istehsalında ilk dəfə sərf ediləcək əsas və yardımçı xammal, yardımçı materiallar, ilk dəfə təsdiq ediləcək texnika və texnologiya, keyfiyyətinin tədqiqinin yeni üsulları, keyfiyyətə təsir göstərə biləcək ətrafdakı obyektlər ekoloji, sanitariya-gigiyena və epidemioloji baxımdan tədqiq edilir və qeydiyyatdan keçirilir.

Ayrı-ayrı vaxtlarda və yerlərdə, təsdiq edilmiş qaydalara uyğun istehsal olunan ərzaq mallarının istehsalında istifadə edilən və səlahiyyətli orqanlar tərəfindən təsdiqlənən nəşrlərdə göstərilən əsas və yardımçı xammal, yardımçı

materiallar, istehsal qaydası, texnika və texnologiya, bükücü və qablaşdırıcı materiallar haqqında məlumatlar əsas kimi götürülə bilər.

Ərzaq mallarının saxtalaşdırılması - rəsmi surətdə təsdiq edilmiş əsas xassələr və əmtəlik göstəricilərə uyğun gəlməyən ərzaq xammalı və yeyinti məhsullarının hazırlanması, icazə verilməyən ərzaq xammalı və yeyinti məhsullarının hazırlanması, icazə verilməyən ərzaq xammalı və yabançı maddələrdən istifadə etməklə məhsulun məlum olan tərkibi, xassəsi və quruluşunun dəyişdirilməsi, məhsulun istehsalı, saxlanması, nəql edilməsi, alınıb-satılması mərhələsində texnologiyaya riayət edilməməsi ucbatından malda yaranan qüsurların ört-basdır edilməsi, məhsulun qidalılıq dəyərinin yüksək olması barədə yanlış təsəvvür yaradan yabançı maddələrdən istifadə edilməsi.

Fizioloji qida norması - sağlam insanların həyat fəaliyyəti üçün tələb olunan maddələr və enerjinin tam ödənilməsində istehlakı elmi cəhətdən əsaslandırılmış və qanuni qaydada təsdiq edilmiş qida məhsullarının miqdarı.

Ərzaq təchizatına dövlət zəmanəti - ölkənin iqtisadi qüdrəti və aqrarsənayeticarət kompleksinin inkişafı elə səviyyədə olmalıdır ki, əhalinin ərzağa olan tələbatının ən azı 80%-i ölkə daxilində hasil edilsin və vətəndaşların maddi imkanları fəal, sağlam həyat fəaliyyəti üçün tələb olunan miqdarda, çeşiddə və keyfiyyətdə ərzaq almağa imkan versin.

Ərzaq təchizatına dövlət təminatı - ölkədə ərzaq qıtlığının baş verməməsi və əhalinin ən vacib qida məhsullarına olan tələbatının fizioloji qida normaları həddinə ödənilməsi üçün tələb olunan iqtisadi, təşkilati, hüquqi və digər tədbirlərin işlənilib hazırlanması və həyata keçirilməsi.

Ən vacib qida məhsulları - qida payının tərkibi və həcmi nəzərə alınmaqla ölkə əhalisinin istifadə etdiyi ərzağın əsasını təşkil edən ərzaq növləri.

Ərzaq malları istehsalının zəruri səviyyəsi - ərzaq istehsalçıları tərəfindən əhalinin yaşına, cinsinə, əmək və iqlim şəraitinə, etnik tərkibinə və digər əlamətlərə görə adambaşına hesablanmış qida rasionundakı miqdarda ən

vacib qida məhsulları buraxılır və ərzaq təchizatına dövlət zəmanəti yerinə yetirilir.

Dövlətin ərzaq müstəqilliyi - xaricdən qida məhsullarının göndərilməsi dayandırıldıqda, ölkənin ərzaq təchizatında böhran baş vermir.

Dövlətin ərzaq ehtiyatı - miqdarı azalmayan və ərzaq böhranı şəraitində istifadə edilməsi nəzərdə tutulan ərzaq ehtiyatı.

Bir qayda olaraq beş əsas qida məhsulu (taxıl, ət, yağ, şəkər və konservlər) üzrə dövlətin ərzaq ehtiyatı olmalıdır. Ərzaq böhranı şəraitində ordu, uşaq müəssisələri və digər vacib obyektlər həmin ehtiyatla stabil təmin olunur.

Ərzaq təchizatında böhran - dövlətin bütün ərazisində və ya ərazinin xeyli hissəsində əhalinin ən vacib qida məhsullarına olan tələbatın fizioloji qida normaları həddinə ödənilmə təhlükəsinin olması və bunun yalnız dövlətin həyata keçirəcəyi xüsusi tənzimləmə tədbirləri nəticəsində aradan qaldırıla bilməsidir.

FƏSİL 2. ƏRZAQ MALLARININ KİMYƏVİ TƏRKİBİ VƏ XASSƏLƏRİ

Ərzaq məhsullarının tərkibində olan maddələr 2 qrupa bölünür:

1. **Qeyri-üzvi maddələr.** Bu qrupa su və mineral maddələr aiddir;
2. **Üzvi maddələr.** Bu qrupa karbohidratlar, lipidlər, azotlu maddələr, o cümlədən zülallar, fermentlər, vitaminlər, üzvi turşular, fenol birləşmələri, boya maddələri, ətirli maddələr, fitonsidlər və s. aiddir.

Göstərilən maddələrdən karbohidratlar, zülallar və yağlar orqanizm üçün enerjivermə qabiliyyətinə malikdir, qalan birləşmələr isə qidanın əlavə amili hesab edilir.

Ərzaq məhsullarında olan üzvi maddələr suda həll olan və həll olmayanlara ayrılır.

Suda həll olmayan üzvi maddələrə sellüloza, protopektin, nişasta, həll olmayan azotlu maddələr, bəzi boya maddələri, yağda həll olan vitaminlər, yağlar, yağabənzər maddələr və b. aiddir.

Suda həll olan üzvi maddələrə şəkərlər (qlükoza, fruktoza, qalaktoza, saxaroza, laktoza, maltoza, rafinoza və s.), çoxatomlu spirtlər (mannit, sorbit, inozit), pektozanlar, pektin, üzvi turşular (alma, limon, şərab, sirkə, süd, quzuqulağı, benzoy, salisil, sorbin və s.), azotlu maddələr (sadə zülallar, amin turşuları, amin turşularının amidləri, ammoniyak birləşmələri, nitratlar və nitritlər), polifenollar, boya və ətirli maddələr, vitaminlər, fermentlər və b. aiddir.

Müxtəlif ərzaq məhsullarının tərkibində müxtəlif qeyri-üzvi və üzvi maddələr olur. Məs., südün tərkibində insan orqanizmi üçün lazım olan bütün maddələr var, meyvə-tərəvəzlərdə mineral maddələr, vitaminlər və karbohidratlar var. Lakin elə məhsullar vardır ki, yalnız bir birləşmədən ibarətdir. Məs., şəkər, nişasta, xörək duzu, əriniş yağ və s. Ət, balıq, yumurta, paxlalı-dənli bitkilər zülali maddələrlə zəngindir. Dənli bitkilərdə və onlardan alınan məhsullarda, kartofda və şəkərdə karbohidratlar çoxdur.

Yeyinti yağlarında, kolbasa məmulatında və bəzi balıqlarda (semqa, siyənək) yağ çoxdur. Ərzaq məhsullarının tərkibi biri digərindən fərqləndiyindən gündəlik qidanın tərkibində müxtəlif ərzaq məhsulları olmalıdır.

Bəzi məhsullar qidaya çox az miqdarda sərf olunur. Çünki həmin maddələr qidanın dadını, iyini, rəngini və konsistensiyasını yaxşılaşdırmaqla iştahanın artmasına və yeyilən qidanın həzminə və mənimsənilməsinə müsbət təsir göstərir. Belə maddələrə çayın və qəhvənin tərkibində olan kafein, kakaodakı teobromin, istiotdakı piperin və müxtəlif ədviyyələrdə olan efir yağları aid edilir.

2.1. SU

Canlı orqanizmdə olan birləşmələrin əsasını su təşkil edir. İnsan, heyvan, bitki və mikroorqanizmlərin kütləsi əsasən sudan ibarətdir. Bütün məhsullarda su vardır, lakin məhsulların müxtəlifliyindən asılı olaraq onun miqdarı dəyişir. Su maddələr mübadiləsində iştirak etdiyindən insan qidasında böyük əhəmiyyət kəsb edir.

İnsan orqanizminin əsasını su təşkil edir. İnsan sutkada bədəninin kütləsinin hər kq-na 40 q su qəbul etməlidir. Deməli, orta çəkili (70-75 kq) insan gündə 2800-3000 ml su istehlak etməlidir. İnsanın suya tələbatı onun əməyinin xarakterindən və iqlim şəraitindən asılıdır. Gündəlik su normasının bir hissəsini (1000-1200 ml) insan çay, qəhvə və başqa içkilərin hesabına, bir hissəsini (500-600 ml) duru xörəklərlə, bir hissəsini (600-700 ml) çörək, meyvə-tərəvəz və başqa bu kimi məhsullarla qəbul edir. Bunlardan başqa orqanizm üzvi maddələrin oksidləşməsindən gündə 300-400 ml su əldə edir. Çünki, 100 q yağın toxuma daxili oksidləşməsindən 107 ml, 100 q karbohidratın oksidləşməsindən 55 ml, 100 q zülalın oksidləşməsindən isə 41 ml su əmələ gəlir. Mübadilə prosesində hər 100 kalori enerjinin ayrılması orta hesabla 12 ml suyun əmələ gəlməsi ilə müşayiət edilir.

İnsanlar enerji verə bilən maddələrlə qidalanmadan 40 günə qədər yaşaya bilirlər, ancaq bir neçə gün susuz qaldıqda tələf olurlar. İnsan orqanizmindən suyun xaric olunması böyrək (1,5 l), bağırsağ (0,15 l), dəri (0,6 l) və ağciyər (0,35 l) vasitəsilə baş verir.

Ayrı-ayrı məhsullarda suyun miqdarı müxtəlif olur və suyun az çoxluğu məhsulun ümumi xassəsinə, o cümlədən saxlanılma qabiliyyətinə təsir göstərir. Yeyinti məhsullarında suyun faizlə miqdarı aşağıdakı kimidir: kartof – 67-83; xiyar – 95; alma – 83-88; bərk qabıqlı meyvələr – 6-14; süd – 87-90; ət – 58-74; balıq – 62-84; pendir – 42-52; çörək-kökə məmulatı – 34-51; kərə yağı – 16-20; kartof nişastasası – 20; bal – 22; un – 13-15; yarma – 12,5-15,5; çay – 7; kakao tozu – 6; quru süd – 4; ərinmiş yağ – 1; rafinad şəkər – 0,2-0,4; toz şəkər – 0,14.

Məhsullarda suyun miqdarı həmin məhsulların enerjivermə qabiliyyətinə təsir göstərir. Bununla yanaşı çörəyin, meyvə və tərəvəzlərin konsistensiyasını, dadını və ətrini saxlamaq üçün, onlarda olan suyun miqdarını dəyişmək məsləhət deyildir. Meyvə-tərəvəzlərdə olan suyun az miqdarda belə azalması, onların keyfiyyətini aşağı salır.

Məhsullarda su **sərbəst və birləşmiş** formada mövcuddur. Sərbəst su, adından məlum olduğu kimi məhsullarda sərbəst halda rast gəlir və bunu məhsulu qurutmaqla ondan ayırmaq mümkündür. Sərbəst su məhsulların toxuma arasına şirəsində və diametri 10^{-5} sm-dən çox olan kapilyarlarda yerləşir. Sərbəst suda həll olmuş halda üzvi və mineral maddələr olur. Sərbəst suyun xüsusi çəkisi 4°S temperaturda vahidə bərabərdir. 0°S -də donur. Mikroflora onda yaxşı inkişaf edir.

Birləşmiş su diametri 10^{-5} sm-dən az olan mikrokapilyarlarda yerləşir və məhsulun başqa maddələri ilə az və ya çox dərəcədə birləşmiş olur. Bu su saxarozanı həll etmir və çox aşağı temperaturda (-71°S) donur. Birləşmiş suyun xüsusi çəkisi adi sudan fərqli olaraq 1,2-1,7-dir.

Birləşmiş su 3 formada rast gəlir. Kimyəvi, fiziki-kimyəvi və fiziki-mexaniki birləşmiş su.

Kimyəvi birləşmiş su ion və molekul rabitəsi şəklində olur və yeyinti məhsullarında nisbətən az rast gəlir. Kimyəvi birləşmiş suya misal olaraq saxarozadan invertli şəkərin alınmasını göstərmək olar.



Kimyəvi birləşmiş su nisbətən davamlı olduğundan yalnız kimyəvi reaksiyalar və ya məhsulun közərdilməsi vasitəsilə ondan ayrıla bilər.

Məhsullarda rast gələn birləşmiş suyun ən çox yayılmış forması fiziki-kimyəvi birləşmiş sudur. Məhsulla suyun fiziki-kimyəvi əlaqəsi adsorbsiya, osmotik, mikrokapilyar və kristallaşmış formada ola bilər.

Adsorbsiya formada birləşmiş su xarici mühitlə kolloid hissəciklərin səthi arasında molekulyar qüvvənin köməkliyi ilə birləşən sudur. Bu su məhsulla davamlı birləşmə əmələ gətirdiyindən buna hidratasiya suyu adı da verilir. Adsorbsiya formada birləşmiş su məhsulla nisbətən davamlı birləşmə əmələ gətirir və belə suyun ayrılması üçün çoxlu enerji sərfi lazım gəlir. Bu su mikroorqanizmlər tərəfindən mənimsənilə bilmir.

Osmotik birləşmiş su yüksək molekullu hidrofil kolloidlər (zülal, sellüloza və b.) tərəfindən udulmuş su molekuludur. Osmotik birləşmiş su məhsulla birləşdikdə enerji ayrılmadığı üçün nisbətən az davamlıdır.

Kristallaşmış formada birləşmiş su, molekulun tərkibinə daxil olur. Məsələn: limon turşusu molekulunda $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ və qlükoza $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ molekulunda rast gəlir.

Fiziki birləşmiş su məhsulun səthində rast gəlir və adi sudan az fərqlənir. Belə su məhsuldan qurutma yolu ilə ayrılır.

Sərbəst, kimyəvi, fiziki-kimyəvi və fiziki birləşmiş su bir formadan başqa formaya keçə bilər. Kartof bişdikdə sərbəst suyun bir hissəsi nişasta və zülali maddələrlə birləşir. Donmuş kartofun donu açılan zaman birləşmiş suyun çox hissəsi sərbəst hala keçir. Xəmir yoğrularkən sərbəst su onun maddələri ilə adsorbsiya və ya osmotik formada birləşir. Xəmirin yetişməsi və

çörəyin bişməsi zamanı suyun birləşməsi artır. Çörəyin boyatlaşması zamanı suyun bir hissəsi sərbəst hala keçir. Suyun bu və ya başqa formaya keçməsi məhsulların istehsalı, kulinar emalı və saxlanma zamanı baş verir.

Məhsullarda **endoqen** və **ekzoqen** su formalarını da ayırırlar. Məhsullarda rast gələn endoqen su əsas və yardımçı xammalın tərkibindən hazır məhsula keçən sudur. Bu su bitkilərdə və heyvan orqanizmində gedən mübadilə prosesində toplanan sudur. Bunun tərkibində bioloji mənşəli su da olur.

Ekzoqen su isə, bu və ya digər məhsulun istehsalında əlavə olunan və hazır məhsulun tərkibində tam və ya qismən qalan sudur. Məsələn, pivə, araq, çörək-bulka məmulatı istehsalında əlavə edilən su. Məhsulların daşınması və saxlanması zamanı onların nəm çəkməsi (hiqroskopik su) də ekzoqen suya aiddir.

Məhsullarda olan su daimi deyildir və saxlanılma şəraitindən asılı olaraq dəyişə bilər. Bu isə havada su buxarının az və ya çox olması ilə əlaqədardır.

Ərzaq məhsullarından – duz, şəkər, çay, quru süd, qurudulmuş meyvə-tərəvəzlər və bəzi qənnadı məmulatlarının tərkibində suyun az olmasına baxmayaraq onlar çox hiqroskopikdirlər. Havada su buxarı çox olduqda həmin məhsullar nəm çəkir, əks halda isə məhsul öz suyunun (nəmliyinin) bir hissəsini buxarlandırır və quruyur. Bu xassə məhsulun hiqroskopikliyindən asılıdır.

İçməli suya müəyyən tələblər verilir. Suyun keyfiyyəti onun şəffaflığına, rənginə, dad və iyinə, mikroorqanizmlərlə zədələnməsinə və həmçinin onda həll olmuş kalsium və maqnezium duzlarının miqdarına (suyun codluğuna) görə müəyyən edilir. Cod suda yarma və tərəvəz pis bişir, çay yaxşı dəm almır.

Suyun çirklənməsini təyin etmək üçün **koli-titr** və **koli-indeks** müəyyən edilir. Suyun ən az miqdarında bağırsağ çöplərinin tapılmasına koli-titr deyilir. Dövlət standartına görə içməli suyun koli-titri 300 ml-dən az olmamalıdır. Koli-indeks isə bir litrdə 3 mikrobdan artıq olmamalıdır. Suyun

ümumi quru maddəsi 1000 mq/litr, ümumi codluğu 7,0 mq-ekv/litrdən çox olmamalıdır.

Bəzi elementlərin miqdarı 1 litrdə mq/l-lə çox olmamalıdır: qurğuşun – 0,1; arsen (mışyak) – 0,05; dəmir – 1,0; ftor – 1,5; manqan – 0,1; sink – 5,0; mis – 3,0; berillium – 0,0002; selen – 0,05. Suyun PH-ı 6,5-8,5 arasında olmalıdır. Pestisidlərin və politsiklik ətirli karbohidrogenlərin olmasına yol verilmir.

Yağ, pendir, pivə, likör-araq və şəkər sənayesində suyun keyfiyyətinə daha ciddi tələblər verilir. Bu məhsulların istehsalında işlədilən suyun codluğu müvafiq standartlarda normalaşdırılır.

Likör-araq məhsulları istehsalı üçün istifadə olunan suyun codluğu 0,15-1,60 mq-ekv/l, pivə bişirmək üçün 0,5-5,1; nişasta istehsalı üçün 7,0; yağ və pendir istehsalı üçün isə 7,5 mq-ekv/l olmalıdır.

Ərzaq məhsullarında suyun miqdarca təyini müxtəlif üsullarla həyata keçirilir. Bunlardan ən əsası qurutma üsuludur. 130-140⁰S-də 40 dəq, 100-105⁰S-də daimi çəki alınana qədər, Çijov aparatında qurutma (çörək, kəsmik, pendir) üsulları daha çox tətbiq olunur. Bəzi məhsullarda (şərbət, bal, mürəbbə, povidlo, tomat-pasta və s.) suyun miqdarını təyin etmək üçün əvvəlcə refraktometr üsulu ilə məhsulda quru maddənin miqdarı təyin olunur, sonra 100-dən quru maddənin faizlə miqdarı çıxılır. Bir çox ərzaq məhsullarında suyun miqdarı əsas keyfiyyət göstəricisi kimi standartlarda məhdudlaşdırılır. Çünki suyun normadan artıq olması məhsulun saxlanılma qabiliyyətinə təsir edir.

2.2. MİNERAL MADDƏLƏR

Mineral maddələr ərzaq məhsullarında üzvi və qeyri-üzvi birləşmələr formasında rast gəlinir. Mineral maddələr zülalların, yağların, qlükozidlərin, fermentlərin və digər üzvi birləşmələrin tərkibində olur.

İnsan orqanizminin normal fəaliyyəti üçün mineral maddələrin çox böyük əhəmiyyəti vardır. Məhsulun qida və bioloji dəyərliyi üçün onların rolu

böyükdür. Başqa maddələrə nisbətən yeyinti məhsullarında mineral maddələrin miqdarı azdır. Ümumiyyətlə, mineral maddələr bitki və heyvanat mənşəli məhsulları yandırarkən qalan küldən ibarətdir. Məhsullarda olan mineral maddələr üzvi birləşmələr şəklində rast gəlinir. Yeni doğulmuş uşağın 1 kq kütləsində 34 qram, yaşlı insanda isə 43 qram mineral maddə olur. Orta yaşlı insanın bədənində 3-3,5 kq mineral maddə vardır ki, bunun tərkibində 70-dən çox element olur. İnsanın sutkada əsas mineral maddələrə orta tələbi mq-la aşağıdakı kimidir:

Fosfor – 1000-1500	Sink – 10-15
Kalsium – 800-1000	Xrom – 2-2,5
Natrium – 4000-6000	Mis – 2
Kalium – 2500-3000	Kobalt – 0,2-0,1
Xloridlər – 5000-7000	Molibden – 0,5
Maqnezium – 300-500	Selen – 0,5
Dəmir – 15-20	Ftor – 0,5-1,0
Manqan – 5-10	Yod – 0,1-0,2

İnsan orqanizmi elə bir mikroaləmdir ki, orada müxtəlif elementlər vardır. Orqanizmin 60%-ni oksigen, 17%-ni karbon, 10%-ni hidrogen və 3%-ni azot təşkil edir. Ca 1,5-2,2%; fosfor 0,8-1,2%; K, S, Na, Cl və Mg 0,01% təşkil edir. Dəmir və manqan 0,0003%; mis 0,00015%; yod 0,00004%-dir. Si, Zn, F, Zi, Se orqanizmdə izi vardır. Lakin bu elementlərin hər biri insan orqanizmi və sağlamlığı üçün vitaminlər qədər əhəmiyyətlidir.

Orqanizmdə olan 70-ə qədər elementlərdən 25-ə qədəri sağlamlığı saxlamaq üçün lazımdır, onlardan 18-i isə tam vacib hesab edilir. Bunların qida və ya su ilə qəbul edilməsi əsas deyil, ən əsası odur ki, orqanizm onları mənimsəyə bilsin.

Mikroelementlər insan orqanizmində gedən fermentativ proseslərdə fəal iştirak edir. Ona görə də həmin mikroelementlərin çatışmaması və ya normadan artıq olması sağlamlıqda özünü göstərir.

Hər bir toxumanın daxilində dərin biokimyəvi proses gedir: anionlar (mənfi yüklənmiş ionlar) müsbət elektrodlara, kationlar (müsbət yüklənmiş ionlar) mənfi elektrodlara tərəf hərəkət edir. Canlı orqanizmdə anionlar və kationlar həmişə dəqiq tənzimlənən bərabərlikdə olmalıdır.

Xlor, kükürd və fosfor əsas anionlardır. Natrium, kalium, kalsium və maqnezium əsas kationlardır. Bunların hər biri toxumalarda və toxumalararası boşluqlarda suyun lazımi səviyyədə saxlanması böyük rol oynayır.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, toxumalararası boşluqlarda natrium və kalsium, toxuma daxilində isə kalium və maqnezium vardır. Əgər bunların arasında balans pozularsa, insanda müxtəlif xəstəliklər baş verir ki, nəticədə orqanizmdə şişlər əmələ gəlir. Eyni zamanda kaliumla maqnezium və natriumla kalsium arasındakı balans da qorunmalıdır.

Orqanizmdə daima natriumla kalium arasında rəqabət (mübarizə) gedir. Ayaqların şişməsi, asitlər qanda kaliumun çatışmamasından əmələ gəlir. İnsan orqanizmində və onun mayesində 50% kalium, 15% isə natrium olmalıdır. Ona görə də xörək duzunu diətdən çıxarmaq və onu bitki mənşəli məhsullarla əvəz etmək lazımdır. Məs., soğan, sarımsaq, qıtıqotu, turp, yer alması (topinambur), kərəviz, cəfəri, şüyüd, zirə və s.

Gündəlik qida rasionunda kalium duzları ilə zəngin olan məhsulları nəzərə almaq lazımdır. Bunlara ispanaq, xiyar, qabıqla bişirilmiş kartof, yerkökü, cəfəri, qıtıqotu, zəncirotu, ənginar, sarımsaq, qara qarağat, təzə göy noxud, kələm, qreypfurt, turp, pomidor, ərik qurusu, kişmiş, paxlalı bitkilər (lobya, mərci, soya), çovdar çörəyi (qurudulmuş), vələmir yarması və s. aiddir.

Yeyinti məhsullarında P, Ca və Fe olmasının əhəmiyyəti xüsusilə böyükdür. Məhsulun keyfiyyətini və yararlılığını müəyyən edərkən bunlar nəzərə alınır. Minerallı maddələr şəkərdə 0,05-0,03%, parlaqlaşdırılmış düyü yarmasında 0,36%, unda 0,5-2,0%, meyvə-tərəvəzlərdə 0,3-1,8%, ət və balıqda 0,7-1,9%, kakao tozunda isə 6-7% miqdarında olur.

Məhsullarda ayrı-ayrı elementlərin miqdarını, məs., Fe, P, Ca və s. onların xalis kütləsinə görə və yaxud onların oksidlərinə P_2O_5 , Fe_2O_3 , CaO görə hesablayırlar.

Yeyinti məhsullarında rast gələn minerallı maddələr 3 qrupa bölünür:

1. **Makroelementlər** – Fe, P, K, Ca, Na, Cl, S, Si və b.;
2. **Mikroelementlər** – Ba, Br, B, J, Co, Mn, Cu, Mo, Pb, F, Zn, Cr və b.;
3. **Ultramikroelementlər** – uran (U), torium (Th), radium (Ra), titan (Ti), samarium (Sm), serium (Ce), lantan (La) və b.

Makroelementlərdən orqanizm üçün Ca, Mg, P, K və Fe əhəmiyyəti böyükdür.

Kalsium (Ca) duzları sümük toxumasında ehtiyat şəklində yerləşir və sümüyün əsasını təşkil edir. Yaşlı insan orqanizmində 2 kq-dan artıq kalsium duzları olur. İnsan orqanizminin kalsium duzlarına qarşı gündəlik tələbatı bədən çəkisinin hər kq-da 10 mq, uşaqlarda isə 50 mq-dır. Qidalanma üçün kalsiumun yüksək keyfiyyətli mənbəyi süddür. 500 ml süd və ya 100 q pendir yaşlı insanın kalsiuma olan sutkalıq tələbini ödəyir.

Kalsium birləşmələri, $CaCl_2$ istisna olmaqla, suda çətin həll olduğundan orqanizmdə pis mənimsənilir. Kalsiumun orqanizmdə mənimsənilməsi qidanın tərkibində fosfor, yağ, maqnezium birləşmələri və D vitamini olmasından asılıdır.

Ərzaq məhsullarında kalsiumun miqdarı mq%-lə belədir: arıq mal əti – 7; yumurta – 54; süd – 118; pendir – 930; kəsmik – 140; vələmir yarması – 65; buğda unu – 15; düyü – 9; alma – 7; portağal – 45; qoz ləpəsi – 89; çuğundur – 29; gül kələm – 89; ağbaş kələm – 45; yerkökü – 56; kartof – 14. Süd və süd məhsullarında, eləcə də meyvə-tərəvəzlərdə olan kalsium orqanizmdə asan mənimsənilir.

Maqnezium (Mg) orqanizmdə gedən fermentativ proseslərdə iştirak edir. Sinir və əzələ sisteminin normal fəaliyyəti üçün vacib hesab edilir. Maqneziumun miqdarı orqanizmdə kalsiumdan 30-35 dəfə azdır. Ərzaq məhsullarında maqneziumun miqdarı mq%-lə belədir: lobya – 139; vələmir

yarması – 133; noxud – 107; darı yarması – 87; buğda çörəyi – 30; kartof – 28; yerkökü – 21; ağbaş kələm – 12; alma – 8; limon – 7; mal əti – 15; yumurta – 11; süd – 12.

Fosfor (P) – kalsium kimi sümüyün tərkibində rast gəlinir. O, həmçinin sinir toxumalarında da olur. Karbohidrat, zülal və yağların həzmində iştirak edir. Fosforun əsas mənbəyi heyvan mənşəli ərzaq məhsulları hesab edilir. Lakin taxıl və paxlalı bitkilərin tərkibində də fosfor vardır. Heyvanat mənşəli məhsullardakı fosfor orqanizmdə 95%, bitki mənşəli məhsullardakı isə 55-60% mənimsənilir. Fosforun mənimsənilməsi kalsiumun mənimsənilməsindən, qidanın tərkibindəki zülalın miqdarından və digər amillərdən asılıdır. Fosforun miqdarı mq%-lə belədir: Hollandiya pendiri – 544; lobya – 541; ərgin pendiri – 470; vələmir yarması – 360; malın qaraciyəri – 342 və s.

Natrium (Na) – bütün ərzaq məhsullarında var. Əsas mənbəyi xörək duzudur. Natrium maddələr mübadiləsində iştirak edir və toxumalarda osmotik təzyiqli müəyyən normada saxlayır. Orqanizmin fizioloji funksiyalarının normallığını təmin etmək üçün insan hər gün bütün yeməklərlə birlikdə 10-15 q xörək duzu qəbul etməlidir. Xörək duzunun tərkibindəki xlor mədə şirəsinin tərkibinə daxil olan duz turşusunun alınmasında iştirak edir və tripsin fermentinin təsiri ilə qidanın tərkibindəki zülalın parçalanmasına səbəb olur. Ərzaq məhsullarında natriumun miqdarı mq%-lə belədir: çovdar çörəyi – 701; düyü – 25; kartof – 21; pendir – 606; alma – 11; mal əti – 84; yumurta – 143; inək südü – 51.

Kalium (K) – toxumalardakı suyun miqdarını nizama salır və ürəyin işini yaxşılaşdırır. Toxumalarda kaliumun mübadiləsi son dərəcə sürətlə gedir. Bitki mənşəli məhsulların külündə kaliumun miqdarı bəzən 50%-dən çox olur. Ərzaq məhsullarında kaliumun miqdarı mq%-lə belədir: çovdar çörəyi – 227; buğda çörəyi – 208; lobya – 1144; kartof – 429; yerkökü – 284; kələm – 247; ərik qurusu – 1780; mal əti – 338; yumurta – 140; balıq – 162; inək südü – 143; pendir – 89; alma – 248.

Dəmir (Fe) – qan hemoqlobininin tərkibində və əzələlərdə rast gəlinir. Ən çox heyvan mənşəli məhsulların və meyvə-tərəvəzlərin tərkibində olur. İnsan orqanizmində olan dəmirin yarısından çoxu qan hemoqlobininin tərkibindədir. İnsan qidasında dəmir çatışmadıqda alimentar anemiya (qida anemiyası) baş verir.

Ərzaq məhsullarında dəmirin miqdarı mq%-lə belədir: çovdar çörəyi – 3,0; buğda çörəyi – 1,6; lobya – 7,9; soya unu – 7,7; kartof – 0,9; yerkökü – 0,6; kələm – 1,3; alma – 2,0; üzüm – 0,9; qaraciyər – 8,4; mal əti – 3,0; yumurta – 3,0.

Kükürd (S) – zülalların tərkibində olur. Proteinoidlərin tərkibində kükürdün miqdarı, başqa zülallara nisbətən daha çoxdur. Taxıl, paxlalılar, süd məhsulları, balıq və yumurtada kükürd vardır. Metionin və sistein amin turşularının tərkibində olduğu üçün onların tərkibindəki çevrilmələrdə iştirak edir. B₁ vitamininin, insulinin və digər birləşmələrin əmələ gəlməsində iştirak edir. Orqanizmdə oksidləşdikdə sulfat turşusunun duzları şəklində orqanizmdən sidiklə ifraz olunur. Gündəlik tələbat 1 qramdır.

Yod (J) – 70 kq ağırlığında sağlam insanın orqanizmində təxminən 25 mq-dır. Bir gün ərzində qalxanabənzər vəzidən qana 100-300 mkq-a qədər hormonal yod keçir. İnsan qidasında yodun çatışmazlığı endemik ur (zob) xəstəliyinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Yod balıqda (5-8 mkq%), dəniz suyunda, feyxoadada (390 mkq%), dəniz kələmində, balıq yağında vardır. Suyunda yod çatışmayan rayonların əhalisi üçün yodlaşdırılmış duz hazırlanır. 1 ton duza 25 q KJ əlavə edilir ki, həmin duz vasitəsilə insan sutkada 200 mkq yod qəbul edir. Sutkalıq tələbat insanın əməyindən və həyat tərzindən asılı olaraq 100-260 mkq-dır.

Mikroelementlər yeyinti məhsullarında cüzi miqdarda vardır və bunların miqdarı mikroqram və ya qamma ilə göstərilir. Mikroelementlərin də orqanizm üçün çox böyük əhəmiyyəti vardır. Belə ki, Cu və Co qanın əmələ gəlməsində, F və Mn dişlərin formalaşmasında iştirak edir.

Tərəfimizdən aparılan tədqiqat işlərinin nəticəsində kobalt, ftor, vannadium, manqan, litium, xrom, silisium, selen və sink elementlərinin qida məhsullarındakı miqdarı, onların orqanizm üçün əhəmiyyəti və zərəri öyrənilmişdir.

Kobalt (Co) elementi B₁₂ vitamininin tərkibinə daxildir. Dalaqda 3,5 mq%, qaraciyərdə 2,5 mq%, əzələ toxumasında 2,5 mq%, qanın tərkibində 60 mq% kobalt vardır. Diabet, qanazlığı, qanın rakı və immunitet səviyyəsinin azalmasında (SPİD-də) tərkibində (B₁₂ vitamini) kobalt və manqan olan məhsullar yemək məsləhətdir. Kobalt və manqan saçın çox erkən tökülməsinin qarşısını alır və onun vəziyyətini yaxşılaşdırır. Kobalt qanın əmələ gəlməsi prosesini stimullaşdırır, nuklein turşularının sintezini artırır. Ona görə də hər gün kobaltla zəngin olan məhsullar yemək lazımdır. Həftədə ən azı bir dəfə qaraciyər və böyrək, hər gün turşudulmuş süd məhsulları (süd, kefir, asidofilin, yoqurt), 17-20 qram kərə yağı, soya yağı, yumurta (sarısı çiy, ağ bişmiş), cücərmiş buğda və buğda kəpəyi, qarabaşaq və qarğıdalı yarması yeyilməlidir. Bu məhsullar əsasən termiki emaldan keçirildikdən sonra yeyilir. Çalışmaq lazımdır ki, qida rasionunda təzə «canlı» meyvə-tərəvəz 3 dəfə onlardan çox olsun. Kobaltla zəngin olan məhsulları tərkibində B₁₂ vitamini və manqan olan məhsullarla birlikdə qəbul etmək daha yaxşıdır. Söhbət bir dəfədən deyil, gündəlik və həftəlik rasiondan gedir. Bu zaman səhər yeməyində meyvə-giləmeyvələri südlə və ya ayrıca yemək olar. Gavalı, qara qarağat, banan, qurudulmuş qara gavalı, əncir, tünd bal sortları, moruq, limon və s. Nahar yeməyində isə kobaltla zəngin olan məhsulları müxtəlif tərəvəzlərlə birlikdə yemək məsləhət görülür.

Sümük toxumasında **ftor (F)** tapıldıqdan sonra dünya ölkələrində suyun ftorla zənginləşdirilməsi başlandı. Sonra məlum oldu ki, ftorun artıq miqdarı dişlərin xəstələnməsinə gətirib çıxarır. Onda suyu ftordan təmizləməyə başladılar. Yenə pis nəticə verdi. Dişlərdə karies əmələ gəldi. Müəyyən edildi ki, sağlam orqanizm üçün 1 litr suda 0,5 mq ftor çox azdır, lakin 1-1,5 mq/l ftorun olması bəsdir. Bundan çox olduqda yenə orqanizmə mənfi təsir

göstərir. Göründüyü kimi 1 litr suda olan ftorun miqdarı arasındakı fərq çox azdır. Deməli ftor az olduqda orqanizm üçün xeyirli, çox olduqda ziyandır. Ftorun çox olması osteoxondrozun əmələ gəlməsinə, dişin rənginin və formasının dəyişməsinə, oynaqların kobudlaşmasına, onların hərəkətsizliyinə və sümük çıxıntılılarına səbəb olur.

Balıq ətində 5-15 mq/kq, süddə 0,1-0,2 mq/l, hər hansı şərabda 5 mq/l ftor vardır. Ftor həm də çayın tərkibində olur. Onun miqdarı çayın tündlüyündən, dəmlənməsi müddətindən və dəmləndikdən sonra saxlanılmasından asılıdır. Çayı 5-6 dəq-dən çox dəmləmək olmaz. 1 stəkan dəmlənmiş qara məxməri çayda 0,2 mq ftor vardır. Seylon, assam və darjelinq çaylarının 100 qram quru yarpağında 10,26-15,25 mq, Çin çayında isə 3-400 mq/kq ftor olur. Çində çay plantasiyalarını tərkibində ftor olan pestisidlərlə dərmanlayırlar. Əgər sağlam olmaq istəyirsinizsə, çox tünd çay içməyin. Çayın tərkibində hemoqlobin üçün zəhər hesab edilən ksantin tapılmışdır. Yaxşı olar ki, qara qarağat, şalfey, moruq, dağ nanəsi, itburnu, kasnı bitkisi və nanə yarpaqlarından və çiçəklərinin ləçəklərindən hazırlanmış çay içilsin. Ftorun artıq miqdarı orqanizm üçün qorxuludur. Meyvə-tərəvəzlərin, göyərtinin tərkibindəki ftorun miqdarını azaltmaq üçün onları yeməzdən əvvəl axar su altında yumaq lazımdır. Çünki ftor suda asan həll olur. Sənaye mərkəzlərində, zavod, fabrik, şəhər nəqliyyatının gur yerlərində yaşayanlar buna ciddi əməl etməlidirlər.

Vanadium (Vn) elementinin orqanizmin xəstəliklərdən qorunması funksiyasının artırılmasında mühüm rolu var. Vanadium qandakı xəstəlik törədən bütün «artıq» mikrobları təmizləyən hüceyrələrin – flositlərin hərəkətini stimullaşdırır. Nəticədə orqanizmin infeksiyalara qarşı müqaviməti artır və qan təmizlənir.

Son illər məlum olmuşdur ki, digər mineral maddələrlə birlikdə vanadium qocalma prosesini ləngidir. Vanadiumun 100 q məhsulda mkq-la miqdarı aşağıdakı kimidir: təmizlənmiş düyü 400, vələmir (bütöv dən) 200, turp 185, arpa və buğda 172, kahı və qarabaşaq 170, çiy kartof 149, çovdar 1-

21, yerkökü 99, çuğundur 70, albalı 25, çiyələk 9, armud 5. Kəsmikdə, ət, makaron, emal edilmiş yarma, konfet, şokolad, qaymaq və kakaoda vanadium elementi yoxdur.

Manqan (Mn) elementi hüceyrənin düzgün inkişafı, B₁ vitamininin, dəmirin və misin mənimsənilməsi, qanın yaranması üçün vacibdir. Orqanizmdə manqan çatışmadıqda B₁ vitamininin xeyri əvəzinə orqanizm üçün kəskin toksiki düşməyə çevrilir. Məhz buna görə də orqanizmdən müəyyən toksiki maddələri kənar etmək üçün, bağırsaqları boşaltdıqdan sonra zəif kalium-permanqanat məhlulu içilməsi nəzərdə tutulur. İnsan orqanizminin 1 kq kütləsi üçün manqan elementinə tələbat 0,2-0,3 mq-dır. Manqanın ərzaq məhsullarında miqdarı 1 kq məhsulda mq-la aşağıdakı kimidir: Mal və qoyun ətində, yumurtada 0-50; balıq ətində 0,5-2; balda 0,5-2; böyrək, pendir və yumurta sarısında 2-10; kələm, əncir, yerkökü, xiyar, qaraciyər, kartof, pomidor, üzüm, gavalı 2-10; buğda unu 10-70; ispanaq, noxud, lobyə, arpa, moruq, şokolad 30; kakao 35; vələmir unu, vələmir ləpəsi 36; soya unu, şabalıd 40; bibər 65; çay 150-900; hər bir insan bu məhsullardakı manqanın miqdarından asılı olaraq öz bədəninin kütləsinə uyğun olan məhsulların yeyilməsi miqdarını hesablaya bilər.

Litium (Li) – çox xeyirli mikroelementdir. Onu minimetal adlandırırlar. Litiumla podaqra və ekzema kimi xəstəliklər müalicə olunur. Müəyyən edilmişdir ki, suyunda lazımi qədər litium olan yerlərin əhalisi sakit və xoşxasiyyət olub, aralarında davakar və kobud adamlar çox azdır. Eyni zamanda səbəb xəstəliklərinə çox az rast gəlinir. Bu elementin psixotrop xassələri müəyyən edilmişdir. Litium elementini depressiyada, ipoxondriya və qəddarlıqda və hətta narkomaniyada tətbiq edirlər. Lakin litium həm «mülayim» və həm də «qəddar» ola bilər. Litiumla müalicə götürən xəstələrdə sonralar çanaq-bud oynaqlarında müəyyən çatışmamazlıqlar müəyyən olunmuşdur. Ona görə də litiumu dərman və iynə ilə qəbul etməkdənsə, təbii məhsullardan qida vasitəsilə almaq daha yaxşıdır. Litium bir çox mineral sularda, şoran və daş duzun tərkibində vardır. Litium ən çox kartof, pomidor

və qızılgülçiçəklilər fəsiləsinə aid meyvələrdə (alma, armud, heyva, əzgil və s.) vardır. Müəyyən edilmişdir ki, litium psixotrop təsirlə yanaşı, sklerozun, ürək xəstəliklərinin, diabetin və qan təzyiqinin profilaktikasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. V.İ.Vernadski adına Moskva Geokimya İnstitutunda aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, bitkilərin yerüstü hissəsində litiumun miqdarı, yeraltı hissəsindən çoxdur. 1977-ci ildə Krakovun hemotoloji klinikasında aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, litium mikroelementi sümük iliyinin məhv olmaqda olan hüceyrələrini fəallaşdırır və qan rakının qarşısını alır. Bütün bunlara rəhbərlik qorumaq məqsədilə hər gün təzə meyvə-tərəvəzlə qidalanmaq məsləhət görülür.

Xrom (Cr) – insan orqanizmi üçün orta hesabla 150 mq miqdarında lazımdır. Lakin xromun artıq miqdarı çox təhlükəlidir. Xrom karbohidratları pis mənimsəyən yaşlılar üçün xüsusilə xeyirlidir. Çünki xrom orqanizmdə karbohidrat birləşmələrinin mübadiləsi prosesini gücləndirir. Əgər orqanizmdə xrom çatışmırsa, qanda şəkərin və xolesterinin miqdarı artır. B₆ vitamini də analoji xassəyə malikdir. Xromun artıq miqdarı rak xəstəliyinə və astmaya səbəb olur. Sənaye mərkəzlərinin havasında xrom tozu daha çox olur.

1973-cü ildə Kanadalı doktor Edvard Konetsko müəyyən etmişdir ki, günötəri 1 mq xrom, hər gün 50 mq sink və 5 mq sistein amin turşusu qəbul edən adamlarda katarakt xəstəliyinin profilaktikası, hətta müalicəsi mümkündür. Xrom və sink əvəzedilməz aminturşuları ilə birlikdə daha yaxşı mənimsənilir. Aminturşuları sərbəst formada bitkilərdə olduğundan və mikroelementlər üzvi birləşmələrlə yaxşı mənimsənildiyindən, hər gün qida rasionunda «canlı» təbii məhsulların, yəni meyvə-tərəvəzlərin olması vacibdir. Ona görə çalışmaq lazımdır ki, bitki mənşəli məhsullar sənaye emalından keçirilmədən təbii və «sağlam» formada qidaya sərf olunsun. Ən çox xrom pivə mayalarında, qaraciyərdə, qabıqla bişirilmiş kartofda, təzə tərəvəzlərdə, iri üyüdülmüş undan və kəpəkli undan çörəkdə vardır. Mal ətinə, toyuq ətinə və ayaqlarını, pendiri həftədə iki dəfə rasiona əlavə etmək məsləhətdir. Makaron, qarğıdalı lopaları, süd, yağ, marqarin və şəkərin tərkibində bir çox

mikroelementlər, o cümlədən xrom yoxdur. Hamilə qadın, süd verən analar, diabetiklər və 45-dən çox yaşı olanlar, eləcə də sümük sınıqları zamanı gündə 3 xörək qaşığı pivə mayası qəbul etmək məsləhət görülür. Bu məqsədlə pivə mayalarını 15-30 dəq qaynayan suda dəmləyib içmək lazımdır.

Silisiu (Si) elementi canlı orqanizmin bütün üzvlərində silikat turşusu şəklində vardır. Bu element birləşdirici toxumanın tərkib hissəsidir. Silisiu elementinin sağlamlığın, cavanlığın, ömrün uzadılmasında və orqanizmin həyat fəaliyyətinin yaxşılaşmasında böyük əhəmiyyəti vardır. İnsan yaşa dolduqca bu mikroelementin miqdarı azalır. Yaşlılarda sümüyün kövrəkliyi təkcə kalsium deyil, həm də silisiuun azlığından irəli gəlir. Kalsiumdan fərqli olaraq silisiu D vitaminindən asılı olmayaraq mənimsənilir. Silisiu uşaqlar, yaşlılar, eləcə də sağlam və xəstələr üçün eyni dərəcədə lazımdır. Ürəyin işinə, dişlərin, sümüyün, dırnağın və tüklərin vəziyyətinə faydalı təsir göstərir.

Bu gün distrofiya, epilepsiya, revmatizm, piylənmə, ateroskleroz xəstəliklərini tərkibində silisiu olan bitkilərin miqdarını gündəlik qida rasionunda artırmaqla müalicə etmək mümkündür.

Dəmir və kalsiumdan fərqli olaraq silisiu yaşlı orqanizm tərəfindən yaxşı mənimsənilir. Bu günə qədər orqanizmin silisiu elementinə olan tələbi və gündəlik qida rasionundakı miqdarı dəqiq müəyyən edilməyib. Silisiu ən çox qatırquyruğunda (xvoş), işırqanda (pikulnik), quşbuğdasında (qoreü ptiüiy), ayrıqotunda (pırey), dəvədabanında (matğ-i-maçexa), balıca (meduniüa), zəncirotunun (oduvançik) yarpaqlarında və gicitkəndə vardır.

Qida məhsullarından kərəvizdə, turşudulmuş süddə, turpda, porey soğanında, günəbaxanda, pomidorda, şalgamda silisiu vardır. Orqanizmdə silisiu əsasən qalxanvari vəzidə (310 mq%), böyrəkaltı vəzidə (250 mq%), hipovizdə (81,4 mq%), ağciyərdə (40-80 mq%), əzələdə (28 mq%), qanda (0,1-0,9 mq%) vardır. Orqanizmdə silisiu çatışmadıqda aşağıdakı dəmləmədən istifadə edilməsi məsləhətdir: hər birindən 50 qram olmaqla, qatırquyruğu, işırqan, gicitkən və 100 qram quşbuğdasından qarışdırıb 1 xörək qaşığına 1

stəkan su əlavə etməli. Məhlulun yarısı buxarlanana kimi qaynadıb, süzüb gündə 2 dəfə yarım stəkan içilir.

Selen (Se). C və E vitaminləri ilə sıxı əlaqədardır. E vitamini kimi Selen antioksidləşdiricidir. Selen nuklein turşularının qoruyucusudur. Selen insan orqanizmini xarici mühitin əlverişsiz şəraitinə müqavimətini artırır, orqanizmi viruslardan, onların törətdiyi xəstəliklərdən qoruyur. Selen ürək əzələsinin və qan damarlarının işi üçün vacibdir. Meksika və Filippin həkimləri seləndən müalicəvi məqsədlə istifadə edirlər. Lakin selenin artıq miqdarı orqanizm üçün zərərliyə. Qarğıdalı, pivə, çörək mayaları, sarımsaq selenlə zəngindir. 1970-ci ildə bioloq Eldon P. Rivers müəyyən etmişdir ki, sarımsaq xərçəng toxumalarının əmələ gəlməsini dayandırır. Bu isə sarımsaqda olan fitonsid xassəli maddələrin və selenin olması ilə izah edilir.

Sink (Zn). Bildiyimiz kimi insan orqanizmi P, Ca, Mg və vitamin D olmadan yaşaya bilməz. Lakin sümüklərin inkişafı üçün sink də lazımdır. Ca, P, Mg, F, kremniy və sink sümüklərin formalaşması üçün vacibdir. Sink çatışmadıqda orqanizmdə epilepsiya əmələ gəlir. Qaraciyərdə toplanan A vitamini sinksiz təsir edə bilməz. Əgər orqanizmdə sink çatışmırsa, nə qədər A vitamini ilə zəngin olan qida qəbul etsən belə əhəmiyyəti olmaz. Uşaqlarda sinkin çatışmaması iştahanın pis olması, boyun inkişafdan qalması, tükün zəif çıxması, metal əşyaları yalamaq istəyi meydana çıxarır.

Sink və spirtli içkilərin qəbulu problemi müasir dövrdə əsas tədqiqat obyektidir. Çünki spirtli içkiyə qurşananların orqanizmində sink azalır. Sink yaraların sağalmasına kömək edir. Lakin bu zaman tərkibində sink olan məlhəmlərdən deyil, qidadan istifadə etmək lazımdır. Sinkin orqanizmdə çatışmaması soyuq dəymə, yel xəstəliyi, artrit, tükün tökülməsi, dərinin qaşınması, ekzema, qanazlığı və s. xəstəliklərin baş verməsinə və onların müalicəsinin gecikməsinə səbəb olur.

Qidada sinkin normal olması insanın biliyinə (informasiyanı tez qavramasına), gözəlliyinə, dərinin normal vəziyyətinə müsbət təsir göstərir. Uşaqların böyüməsi sinklə sıxı əlaqədardır. Oğlanların sinkə tələbatı qızlardan

çoxdur. Xüsusən cinsi yetişkənlik dövründə sinkə tələbat artır. Kişilərin prostatit vəzilərinin xəstəliyi sinkin çatışmaması ilə əlaqədardır. Qadınlar hamiləliyə qarşı həblər qəbul etdikdə orqanizmdə sinkin azalmasına səbəb olur. Sinkin çatışmaması insanın qocalmasına bilavasitə təsir edir. İnsan qocalır, yaşayır, lakin heç nə başa düşmür. Göründüyü kimi sinkin orqanizm üçün böyük fizioloji əhəmiyyəti vardır.

Orqanizmin sinkə olan tələbatı nə qədərdir? 1963-cü ildə ilk dəfə qeyd olunub ki, orta yaşlı insan gündə 10-15 mq sink qəbul etməlidir. Lakin müasir dövrdə qeyd edilir ki, orqanizmə bu miqdardan 2-3 dəfə çox sink lazımdır. Onda 20 ildən, 50 ildən sonra nə deyiləcək? Hələlik məlum deyil.

Sinkin miqdarı qida məhsullarında çox az olduğu üçün 1 kq-da mq-la müəyyən edilir. Sinkin miqdarına görə ərzaq məhsullarını aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

1. Sink ən çox (130-202 mq/kq) buğda kəpəyində, cücərmiş buğdadada, günəbaxan və qabaq(boranı) toxumlarında var.
2. 30-85 mq/kq malın qaraciyərində və balıq ətində var.
3. 20-50 mq/kq vələmir və arpa ununda, yumurta sarısında, kakaoda, qoz və fıncıqda, noxudda, lobya və mərciməkdə, quru mayada var.
4. 8-20 mq/kq taxıl bitkilərində, mayada, soğan və sarımsaqda, təmizlənmiş düyüdə, yumurtada var.
5. 2-8 mq/kq moruq, qara qarağat, xurma, bütün tərəvəzlərdə, süddə, çuğundur, pomidor, kartof, ağ kök, təmizlənmiş düyü və s. var.
6. 0,25-0,31 mq/kq alma, limon, portağal, əncir, qreypfurt, göyərtili tərəvəzləri, bal və s. var.

Cücərmiş buğdadada sink, vitamin E və B qrupu vitaminləri daha çoxdur. Həmçinin cücərmiş buğdadada dəmir, P, Mg, selen, Ca və digər makro- və mikroelementlər vardır. İnsan orqanizmində həmişə sinklə mis arasında rəqabət gedir. Ona görə də sink çox qəbul etdikdə çalışmaq lazımdır ki, tərkibində dəmir və mis olan təzə meyvə-tərəvəzlər də yeyilsin.

Mikroelementlərin miqdarca çoxluğu orqanizmə zəhərli təsir göstərir. Bəzi yeyinti məhsullarının (konserv, qənnadı məmulatı, sirkə və s.) keyfiyyəti yoxlandığında, onlarda Zn, As, Hg, Pb, Cu və Sn olub-olmaması müəyyənləşdirilir. Çünki bu elementlər zəhərlidir. Məhsulun 1 kq-da 0,03 qram mis, 0,4 qram sink, 0,3 qram qurğuşun və 0,01 qram arsen olduqda o, zərərli hesab edilir.

Standartlarda 1 kq məhsulda 5-10 mq-a qədər mis, 50 mq-a qədər sink və 200 mq qalay olmasına icazə verilir. Qurğuşun, civə və arsen duzlarının olmasına qəti yol verilmir.

Yeyinti məhsullarında mineral maddələrin olması ilə yanaşı onların nisbəti də düzgün olmalıdır. Belə ki, kalsium və fosforun nisbəti 1:1,5 nisbəti kimi olmalıdır. Fosforun artıq miqdarı kalsium mənimsənilməsinə maneçilik edir. Minerallı maddələrin yaxşı mənimsənilməsinə vitaminlər təsir edir. Məs., kalsium yalnız D vitamininin iştirakı ilə yaxşı mənimsənilir. Qida müxtəlif olduqda, orqanizm müxtəlif mineral maddələrlə lazımı qədər təmin olunur.

Son illərin tədqiqatları göstərmişdir ki, bitki mənşəli məhsullarda bir sıra radioaktiv və nadir torpaq elementləri vardır. Bunlara ultramikro-elementlər adı verilmişdir. Bu qrupa Ra, U, Th, La, Ce, Sm, Ti və başqaları aiddir. Üzüm toxumlarının külündə $28 \times 10^{-40}\%$ miqdarında uran vardır. Araxis ləpəsində 30-80 mq% titan, 10-50 mq% vannadium və 0,8-5,0 mq% stronsium vardır. Zəfəranın külündə 1,7 mq% titan, 0,29 mq% stronsium, Th və U isə izi tapılmışdır.

İri şəhərlərin artması, sənaye istehsalının və nəqliyyatın sürətli inkişafı ətraf mühitin müxtəlif maddələrlə, o cümlədən ağır metallarla, radioaktiv maddələrlə çirklənməsinə səbəb olur. Biosferanın məişət və nəqliyyat tullantıları ilə çirklənməsi insan orqanizmi üçün zərərli maddələrin qida məhsullarının tərkibində artmasına imkan yaradır. Bəzi elementlərin (ftor, qurğuşun, qalay, mis, sink, arsen, civə, kadimum və s.) artıq miqdarının orqanizm üçün zərərli olması artıq elmi ictimaiyyətlə yanaşı əhaliyə də vaxtaşırı dövrü mətbuatda izah edilir. Lakin bu elementlərin cüzi miqdarı

insanın normal həyat fəaliyyəti üçün vacibdir. Ona görə də ağır metalların ərzaq məhsullarındakı normadan artıq miqdarı zərərli hesab edilir.

Arsen elementi təmiz halda və yüksək qatılıqda zəhərlidir. Lakin arsen birləşmələri (arsen anhidridi, arsenidlər, arsenatlar) güclü toksiki maddələr hesab edilir. Misəridən zavodlar, boz daş kömür istifadə edən elektrik stansiyaları ətraf mühiti arsenlə çirkləndirir. Nəticədə içməli suda, torpaqda, bitkilərdə arsenin miqdarı artır. Bu isə öz növbəsində südün, ətin və meyvə-tərəvəzin arsenlə çirklənməsinə səbəb olur. Ümumdünya səhiyyə təşkilatı müəyyən etmişdir ki, gündə orqanizmə qida məhsulları və digər mənbələrdən düşən arsenin miqdarı insan bədəninin hər kq-na 0,05 mq-dan çox olmamalıdır.

Kadmium və onun duzları insan orqanizminə kəskin toksiki təsir göstərir. 1 kq məhsulda 15 mq kadmium olduqda o, toksiki məhsul hesab edilir. Bu elementin əsas mənbəyi turş mühitdə kadmiumlu armaturanın qida məhsulları ilə təmasda olması, fosforlu mineral gübrələri, kadmium ilə rənglənmiş plastmas qablar ola bilər. Bütün bunlar həm təzə və həm də konservləşdirilmiş ərzaq məhsullarında kadmiumun miqdarının artmasına səbəb olur.

Civə asanlıqla əsasən zəhərli olan üzvi və qeyri-üzvi birləşmələr əmələ gətirir. Sərbəst civə və onun qeyri-üzvi birləşmələri qaraciyərə, böyrəyə və bağırsaq sisteminə təsir göstərir. Metilcivə və digər alkil birləşmələr çox qorxuludur, orqanizmdən uzun müddətə xaric olunur və mərkəzi əsəb sisteminə təsir edir. Civə insan orqanizmində toplanır. Kənd təsərrüfatı məhsullarının civə ilə çirklənməsinə tərkibində civə olan pestisidlər, dəniz məhsullarının çirklənməsinə isə sellüloz-kağız sənayesi asetaldehid və natrium qələvisi istehsal edən kimya sənayesi müəssisələrinin çirkli su tullantılarıdır. Eyni zamanda daş kömür və neftin emalı məhsulları ilə işləyən energetika qurğuları da ətraf mühiti civə ilə çirkləndirir. Müəyyən olunmuşdur ki, 1 kq daş kömürün tərkibində 1 mq civə var. Ona görə də yalnız daş kömürün yandırılması nəticəsində hər il ətraf mühitə 3000 t civə tullanır.

Qeyri-üzvi civə birləşmələrinin bitki mənşəli məhsullarda miqdarı 0,01 mq/kq-dan azdır, metal civə isə demək olar ki, yoxdur. Əldə olunan məlumata görə dünya üzrə ovlanan balıqların 99%-də civənin miqdarı 0,5 mq/kq çox deyil. Həm də balıqdakı civə əsasən metilcivə formadadır.

Ümumdünya səhiyyə təşkilatının məsləhətinə görə orqanizmə qida məhsulları ilə daxil olan civənin miqdarı insan bədəninin hər kq-na 0,005 mq-dan, metilcivə isə 0,0033 mq-dan çox olmamalıdır.

Ərzaq məhsullarında minerallı maddələrin kəmiyyətə ümumi miqdarının təyini onların yandırılıb, yüksək temperaturda (700-800^oS) közərdilməsi nəticəsində əldə edilən külün miqdarına görə müəyyən edilir. Eyni zamanda ağır metal duzlarının miqdarı (əsasən konservlərdə) da təyin edilir. Minerallı maddələrin keyfiyyətə təyini spektral analiz üsulu ilə başa çatdırılır ki, burada ayrı-ayrı mikro-, makro- və ultramikroelementlərin miqdarı məhsulun 100 q-da mq-la və yaxud külün ümumi miqdarına görə faizlə hesablanır. Minerallı maddələrin kəmiyyət və keyfiyyəti ərzaq məhsullarının bioloji dəyərinə, eləcə də zərərsizliyinə təsir edən əsas göstəricidir.

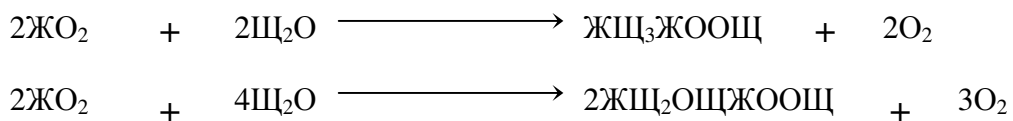
2.3. KARBOHİDRATLAR

Ərzaq məhsullarının qidalılıq dəyəri və orqanizm üçün enerjivermə qabiliyyəti onların tərkibində olan karbohidratların, yağ və zülalların miqdarı ilə müəyyən olunur. Bu üzvi maddələr içərisində, müxtəlif növ bitki mənşəli ərzaq məhsullarında rast gəlin karbohidratların insan qidasında böyük əhəmiyyəti vardır.

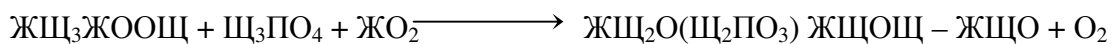
Bioloji-kimyəvi nomenklaturanın təkmilləşdirilməsi üzrə beynəlxalq komissiya bütün karbohidratlara yeni ad «qlüsidlər» (yunan sözü *glykys* – şirin deməkdir) adını vermişdir. Karbohidratlarda hidrogen atomlarının sayının oksigen atomlarının sayına nisbəti su molekuluna müvafiq olub, 2:1

nisbətinə bərabərdir. Bitki mənşəli ərzaq məhsullarının quru kütləsinin 80-90%-ni karbohidratlar təşkil edir.

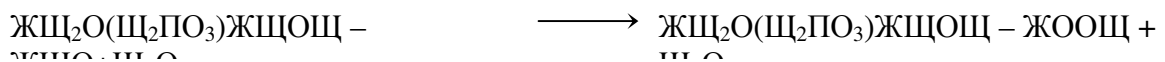
Karbohidratlar əsasən bitkilərin yaşıl hissəsində xlorofilin iştirakı ilə sintez olunur. Günəş enerjisinin iştirakı ilə bitkilərdə karbon qazı (CO₂) və sudan (H₂O) karbohidratlar əmələ gəlməsi prosesinə fotosintez deyilir. Bitkilərdə gedən fotosintez prosesi, yer üzündə həyatın varlığını təmin edən əsas kimyəvi proseslərdən biridir. Günəş şüalarının təsiri ilə CO₂ və H₂O birləşir və ilk məhsul olan sirkə və ya qlikol turşusu əmələ gəlir.



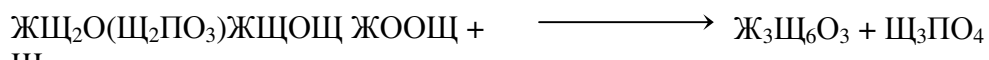
Əmələ gəlmiş sirkə turşusu CO₂ qazı və H₃PO₄ turşusu ilə reaksiyaya girib fosfoqliserin aldehidi əmələ gətirir.



Alınmış fosfoqliserin aldehidi oksidləşərək fosfoqliserin turşusu əmələ gətirir.



Fosfoqliserin turşusu reduksiya olunaraq ondan H₃PO₄ turşusu ayrılır və sadə şəkər trioza əmələ gəlir.



Trioza öz növbəsində başqa şəkərlərin əmələ gəlməsi üçün əsas xammaldır. İki molekula trioza birləşib heksozaya çevrilir. Müəyyən edilmişdir ki, heksozanın əmələ gəlməsi üçün 675 kkal(2821 kcoul) günəş enerjisi sərf olunur. Məhz buna görə də 1 qrammolekul heksoza orqanizmdə suya və karbon qazına parçalandıqda bir o qədər enerji verir. Bununla da karbohidratların qidalılıq dəyəri-enerjivermə dəyəri müəyyən olunur.

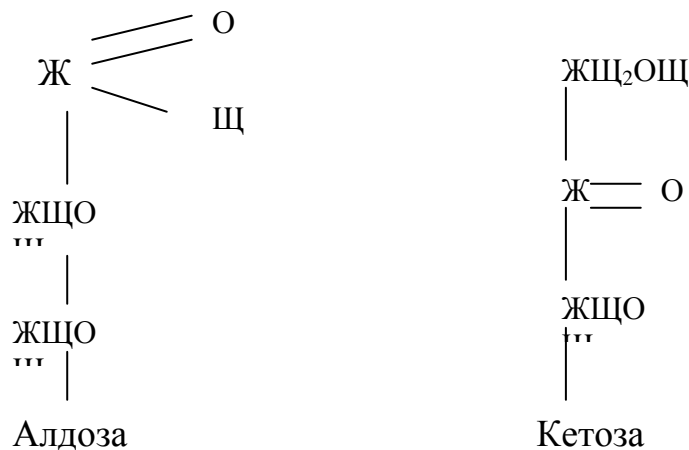
Orta yaşlı insan sutkada 400-600 q, yaşlılar isə 300-400 q karbohidrat qəbul etməlidirlər. Bunun 50-100 q təmiz şəkərdən, 300-500 q isə nişastadan

ibarət olmalıdır. Karbohidratlar 100% orqanizmdə mənimsənilədikdə 1 qramı 3,75 kkal (15,7 kCoul) enerji verir. Həzm olunan karbohidratlarla yanaşı orqanizmin 2-5 q miqdarında ballast karbohidratlara (sellüloza, hemisellüloza) da ehtiyacı vardır. Bunlar orqanizmdə müəyyən fizioloji rol oynayır.

Karbohidratlar 3 qrupa bölünür:

1. **Monoşəkərlər (monosaxaridlər)** və ya sadə şəkərlər. Bunlar parçalana bilməyən şəkərlərdir.
2. **Oliqoşəkərlər (oliqosaxaridlər)**. Bu qrupa 2, 3 və 4 sadə şəkər qalığında əmələ gələn şəkərlər daxil edilir.
3. **Polişəkərlər (polisaxaridlər)**. Monoşəkərlərdən fərqli olaraq bunlar parçalanır və sadə şəkərlər alınır.

Monoşəkərlər, yaxud sadə şəkərlər – kimyəvi tərkiblərinə görə, molekulu üçdən səkkizə qədər karbon atomu ilə bir ədəd karbonil qrupundan ibarət olan çoxatomlu spirtlərdir. Karbonil qrupu molekulunun sonunda yerləşən monosaxaridlər aldehid xassəli olduğuna görə aldoza adlanırlar: karbonil qrupu molekulunun orta hissəsində yerləşən monosaxaridlər isə ketoza adlanır və ketonlara xas olan kimyəvi reaksiyalara girirlər.



Molekulunda 3 karbon atomu olan monoşəkərlər – triozalar, 4 karbon atomu olanlar – tetrozalar, 5 karbon atomu olanlar pentozalar, 6 karbon atomu olanlar – heksozalar, yeddi karbon atomu olanlar isə heptozalar

adlanır. Ərzaq məhsullarının tərkibində pentozalar ($C_5H_{10}O_5$) və heksozalar ($C_6H_{12}O_6$) daha çox rast gəlinir.

Pentozalardan d – riboza, d – dezoksiriboza, d – ksiloza, d – ribuloza və l – arabinoza bioloji cəhətdən mühüm əhəmiyyətə malikdir.

d – dezoksiriboza ($C_5H_{10}O_4$) dezoksiribonuklein turşusunun (DNT), d – riboza isə ribonuklein turşusunun (RNT) tərkibinə daxil olur. Ribozaanın törəməsi olan ribit spirti B₂ vitamininin və dehidrogenaza fermentinin tərkibinə daxildir.

Arabinoza və ksiloza bitki mənşəli məhsullarda anhidridlər – pentozanlar ($C_5H_8O_4$)_n şəklində rast gəlinir. Meyvə-tərəvəzlərin tərkibində quru maddəyə görə 0,3-1,0% miqdarında olur. Arabinozanı arabanın, ksilozanı isə ksilanın hidrolizindən alırlar. Pentozanlar darıda (6,4%), kəpəkdə (16,6%) və tərəvəzlərdə (3,1%) daha çoxdur.

Sərbəst halda l – arabinozaya az rast gəlmək olar. Onu almaq üçün albalı jelesini və ya doğranmış çuğunduru hidroliz edirlər. d – ksiloza bitkilərin tərkibində nadir hallarda sərbəst halda olur. Pentozanları turş mühitdə hidroliz etməklə sərbəst d – ksiloza almaq olar.

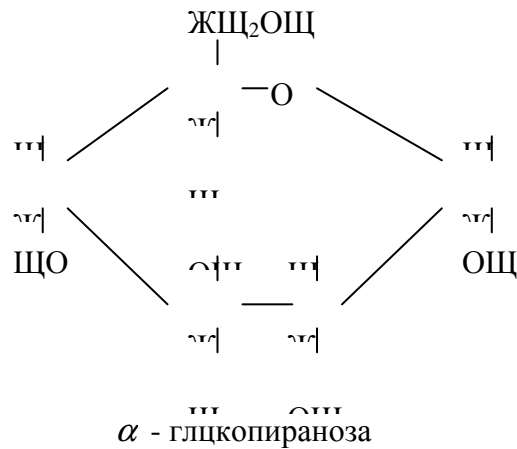
Pentozanlar kristallik maddə olub, suda yaxşı həll olur, şirin, dadlı və optiki fəaldırlar. Qida dəyərində malik deyildirlər. Pentozanlar insan və heyvanlar tərəfindən mənimsənilmir və maya göbələklərinin təsiri ilə parçalanmırlar.

Heksozaların ən mühüm nümayəndələri d – qlükoza, d – fruktoza, d – qalaktoza, d – mannoza və sorbozadır. Bunlardan ərzaq məhsullarında ən çox rast gələn qlükoza və fruktozadır.

Qlükoza – üzüm şəkəri adlanır. Sərbəst halda meyvələrin (0,4-7,0%), balın (36%) və üzümün (15%) tərkibində olur. Az miqdarda ət, balıq və dənli bitkilərin tərkibində də vardır.

Qlükoza aldehid spirtidir. Ümumi quruluşu belədir: $CH_2OH(CHOH)_4COH$. Qlükoza məhsullarda əsas etibarilə α - və β - qlükopiranoz, ondan bir qədər az α - və β - qlükofuranoz, çox az miqdarda isə kimyəvi

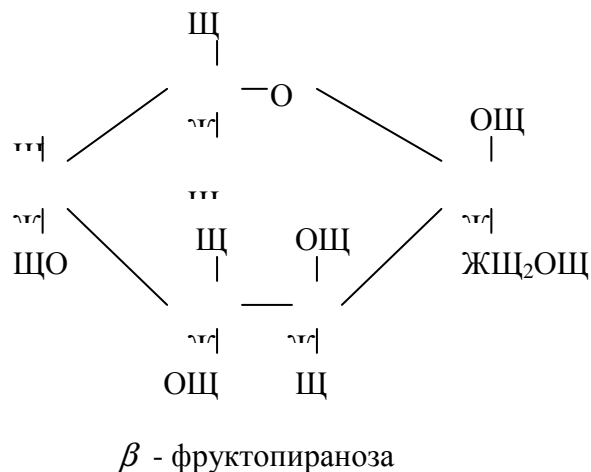
cəhətdən daha fəal olan aldehid formada olur. Ərzaq məhsullarında sərbəst halda α - qlükopiranoz formada daha çox rast gəlik.



Polişəkərlərlə birləşmiş halda isə β - piranoz formada rast gəlik. Aldehid forma isə 1%-dən çox olmur.

Qlükoza suda yaxşı həll olur, dadı şirindir və orqanizmdə asan mənimsənilir. Qlükozanın məhlulu polyarizasiya müstəvisini sağa fırladır. Qlükoza kəskin bərpaedici xassəyə malikdir. O, mis-2-oksidi (CuO) mis-1-oksiddə bərpa edir. Onun bu xassəsindən kimyəvi yolla qlükozanın və başqa reduksiyaedici şəkərlərin miqdarının müəyyən edilməsində istifadə olunur. Sənayedə qlükozanı kartof və ya qarğıdalı nişastasını hidroliz etməklə alırlar.

Fruktoza meyvə şəkəri adlanır. Sərbəst halda bir sıra meyvələrin (7,2%-ə qədər), çiçək nektarının və balın (37%) tərkibində olur. Birləşmiş halda isə saxarozanın, rafinozanın və polifruktozidlər adlanan polişəkərlərin (inulin və s.) tərkibində rast gəlik.



Fruktoza keton spirtidir. Ümumi quruluş formulu belədir. $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{CO} - \text{CH}_2\text{OH}$. Sərbəst halda β - fruktopiranoz formada rast gəlir. Yeyinti məhsullarının tərkibində isə β - fruktofuranoz formada olur. Ən şirin və suda yaxşı həll olan şəkərdir. Optiki fəaldır. Onun məhlulu polyarizasiya müstəvisini sola fırladır. Qlükoza kimi bərpaedici xassəyə malikdir. Sənayedə fruktozanı inulindən alırlar.

Qlükoza və fruktoza nisbətən parçalanmaya davamlıdır. Lakin fermentlərin təsiri ilə davamsız hala keçir.

Qlükoza və fruktozanın eyni miqdarda qarışığı invert şəkər adlanır. İvert şəkərdən qənnadı sənayesində daha çox istifadə olunur.

Mannoza aldehid-spirtidir. Lakin qlükozadan fərqli olaraq burada OH qrupu ikinci karbon atomu ilə birləşmiş olur. Mannoza bərpa olunduqda spirt mannit əmələ gəlir. Göbələklərin tərkibində olur. Mannoza sərbəst halda bir çox meyvələrin, birləşmiş halda isə hemisellülozanın və selikli maddələrin tərkibində olur.

Qalaktoza aldehid-spirtidir. Burada OH qrupu dördüncü karbon atomu ilə birləşmiş olur. Rafinozanın və süd şəkəri laktozanın tərkibinə daxil olur. Qəhvədə və paxlalı dənli bitkilərdə rast gəlir. Tərkibində qalaktoza olan polişəkərlər qalaktan adlanır.

Sorboza fruktoza kimi keton-spirtidir. Bunun vitamin istehsalında böyük əhəmiyyəti vardır. C vitamini istehsalında sorboza aralıq məhsuludur. Sorbit spirtinin bəzi bakteriyalarla oksidləşməsindən C vitamini alınır.

Monoşəkərlər fermentlərin və mikroorqanizmlərin təsiri ilə parçalanırlar.

Oliqoşəkərlərin əsas nümayəndələri dişəkərlərdən – saxaroza, maltoza, laktoza, treqaloza, tsellobioza və trişəkərlərdən raffinoza və trifruktozandır.

Saxaroza (çuğundur və ya qamış şəkəri) bitkilərdə geniş yayılmışdır. Bu qrupa aid olan başqa şəkərlərə nisbətən ərzaq məhsullarında daha çox rast gəlir. Şəkərlərdə (99,9%), şəkər çuğundurunda (17,5%), şəkər qamışında

İnvert şəkər saxarozadan fərqli olaraq polyarizasiya müstəvisini sola döndərir. Meyvə-giləmeyvələrdə, balda, mürəbbə və başqa məhsullarda invert şəkəri nisbətən çox olur. Sənaye miqyasında invert şəkərini saxarozanın turşu ilə və ya fermentativ hidrolizindən alırlar.

Maltoza ən çox səmənədə rast gəldiyindən səməni şəkəri adlanır. Nişastanın və qlikogenin fermentativ hidrolizi zamanı əmələ gəlir. Ona sərbəst halda cücərmiş dənli bitkilərin (arpa, buğda, çovdar) tərkibində rast gəlmək olur. Maltoza maya fermentlərinin təsiri ilə asanlıqla qıçqırır. Molekulunun tərkibində sərbəst qlükozid hidroksili olduğu üçün maltoza da reduksiyaedici xassəsinə malikdir. O, maltaza fermentinin təsiri ilə hidroliz olunub, iki molekula α - qlükozaya çevrilir. Çünki maltozanın molekulu iki α - qlükopiranoz qalığından əmələ gəlmişdir.

Maltoza suda yaxşı həll olur, nisbətən az şirindir. Optiki fəaldır və polyarizasiya müstəvisini sağa fırladır.

Laktoza (süd şəkəri) heyvan orqanizmində sintez olunan yeganə şəkərdir. İnək və keçi südündə 4-5% laktoza olur. Laktoza kefir, qatıq və qımızın tərkibində olan xüsusi maya fermentinin təsiri ilə qıçqırır, həzm olunduqda isə laktaza fermentinin təsiri ilə β - qalaktozaya və α - qlükozaya parçalanır. Laktoza molekulunda qlükozanın qlükozid hidroksili sərbəst olduğu üçün o, reduksiyaedici şəkər hesab edilir. Suda başqa şəkərlərə nisbətən az həll olur, zəif şirinliyə malikdir. Optiki fəaldır.

Sellobioza iki molekula – qlükopiranozanın 1,4-vəziyyətdə birləşməsindən ibarətdir. Sellobioza sellülozanın hidrolizindən əmələ gəlir. Maya fermentlərinin təsiri ilə qıçqırmır.

Treqaloza (göbələk şəkəri) – göbələklərdə, çovdarda və yosunlarda olur. Treqaloza molekulu bir-biri ilə qlükozid hidroksillərindən əmələ gəlmiş oksigen körpüsü vasitəsilə birləşən iki α - qlükopiranozadan ibarətdir. Buna görə də treqalozanın reduksiyaedici xassəsi yoxdur.

Raffinoza ($C_{18}H_{32}O_{16}$) trişəkərlərin ən mühüm nümayəndəsidir. Əsasən şəkər çuğundurunda, çiyiddə (pambıq toxumu) və dənli bitkilərdə olur.

Raffinozanın molekulu β - fruktoza α - qlükoza və α - qalaktozanın birləşməsindən ibarətdir. İnvvertaza fermentinin təsiri ilə dişəkər melibiozaya və β - fruktozaya, qalaktozidaza fermentinin təsiri ilə qalaktozaya və saxarozaya parçalanır. Optiki fəaldır.

Trifruktozan üç molekula fruktoza qalıqından ibarətdir. Əsasən çovdar ununda olur.

Mono- və oliqoşəkərlər şirinlik dərəcələri, hiqroskopikliyi və həzm olunmaları ilə bir-birindən fərqlənirlər (cədvəl 2.1.).

Cədvəl 2.1. Şəkərlərin bəzi xassələri

Şəkərlərin adı	Şirinlik dərəcəsi (saxarozanın şirinliyi 100 götürülmüşdür)	Hiqroskopikliyi; 60% nisbi rütubətdə, 20°S- də 9 günə	Xüsusi fırlatma bucağı $[\alpha]_d^{20}$
Saxaroz	100	0,03	+66,5
Fruktoza	170	0,63	-92,4
Qlükoza	74	0,07	+52,5
İnvvert şəkər	130	-	-19
Qalaktoza	32	-	+80,2
Ramnoza	32	-	+8,2
Sorbit	48	-	-1,98
Ksiloza	40	-	+19,0
Maltoza	32	6,97	+136
Laktoza	16	1,23	+52,2
Raffinoza	23	-	+123,1

İnvvert şəkər daha çox hiqroskopikliyə malikdir. Şəkərlərin bu xassəsi yeyinti məhsulları istehsalında nəzərə alınır. Məs., karamel kütləsinin tərkibində reduksiyaedici şəkərlərin miqdarı standart üzrə normalaşdırılır (17-23%-dən çox olmamalıdır). Əks halda saxlama zamanı normal şəraitdə belə karamel nəm çəkib keyfiyyətini itirir.

Polişəkərlərə heksoz və pentoz qalıqlarından təşkil olunmuş heksozanlar ($C_6H_{10}O_5$)_n və pentozanlar ($C_5H_8O_4$)_n aiddir. Heksozanların əsas nümayəndəsi nişasta, inulin, qlikogen, sellüloza, qalaktan, mannan; pentozanların nümayəndəsi isə araban və ksilandır. Qalaktan, mannan, araban və ksilan sellülozanı müşayiət etdiyi üçün hemisellüloza adlanır.

Nişasta – bitkilərin ən mühüm ehtiyat qida maddəsidir. İnsanın gündəlik qidasında isə bütün karbohidratlar arasında birinci yeri tutur. Nişasta bitki toxumalarında təbəqəli quruluşa malik olan dənələr şəklində yerləşir. Düyüdə 82%, paxlalı dənli bitkilərdə 50-60%, dənli bitkilərdə 60-75%, kartofda 12-26%, unda 70-78%, çörəkdə 43-56% nişasta olur. Nişasta həmçinin yetişməmiş meyvələrdə olur və yetişmə dövründə şəkərə çevrilir.

Bitki nişastasını bir-birindən fərqlənən iki komponentdən – amiloza və amilopektindən təşkil olunmuşdur. Əksər hallarda amiloza 17-24%-i, amilopektin isə 76-83%-i təşkil edir. **Amiloza** suda həll olur və yodla göy rəng verir. Amilopektin isə suda həll olmur və yodla qarışdırıldıqda qırmızı-bənövşəyi rəng verir. Nişasta çirşinin (kleysterinin) xarakterik suvaşqanlıq və yapışqanlıq amilopektinin suda şişməsi nəticəsində meydana çıxır. Amiloza molekulu bir-biri ilə 1,4 - α - qlükozid rabitəsi ilə birləşən və təxminən 250-1000 ədəd qlükoza qalıqlarından ibarətdir. Onun orta molekul kütləsi 50000-160000-dir.

Amilopektin molekulunun zənciri şaxələnmiş olur. Onun şaxələnən nöqtələrində α - 1,6 – qlükozid rabitəsi yerləşir. Tərkibində 2000-dən çox (6000-ə qədər) qlükoza qalığı vardır. Molekul kütləsi 400000-500000 arasında dəyişir.

Amilopektinin tərkibində P_2O_5 görə 0,1-0,8%, amilozanın tərkibində isə 0,03% fosfor vardır. Fosfat efiri şəklində olur.

Müxtəlif məhsullardakı nişasta öz xassələrinə görə bir-birindən fərqlənir (cədvəl 2.2.).

Cədvəl 2.2. Nişastanın bəzi xassələri

Nişasta alınan xammal	Ölçüsü (mkmm) mikromillimətrlə	Kleysterləşmə temperaturu $^{\circ}S$ ilə
Kartof	100-150	55-65
Buğda	5-30	60-80
Qarğıdalı	20	61-71
Düyü	2-6	60-65
Çovdar	1-2	56-62

Adi nişastanın xüsusi çəkisi 1,5; mütləq quru nişastanın isə 1,65-dir. Nişasta çox hiqroskopik olduğundan kartof nişastasası 20%, qarğıdalı və buğda nişastasası isə 13% nəmlikdə buraxılır.

Nişasta soyuq suda həll olmur da, 30-50% miqdarında suyu adsorbsion formada özündə birləşdirir. Suda həll olmadığına baxmayaraq, insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilir. Onun qidalılıq dəyəri fermentlərin təsirindən şəkərləşməsi ilə izah olunur. Turşuların və ya fermentlərin iştirakı ilə qızdırdıqda dekstrinlərə və şəkərə çevrilir.

Nişastanın turşularla hidrolizi bir sıra mərhələlərlə gedir. Aralıq məhsul kimi dekstrinlər alınır. Nişastanın hidroliz dərəcəsiindən və alınmış məhsulun molekulunun iriliyindən asılı olaraq, müxtəlif dekstrinlər ayırd edilir. Bu zaman aşağıdakı ardıcılıqla kimyəvi çevrilmələrə uğrayır.

Amilodekstrin nişastaya yaxındır. Yodla təsir etdikdə bənövşəyi-göy rəng verir. 25%-li etil spirtində həll olur. 40%-li spirtlə çökdürülür. **Eritrodekstrinə** yodla təsir etdikdə tünd qırmızı rəng verir, 55%-li spirtə həll olur, 65%-li spirtlə çökdürülür. **Axrodekstrinə** yodla təsir etdikdə rəng vermir. 70%-li spirtə həll olur, 95%-li spirtlə çökdürülür. **Maltodekstrin** maltozaya oxşardır, yodla rəng vermir, spirtə həll olur.

Nişastanın parçalanmasından alınan son məhsul maltoza və qlükozadır.

Nişastanın turşu ilə hidrolizi patka (əsasən dekstrinlər, maltoza və qlükozadan ibarətdir) istehsalının əsasını təşkil edir. Sənayedə nişastanı kartofdan və dənli bitkilərdən (əsasən qarğıdalıdan) alırlar.

Qlikogen heyvani toxumaların tərkibinə daxil olduğundan heyvani nişasta adlanır. Ətdə, balıqda və ət-balıq məhsullarında rast gəlinir. Qlikogen əsas etibarilə qaraciyərdə və əzələlərdə olur. Qaraciyərdə 10%-ə qədər (acliq halında 0,1%-ə qədər azalır), əzələlərdə isə 0,2% qlikogen olur.

Qlikogenin molekulu quruluşuna və iriliyinə görə amilopektinə oxşayır, lakin onun molekul zəncirinin şaxələnməsi amilopektinə nisbətən daha yüksəkdir. Qlikogen 2400-30000 qlükoza qalıqından ibarətdir. Molekul kütləsi təxminən 1000000-4000000 yaxındır.

Qlikogen sərbəst halda ağ amorf toz şəklindədir, suda kolloid məhlul əmələ gətirir. Yodla qonur-qəhvəyi rəng verir. Qlikogen də nişasta kimi amilaza fermentinin və turşuların təsiri ilə hidroliz olunur. Ətin yetişməsində qlikogen fermentlərin təsiri ilə parçalanır, əvvəlcə qlükoza-1-fosfata, sonra qlükozaya və nəhayət süd turşusuna çevrilir. Qlikogenin belə parçalanması dönməyən prosesdir. Bunun nəticəsində ətin fiziki-kimyəvi xassələri dəyişir və onun dad təmi yaxşılaşır.

İnulin nişastadan fərqli olaraq suda həll olur. Yodla rəng vermir. Ən çox yerarmudunda (16%) və kasnı bitkisinin kökündə olur. İnulinin molekulunda 28 fruktoza qalığı vardır. Sənayedə fruktoza alınmasında istifadə edilir. İnulin maddələr mübadiləsində dəyişikliyə uğramır. Felinq mayesini reduksiya etmir.

Sellüloza – təbiətdə ən çox yayılmış üzvi maddədir. Bitkilərin quru maddəyə görə ümumi kütləsinin 40-50%-ni təşkil edir. Ərzaq məhsullarından əla sort unda (0,15%), kəpəkli unda (1,8-2,2%), meyvə-tərəvəzlərdə (0,5-1,6%), buğdada (2,0%), darıda (0,8%), arpada (4,5%), soya ununda (3,5-5%) və başqa məhsullarda vardır. Sellüloza mədə-bağırsaq sistemində demək olar ki, heç dəyişmir. Fermentlər sellülozanı həzm şəklinə sala bilmir. Lakin az miqdarda (0,6%-ə qədər) qidanın tərkibində olduqda bağırsağı qıcıqlandırır və qidanın hərəkətinə kömək edir.

Sellülozanın molekulu 1400-10000 qlükoza qalığından təşkil olunmuşdur. Molekul kütləsi isə 300000-500000-dir. Bəzən 1-2 milyona çatır.

Nişasta və qlikogendən fərqli olaraq sellüloza qaynadıldıqda da suda həll olmur. Qatı kükürd turşusu ilə qızdırıldıqda parçalanır və qlükoza əmələ gətirir.

Qeyd etmək lazımdır ki, kövşəyən heyvanların mədə-bağırsağında sellülaza fermenti ifraz edən xüsusi bakteriyalar olduğundan, onlar sellülozanı həzm edirlər.

Hemisellüloza sellülozadan fərqli olaraq asan həzm olunur. Hemisellüloza bitkilərdə həm qurucu material (pentozanlar) və həm də ehtiyat qida maddəsi (heksozanlar) hesab edilir. Meyvə-giləmeyvələrdə 0,55-4,25%,

buğda və çovdarda 7-8%, arpa və darıda 10-11%-dir. Hemisellüloza qrupuna heksozanolardan qalaktan və mannan aiddir. Bunlar hidroliz olunduqda qalaktoza və mannoza əmələ gətirirlər. Pentozanolardan araban və ksilan isə hidroliz olunduqda arabinoza və ksiloza əmələ gətirirlər. Pentozanlar orqanizmdə oksidləşmədiyi üçün qida cəhətdən əhəmiyyəti yoxdur.

Şəkəri əvəzedicilər 2 qrupa bölünür: təbii şirin maddələrə sorbit, ksilit, fruktoza; süni şirin maddələrə saxarin, aspartan, siklamat və s. aiddir. Sintetik şirin maddələrin ilk nümayəndəsi saxarindir. Saxarini toluoldan alırlar. Enerjivermə qabiliyyətinə malik deyildir və orqanizmdən sidiklə birlikdə tamamilə ifraz olunur. Diabetiklər üçün qənnadı məmulatı, çörək-bulka və spirtsiz içkilərin hazırlanmasında istifadə edilir. Saxarozadan 500 dəfə çox şirinliyə malikdir. Sintetik şirin maddələrə n-metil-saxarin (200), dulsin (350), perildulsin, xlorsaxarin və perillartin (2000) də daxildir.

Bitki məşşəli məhsullarda karbohidratlara yaxın olan pektin, qlükozid və selik əmələgətirici maddələr olur.

Pektin maddələri insanların qidalanmasında əhəmiyyəti olan polişəkərlərdəndir. Bunlar meyvələrin (alma, armud, üzüm və s.), kökümeyvələrin (çuğundur, yerkökü) və bitki şirələrinin tərkibinə daxildir. Pektinin xarakterik xassələrindən biri turşu və şəkərin təsiri ilə həlməşik əmələ gətirməsidir. Onun bu xassəsindən qənnadı sənayesində jele, marmelad, cem və s. istehsalında istifadə olunur. Onların kütləsinin tərkibində 65% şəkər, 1%-ə qədər turşu və 1-1,5% pektin olduqda davamlı palda (həlməşik) əmələ gətirir.

Pektin maddələrinin tərkibində qalakturon turşusu, az miqdarda sirkə turşusu, qlükoza və qalaktoza olur. Şəkər çuğundurunun pektin maddəsinə qaynar su ilə təsir edib, sonra turşu vasitəsilə hidroliz etdikdə, 4 molekul qalakturon turşusuna, 2 molekul asetat turşusuna, 2 molekul metil spirtinə, 1 molekul arabinozaya və 1 molekul qalaktozaya çevrilir. Pektin maddələrinin molekul kütləsi 25000-50000-dir.

Protopektin yetişməmiş meyvələrdə daha çox olur. Bu pektinlə arabanın birləşməsindən ibarətdir. Pektindən fərqli olaraq suda həll olmur. Turşu və

fermentlərin təsiri ilə hidroliz olunaraq, pektin və arabana parçalanır. Meyvələrin yetişməsində protopektin tədricən pektinə çevrilir.

Pektin maddələrinin miqdarı %-lə: almada – 0,82-1,19; ərikdə – 0,50-1,03; gavalıda – 0,26-1,14; qara qarağatda – 0,92-1,52; şəkər çuğundurunda – 2,5; yerkökündə – 2,5; tomatda – 0,13%-dir. Protopektin meyvə-tərəvəzin bərkliyinə səbəb olur.

Selik əmələgətirici maddələr yüksək molekullu həll olan kolloidlərdir. Su ilə yapışqanvari və özlü məhlul əmələ gətirir ki, bu da məhsulun xassələrinə və konsistensiyasına təsir edir. Bunlar yüksək molekullu pentozanlardan və bəzi heksozanlardan ibarətdir. Əsasən çovdar ununda, vələmir yarmasında və başqa məhsullarda rast gəlir. Onlar məhsula özlü və yapışqanvari konsistensiya verirlər.

2.4. LİPİDLƏR

Lipidlər müasir təsnifata əsasən 3 qrupa bölünür: sadə lipidlər, mürəkkəb lipidlər və tsiklik lipidlər. Sadə lipidlərə qliseridlər və ya dəqiq desək triqliseridlər aiddir. Yeyinti yağlarının 95-98%-ni triqliseridlər, 5-2%-ni isə onları müşayiət edən maddələr (yağabənzər maddələr) təşkil edir. Mürəkkəb lipidlərə fosfatidlər, qlikozidolipidlər və lipoproteidlər; tsiklik lipidlərə (və ya steroidlərə) sterinlər və steridlər aiddir. Mürəkkəb və tsiklik lipidlər birlikdə lipoidlər adlanır.

Lipidlərdən ərzaq malları əmtəəşünaslığında yağlar, irimolekullu yağ turşuları; lipoidlərdən fosfoqliseridlər, mumlar, steroidlər və başqaları daha dəqiq öyrənilir.

Yağlar bütün bitki və heyvanat mənşəli məhsulların canlı hüceyrəsinin tərkibinə daxildir. Ona görə də gündəlik qidanın tərkibində mütləq yağ olmalıdır. Yağlar orqanizm üçün enerji mənbəyidir, çünki eyni miqdar yağ zülallara və karbohidratlara nisbətən iki dəfədən də çox enerji verir. Yağların yüksək qidalılıq dəyəri bir də onunla izah edilir ki, bioloji fəal maddələr, o cümlədən A, D, E və K vitaminləri, fosfolipidlər, sterinlər yağda həll olmaqla orqanizmdə asan mənimsənilir. Qida məhsulu kimi yağlar karbohidratlar və

zülallarla yanaşı orqanizm üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Gündəlik qida rasionunda yağların miqdarı ümumi enerji dəyərinin 30%-ə qədərini təşkil edir. Orta yaşlı insan gündə 80-100 qram yağ istehlak etməlidir ki, bunun da 20 q inək yağı, 25 q bitki yağı, 20 q heyvanat yağı, 30 q marqarin və mətbəx yağları təşkil etməlidir. İstehlak olunan yağların tərkibində 2-6 q polidoymamış yağ turşuları, 5 q fosfolipidlər və 0,3-0,6 q xolesterin olmalıdır.

Ərzaq məhsullarında yağların faizlə miqdarı aşağıdakı kimidir: günəbaxan toxumu – 35-55; kakao paxlası – 55; yefındığı – 40-55; qoz – 58-74; buğda – 1,5; çovdar – 2,0; vələmir – 6,0; çovdar çörəyi – 0,4-0,6; təzə tərəvəzlər – 0,1-0,5; təzə meyvələr – 0,2-0,4; mal əti – 3,8-25,0; donuz əti – 6,3-41,3; qoyun əti – 5,8-33,6; balıq – 0,4-20; inək südü – 3,5-4,5; yumurta – 12,1; inək yağı – 80,0-84,0; ərinmiş yağ – 99.

Təbii yağların tərkibində onları müşayiət edən maddələrdən tam və ətirverici maddələr, piqmentlər, lipoidlər, zülallar və başqa birləşmələr vardır. Ona görə də yeyinti məqsədləri üçün istifadə olunan yağlar kimyəvi tərkibcə xalis maddə deyildir.

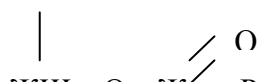
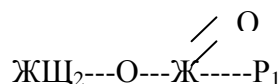
Yağlar mənşəyinə görə 3 qrupa bölünür: bitki, heyvanat və süni yağlar. Bitki yağları konsistensiyasına görə maye və bərk yağlar qrupuna ayrılır. Bərk yağlara kakao, palma və kokos yağları aiddir. Maye yağları qurumayan (zeytun, badam və s.), yarımquruyan (günəbaxan, qarğıdalı,soya,pambıq və s.) və quruyan (kətan, çətənə, xaş-xaş və s.) yağlar yarımqruplarına ayrılır.

Heyvanat yağları da maye və bərk yağlar qrupuna ayrılır. Maye yağlara dırnaq yağı, balıq yağı və dəniz heyvanlarının yağı aiddir. Bərk heyvanat yağlarına mal, qoyun, donuz piyləri və inək yağı aiddir.

Süni yağlara hidrogenləşdirilmiş yağlar, marqarin, mətbəx və kombinləşmiş yağlar aiddir. Bu yağların da əsasını bitki və heyvanat yağları təşkil edir.

Yağlar kimyəvi tərkibcə 3 atomlu spirt qliserinlə – $C_3H_5(OH)_3$ müxtəlif yağ turşularının birləşməsindən əmələ gələn mürəkkəb efirlərdir.

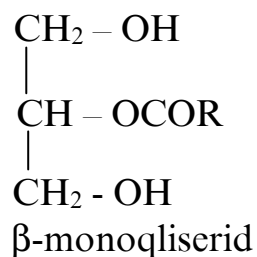
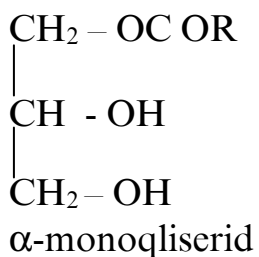
Triqliseridlərin formulunu belə göstərmək olar.



Burada R_1 , R_2 və R_3 yağ turşularının qalıqlarıdır.

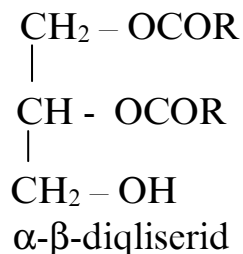
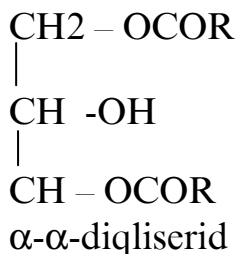
Qliserin molekulunda hidrosil qrupunun neçəsinin yağ turşusu ilə əvəz olunmasından asılı olaraq triqliseridlər, diqliseridlər və monoqliseridlər bir-birindən fərqlənir. Triqliseridlərdə 3 eyni turşu qalığı: iki eyni, bir isə başqa və yaxud üç müxtəlif turşu qalığı ola bilər. Qliseridlərin tərkibindəki yağ turşularının sayından və müxtəlifliyindən asılı olaraq onların izomerlərinin sayı da artır.

monoqliseridlər

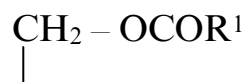
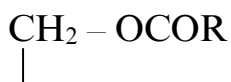
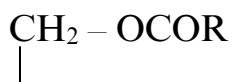


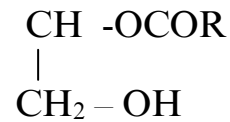
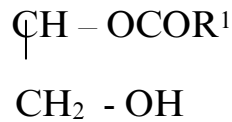
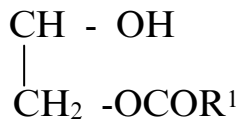
diqliseridlər

birturşulu diqliseridlər



ikiturşulu diqliserid

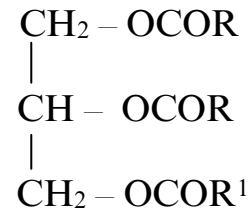
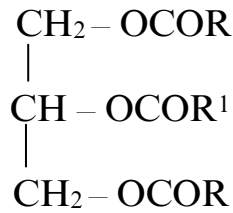
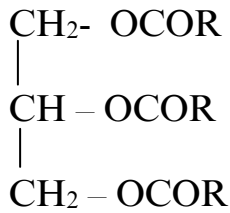




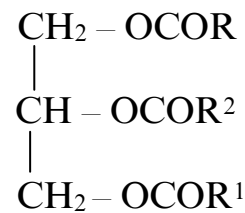
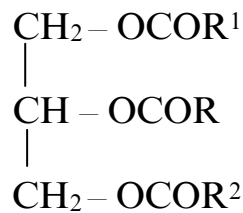
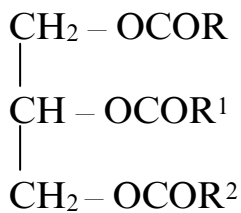
Triqliseridlər

birturşulu triqliseridlər

ikiturşulu triqliseridlər



üçturşulu qliseridlər



Yağların tərkibində əsasən doymuş və doymamış yağ turşuları, nadir hallarda tsiklik və hidrooksiturşular olur. Hazırda 170-dən çox yağ turşusu məlumdur. Yağ turşularının xassələri onların molekulunda olan karboksil qrupunun sayından, molekul kütləsindən, ikiqat rabitənin olmasından və onun sayından asılıdır.

Doymuş yağ turşularının molekul kütləsi artdıqca ərimə və qaynama temperaturu da artır, həcm kütləsi (sıxlığı) isə azalır. Yağlarda ən çox rast gələn doymuş yağ turşuları aşağıdakılardır:

Yağ turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$; kapron turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$; kapril turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$; kaprin turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$; laurin turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$; miristin turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$; palmitin turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$; stearin turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$; araxin turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$.

Doymamış yağ turşularının həcm kütləsi (sıxlığı), suda həll olması və uçucu olması molekul kütləsinin artması ilə azalır. Yağlarda ən çox rast gəlinən doymamış yağ turşuları aşağıdakılardır:

Olein turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{-CH=CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$; linol turşusu – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{-CH=CHCH}_2\text{CH=CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$; linolen turşusu – $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{CH=CH-CH}_2\text{CH=CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$.

Bitki yağlarının tərkibində eruk, qlupanadon, ritsinol doymamış yağ turşuları da olur. Əgər yağların tərkibində doymamış yağ turşularından olein, linol və linolen turşuları çoxluq təşkil edirsə, bu yağlar maye halında olur. Əgər yağın tərkibində doymuş yağ turşularından kaprin, laurin, palmitin, stearin və araxin yağ turşuları çox olarsa, belə yağlar bərk konsistensiyalı olurlar. Bitki mənşəli yağlarda doymamış yağ turşuları çoxluq təşkil edir. Ona görə də kakao və kokos yağından başqa bütün bitki yağları otaq temperaturunda maye konsistensiyalı olur.

Yağların mənimsənilməsi onların yağ turşu tərkibindən, eləcə də yağın ərimə temperaturundan asılıdır. Mənimsənilməsinə görə yağları 3 qrupa bölmək olar:

1. Ərimə temperaturu 37°S -dən aşağı olan yağlar orqanizmdə 97-98% mənimsənilir. Bu qrupa maye bitki yağları, süd yağı, əridilmiş donuz yağı, qaz və başqa quşların yağı və balıq yağı aiddir.
2. Ərimə temperaturu 37°S -dən yüksək olan yağlar orqanizmdə 90% mənimsənilir. Məs., iribuynuzlu heyvanın toxumadaxili piyi.
3. Ərimə temperaturu $50\text{-}60^{\circ}\text{S}$ olan yağlar orqanizmdə çox pis mənimsənilir. Yağların ərimə temperaturu qaz yağında $26\text{-}34^{\circ}\text{S}$, toyuq yağında $33\text{-}40^{\circ}\text{S}$, donuz yağında $36\text{-}46^{\circ}\text{S}$, mal yağında $31\text{-}38^{\circ}\text{S}$, qoyun yağında $44\text{-}51^{\circ}\text{S}$, inək yağında $26\text{-}32^{\circ}\text{S}$ -dir.

Yağların keyfiyyətini müəyyən etmək üçün orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilər nəzərə alınır. Orqanoleptiki göstəricilərdən əsasən yağların iyi, dadı, rəngi, şəffaflığı və çöküntünün miqdarı müəyyən edilir. Yağın iyinin və dadının normal və özünəməxsus olması təzəlik nişanəsidir.

Yağların keyfiyyəti üçün ayrı-ayrı fiziki-kimyəvi göstəricilərin böyük əhəmiyyəti vardır. Keyfiyyət xarakteristikası üçün bu göstəricilərdən həcm kütləsi və ya sıxlığı, şüasındırma əmsalı, ərimə və donma temperaturu, suda həll olan və suda həll olmayan uçucu yağ turşularının miqdarı, sabunlaşma ədədi, yod ədədi, turşuluq ədədi, asetil və efir ədədi müəyyən edilir.

Yağların həcm kütləsi və ya sıxlığı 20^oS temperaturda piknometr və ya hidrostatik tərəzi vasitəsilə təyin edilir. Piknometrlə təyin etdikdə daha dəqiq məlumat əldə edilir. Qliseridlərin tərkibində xırda molekullu oksiturşular və doymamış turşular nə qədər çox olarsa, bir o qədər yağın sıxlığı artır.

Yağların sıxlığı 0,9100-0,9700 arasında təbəddüd edir. Odur ki, bütün yağlar sudan yüngüldürlər. Suda həll olurlar, lakin səthi gərilməni azaldan maddələr qatdıqda davamlı emulsiya əmələ gətirirlər. Yağlar üzvi həlledicilərdə həll olurlar. Yağların bu xassəsindən istifadə etməklə sənayedə ekstraksiya üsulu ilə bitki yağları istehsal edilir.

Yağların şüasındırma əmsalı refraktometrlə təyin edilir. Yağın tərkibində iri molekullu doymamış yağ turşuları və hidroksil qrupu nə qədər çox olarsa, şüasındırma əmsalı bir o qədər yüksək olur. Məs., 20^oS temperaturda günəbaxan yağının şüasındırma əmsalı 1,4762; qoyun yağında isə 1,4383-dür.

Yağlarına ərimə və donma temperaturu onların tərkibindəki yağ turşularının müxtəlifliyindən asılıdır. Doymuş yağ turşularının əmələ gətirdikləri triqliseridlərin ərimə temperaturu doymamış turşuların qliseridlərinə nisbətən yüksəkdir. Ona görə də tərkibində doymuş yağ turşuları miqdarca çox olan heyvanat yağları otaq temperaturunda bərk halda, doymamış yağ turşuları olan bitki yağları isə maye halda olur.

Yağların tərkibindəki doymamış yağ turşularının miqdarını müəyyənləşdirmək üçün yod ədədini təyin etmək lazımdır. 100 q yağa birləşə bilən yodun qramla miqdarına **yod ədədi** deyilir. Bərk yağlarda doymamış yağ turşularının miqdarı az olduğundan yod ədədi də azdır. Bərk yağların yod ədədi 28-40, maye yağların yod ədədi isə 120-200 arasında olur.

Turşuluq ədədi yağın standart göstəricisidir. Onun miqdarına görə yağın təzə və ya köhnəliyi müəyyən edilir.

Yağı uzun müddət saxladıqda hidroliz nəticəsində sərbəst yağ turşularının miqdarı artır.

1 q yağın tərkibində olan sərbəst yağ turşularının neytrallaşmasına sərf olunan kalium-hidroksidin milligramla miqdarına yağın **turşuluq ədədi** deyilir. Turşuluq ədədinin standart göstəricisindən çox olması onun keyfiyyətinin aşağı olduğunu göstərir.

Yağların qələvi iştirakı ilə hidrolizi sabunlaşma reaksiyası adlanır. Bu reaksiya nəticəsində sərbəst qliserin və yağ turşularının duzları olan sabun əmələ gəlir. Sabunlaşma reaksiyası üçün natrium-hidroksiddən istifadə etdikdə bərk sabun, kalium-hidroksiddən istifadə etdikdə isə maye sabun alınır.

1 q yağı sabunlaşdırdıqda sərbəst və yağın hidrolizindən alınan yağ turşularının (birləşmiş) neytrallaşmasına sərf olunan kalium-hidroksidin milligramla miqdarına **sabunlaşma ədədi** deyilir. Sabunlaşma ədədi yağın xassəsini xarakterizə edən mühüm kəmiyyətlərdən biridir. Yağın tərkibində xırda molekullu yağ turşularının miqdarı artdıqca sabunlaşma ədədi də artır. Məs., kərə yağının sabunlaşma ədədi 223-233 olduğu halda, heyvanat yağlarının sabunlaşma ədədi 192-196-ya bərabərdir.

Yağların keyfiyyətinə onların tərkibindəki sabunlaşmayan maddələrin və sabunun miqdarı təsir edir. Əgər yağın tərkibində sabunlaşmayan maddələr varsa, bu yağın təmizliyini və təbiiliyini göstərir. Əgər yağı qələvi ilə saflaşdırdıqdan sonra tərkibində sabun qalarsa, bu, onun keyfiyyətini aşağı salır. Yağda sabunun olmasını təyin etmək üçün bir qədər yağ su ilə qaynadılır, sonra su dekantasiya üsulu ilə ayrılıb fenolftalein ilə qələvinin olub-olmaması müəyyənləşdirilir. Əgər yağda sabun yoxdursa, həmin su rəngsiz qalır.

Reyxert-Meyssel ədədi 5 q hidroliz olunmuş yağı distillə etdikdə, ondan su ilə birlikdə qovulan və suda həll olan xırda molekullu yağ turşularının neytrallaşmasına sərf olunan 0,1 normal qələvinin millilitrlə miqdarını

göstərir. Yağların tərkibində olan xırda molekullu turşulardan yağ, kapron və kapril turşularıdır. Onların miqdarca çoxluğu Reyxert-Meyssel ədədini yüksəltməklə bərabər, həm də yağın ərimə temperaturunu aşağı salır. Çünki yağların ərimə temperaturu onların molekulunda olan karbon atomlarının sayca çoxluğundan da müəyyən dərəcədə asılıdır.

Polenske ədədi 5 q hidroliz olunmuş yağdan qovulan suda həll olmayan uçucu yağ turşularının (kapril, kaprin, laurin) neytrallaşmasına sərf olunan 0,1 normal qələvinin millilərlə miqdarını göstərir.

Yuxarıda xarakterizə edilən göstəricilərlə yanaşı təcrübədə yağların efir ədədi, asetil ədədi, Gener ədədi, hidroksil ədədi, rodan ədədi və s. müəyyən edilir. Bu göstəricilər yağların yağ turşu tərkibinin müxtəlifliyini, tərkibindəki sabunlaşmayan maddələri və başqa xassələri xarakterizə edir.

Yeyinti yağlarının insan orqanizmində mənimsənilməsi də böyük əhəmiyyət kəsb edir. Yağın tez və ya gec, az və ya çox mənimsənilməsi yağın tərkibindəki qliseridlərin ərimə dərəcəsindən və müxtəlif fiziki-kimyəvi xassələrindən asılıdır.

Tərkibində palmitin və stearin qliseridləri çox olan yağlar çətin və az miqdarda mənimsənilir. Çünki belə yağın ərimə temperaturu yüksəkdir. Məs., stearin qliseridi 71,6⁰S-də, palmitin qliseridi 65,5⁰S əriyir. Yağın ərimə temperaturu nə qədər aşağı və orqanizmin temperaturuna yaxın olarsa, bir o qədər asanlıqla həzm olunur.

Yağlar davamsız birləşmə olduğundan onların istehsalı və saxlanması zamanı xarici mühitin təsirindən müxtəlif proseslər baş verə bilər. Yağlar müxtəlif amillərin təsirindən hidroliz, qaxsıma və oksidləşmə proseslərinə uğraya bilərlər. Bu proseslər yeyinti yağlarının keyfiyyətinin aşağı düşməsinə, bəzən isə tam yararlı olmasına səbəb olur. Bu proseslər aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Yağların hidrolizi;
2. Yağların oksidləşməsi;
3. Yağların qaxsıması (acıması);

4. Yağların birləşməsi.

Bu proseslərin baş verməsi nəticəsində yeyinti yağlarının tərkibi və keyfiyyəti dəyişir.

Yağların hidrolizi nəticəsində yağda sərbəst yağ turşularının miqdarı artır. Yağların hidrolizi yüksək temperaturun və ya lipaza fermentinin təsirindən daha da sürətlənir. Əgər yağın hidrolizi nəticəsində yağın turşuluq ədədi standart normadan yüksək olarsa, onda yeyinti yağını texniki yağ dərəcəsinə aid edirlər.

Hidroliz nəticəsində yağlar qliserinə və yağ turşularına parçalanır. Qələvilərin iştirakı ilə yağların hidrolizə uğramasına sabunlaşma deyilir. Belə halda sərbəst qliserin və yağ turşularının duzları (sabun) əmələ gəlir. Yağların oksidləşməsi zamanı onların tərkibində aldehidlər, ketonlar və oksiturşular əmələ gəlir. Yağın tərkibində bu maddələrdən hansı çox olarsa, acılaşmaya müxtəlif ad verilir. Məs., aldehid acılaşması, keton acılaşması, piylənmə və s.

Yağların oksidləşməsi işığın və havanın təsiri ilə yağda baş verən dəyişikliklərdən ibarətdir. Yağın tərkibindəki doymamış yağ turşuları oksigenlə birləşərək oksiturşular əmələ gətirirlər. Bu proses istilik ayırma ilə əlaqədardır. Yağa birləşmiş O₂-nin miqdarı oksigen ədədi adlanır. Oksidləşmə zamanı yağın sıxlığı dəyişir. Yağ piyəbənzər konsistensiyaya malik olur. Bu zaman yağda spesifik piy dadı əmələ gəlir, ərimə temperaturu artır, təbii rəngi itir. Bu proses mal yağında, kərə və marqarində daha tez nəzərə çarpır. Yağların oksidləşməsi günəş işığının təsirindən sürətlənir. Yağlarda balıq dadının və iyinin əmələ gəlməsi əsasən onların oksidləşməsi nəticəsində C₆ və C₇ tərkibli aldehidlərin əmələ gəlməsidir. Ən çox kərə yağında balıq dadı və iyi əmələ gəlir. Kərə yağında həmçinin pendir dadı və iyi əmələ gələ bilər. Buna səbəb yağdakı zülali maddələrin pendir kifləri vasitəsilə parçalanmasıdır.

Maye yağların oksidləşməsi zamanı mürəkkəb tərkibli lipoksin əmələ gəlir. Quruyan yağlarda bu proses daha tez baş verir. Adi şəraitdə kətan yağı 5-7 günə quruyur, lakin katalizatorun iştirakı ilə quruma müddəti 6 saata qədər qısalır. Lipoksinin tərkibində 27% oksigen olur, lakin oksidləşməmiş

yağda 10-12%-dən çox oksigen olmur. Oksidləşmiş yağın yod ədədi 15-ə yaxındır. Lipoksinin xüsusi çəkisi sudan ağırdır, üzvi həlledicilərdə həll olmur.

Yağların oksidləşməsi zamanı quru təbəqənin əmələ gəlməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Məhz buna görə də yağlı boyaların istehsalında həmin yağlardan istifadə edilir.

Yağların qaxsıması işığın, havanın və suyun iştirakı ilə baş verir. Belə yağlar qida üçün yararsızdır. Tərkibində doymamış yağ turşuları çox olan yağlar daha tez qaxsıyır. Yağları qaxsımasının səbəbi iki cür izah edilir. Bir qrup alimlər göstərir ki, qaxsımanın səbəbi biokimyəvi prosesdir, ikincilər izah edirlər ki, qaxsıma təmiz kimyəvi prosesdir. Müəyyən edilmişdir ki, yağlar ancaq işığın və havanın təsirindən qaxsıya bilər. Qaxsımaya autoksidasiya (özbaşına oksidləşmə) kimi baxılır və bu zaman peroksid xassəli məhsullar alınır. Yağda zülal, selikli maddə və ya su olduqda da qaxsıma baş verir.

Yağların qaxsımasının qarşısını almaq üçün onlara antioksidantlar adlanan xüsusi maddələr qatılır. Qaxsımanı nəzərə çarpacaq dərəcədə ləngidən bu maddələrin əksəriyyəti fenolun analogi birləşmələrdir. Bunlara misal olaraq E vitaminini (tokoferolu), xionu və katexinləri göstərmək olar. Sintetik antioksidləşdiricilərdən butiloksianizol (BOA) və butiloksitoluol (BOT) göstərilə bilər. Yağa onun kütləsinin 0,02 % miqdarında antioksidləşdirici əlavə edilir. Antioksidləşdiricilər yağın qidalılıq dəyərinin saxlanılmasına müsbət təsir edir.

Yağların tərkibində biokimyəvi proseslər də gedir. Buna səbəb mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn fermentlərdir. Lipoksigenazanın təsirindən yağın turşuluğu artır. Doymamış yağ turşuları oksidləşir və yağ qaxsıyır. Yağdakı zülalların parçalanmasından əmələ gələn ammoniumla yağ turşuları ammonium duzları əmələ gətirir. Ammonium duzları kif göbələklərinin fəaliyyəti nəticəsində oksidləşib ketonlar əmələ gətirirlər. Mikroorqanizmlərin fəaliyyəti üçün su və qida mühiti lazım olduğundan, yağın biokimyəvi proseslər nəticəsində xarab olması əsasən kərə yağı və marqarində təsadüf edilir.

Yağların birləşməsinə səbəb onun tərkibindəki doymamış yağ turşularıdır. Belə yağ hidrogenlə birləşir. Yağların bu xassəsindən istifadə edərək texnikada maye yağları bərk yağlara çevirirlər. Kimyəvi reaksiyada hidrogen ikiqat rabitə olan yerlərə birləşir və beləliklə doymamış yağ turşuları doymuş yağ turşularının triqliseridlərinə çevrilir. Reaksiya yüksək temperatur şəraitində katolizatorun iştirakı ilə aparılır. Bu üsulla marqarin və mətbəx yağlarının istehsalında əsasən xammal kimi istifadə olunan hidrogenləşdirilmiş yağlar (salomas) əldə edilir.

Beləliklə müxtəlif yağların tərkibində baş verən proseslərə yağın kimyəvi tərkibi, onun tərkibindəki qeyri-yağ maddələrin müxtəlifliyi (su, zülal, selikli maddə, metal və s.), xarici mühitin təsiri (havanın nisbi rütubəti, temperaturu, günəş şüası və s.) və həmçinin mikroorqanizmlər və onların fəaliyyətinin məhsulu olan fermentlər təsir edir.

Yağların tərkibində piqmentlər (boya maddələri), yağda həll olan vitaminlər (A, D, E və K) və lipoidlər də vardır.

Lipoidlərdən yeyinti məhsullarında ən çox rast gələri fosfoqliseridlər, sterinlər və mumlardır.

Fosfoqliseridlər yağlara oxşar birləşmələrdir. Kimyəvi tərkibinə görə qliserinlərə yağ turşuları, fosfat turşusu və azot əsasının efiirlərindən ibarətdir. Yağlarda ən çox rast gələn lesitin və kefalindir.

Lesitin kimyəvi tərkibinə və quruluşuna görə qliserində olan iki hidrosil qrupunun hidrogeni yağ turşuları ilə, 3-cü hidrosilin hidrogeni isə fosfor turşusunun qalığı və **xolin** azot əsaslı $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{N(CH}_3\text{)}_3\text{OH}$ ilə əvəz edilmişdir. Xolin qalığının birləşməsindən asılı olaraq α - və β - lesitin əmələ gəlir. α - lesitin optiki fəaldır, β - lesitin isə optiki fəal deyildir. Lesitin toxumaların və hüceyrələrin əmələ gəlməsində iştirak edir. Mumabənzər ağ rəngli maddədir. Emulsiyaedici xassəyə malikdir. Yumurta sarısında 9,2%, soyada 1,6%, noxudda 4,15%, süd yağında 1,3%, günəbaxan toxumunda 0,41%, buğdadada 0,65%, çovdarda 0,57% olur. Lesitindən marqarin, şokolad,

vafli və s. məhsulların istehsalında bir emulqator kimi və yağların oksidləşməsinin və acılaşmasının qarşısını almaq üçün istifadə olunur.

Kefalin – lesitinlə yaxın bir maddədir. Lesitindən fərqli olaraq tərkibində xolin qalığı əvəzinə **kolamin** $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ qalığı vardır. Kefalinlər spirtdə həll olurlar. Bu xüsusiyyət də onları lesitindən fərqləndirir.

Fosfoqliseridlərin qalan yarımqrupları yeyinti yağlarının tərkibində çox az rast gəlinir və nisbətən az öyrənilmişdir.

Mumlar sadə lipidlərə aid olub irimolekullu yağ turşuları ilə bir atomlu irimolekullu spirtlərin efirləridir. Bir qayda olaraq mumların tərkibində olan yağ turşularının molekul zənciri 16-dan 29-a qədər, spirtlərin molekul zənciri isə 12-dən 30-a qədər karbon atomundan ibarət olur. Arı mumu və spermaset mumların təbiətdə ən çox yayılmış adi növləridir.

Mumlar otaq temperaturunda sınan bərk konsistensiyalı maddədir. Üzvi həlledicilərdə çətin həll olur. Mumlar mənşəyinə görə müxtəlifdir. Məs., arı mumu, qoyun yunundan alınan mum, bitki mumu, qazıntı mumu və s. Günəbaxan toxumunda kütləyə görə 1,3% mum vardır. Toxumda olan ümumi mumun 83%-i meyvə qırafında, 16%-i toxum qırafında, 1%-i nüvədə olur. Bitkilərdə mum yarpaqları, budaqların və meyvələrin səthini örtərək onları islanmadan, mikroorqanizmlərin təsirindən qoruyur və suyun buxarlanmasının qarşısını alır. Təzə meyvələrin uzun müddət saxlanması mumların böyük əhəmiyyəti vardır.

Steridlər – politsiklik spirt olan sterinlərlə (sterollarla) yağ turşularının mürəkkəb efirləridir. Sterinlərə bitki və heyvan toxumalarında həm sərbəst, həm də yağ turşuları ilə birləşmiş şəkildə rast gəlinir. Sterinlər mənşəyinə görə 3 qrupa bölünür: zoosterinlər – heyvan mənşəli sterinlərdir; fitosterinlər – bitki mənşəli sterinlərdir; mikosterinlər – göbələklərdə rast gəlinən sterinlərdir.

Zoosterinlərdən ən geniş yayılmışı **xolesterin** ($\text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{OH}$), fitosterinlərdən isə **erqosterin** ($\text{C}_{28}\text{H}_{43}\text{OH}$) və sitosterini göstərmək olar. Yağlarda 0,5-1%-ə qədər sterinlər olur. Ultrabənövşəyi şüaların təsirindən xolesterin D_3 , erqosterin isə D_2 vitamininə çevrilir. Yeyinti yağlarından zeytun

yağında 0,13%, pambıq yağında 0,31%, qarğıdalı yağında 1,31%, treska yağında 0,51%, yumurta sarısındakı yağda 1,6% sterinlər vardır. Mayanın tərkibində quru maddəyə görə 2%-dən çox sterinlər və steroidlər vardır. Mayadan ayrılmış erqosterin sənayedə D vitamini alınmasında xammal hesab edilir.

Yağların tərkibində boya maddələrindən xlorofil, karotinoidlər (karotin, ksantofil və s.) və qossipol rast gəlinir. Xlorofil və karotinoidlər bioloji aktiv maddələrdir. Qossipol pambıq yağının spesifik piqmentidir. Qossipol – $C_{30}H_{30}O_8$ zəhərli maddədir. Yağı qossipoldan təmizləmək üçün onu antranil turşusu ilə emal edirlər. Bu zaman yağda həll olmayan antranilat qossipol maddəsi əmələ gəlir.

Yağların tərkibində yağda həll olan A, D, E və K vitaminləri də vardır.

2.5. AZOTLU MADDƏLƏR

Azotlu maddələr ərzaq məhsullarının quru maddəsinin əsas hissəsini təşkil edir. Buraya zülallar, aminturşuları, aminturşularının amidləri, AMF, ADF, ATF, nuklein turşuları, ammiak birləşmələri, nitratlar, nitritlər, nitrozoaminlər və digər birləşmələr aiddir. Bəzi ərzaq məhsullarında ksantin törəmələri olan kofein (çay və qəhvədə) və teobromin (kakao və şokoladda) alkaloidləri, qlükozidlər də vardır. Qlükozidlər azotlu maddələrlə şəkərlərin birləşməsindən əmələ gələn acı maddələrdir. Məs., acı badamdakı amiqdalin, kartofdakı solanin, qıtıqotundakı siniqrin və s. göstərilə bilər. Bu maddələr ərzaq məhsullarının keyfiyyətinə təsir edir.

Azotlu maddələrdən insan qidası üçün əhəmiyyətli olanı zülallardır. Zülallar zülal olmayan azotlu maddələrə nisbətən ərzaq məhsullarında çoxluq təşkil edir.

Aminturşuları zülal molekulunun əsas quruluş strukturu kompleksinə daxildir. Ərzaq məhsullarının (ət, ət məhsulları, balıq və s.) qeyri-normal

şəraitdə saxladıqda tərkibində gedən çürümə prosesində sərbəst aminturşularının miqdarı artır.

Aminturşularının amidləri bitki mənşəli məhsulların əsas tərkib hissəsinin komponentidir. Məs., kələmdə 0,3%, qulançarda (quşqonmazda) isə 0,2% asparagin turşusunun amidi vardır.

Ammonyak birləşmələri ərzaq məhsullarının tərkibində sərbəst ammonyak və onun törəmələri şəklində çox az miqdarda rast gəlir. Ammonyak zülalın parçalanmasının son məhsuludur. Əgər ərzaq məhsulunda ammonyakın və aminlərin miqdarı çoxdursa, bu zülalın çürüməklə parçalanmasına işarədir. Ona görə də ətin və balığın təzəliyini müəyyən etmək üçün mütləq onların tərkibindəki ammonyakın miqdarı təyin edilir.

Ammonyakın törəmələrinə spesifik qoxusu olan monoaminlər (CH_3NH_2), dimetilaminlər $[(\text{CH}_3)_2\text{NH}]$ və trimetilaminlər $[(\text{CH}_3)_3\text{N}]$ aiddir. Metilamin ammiaka oxşar qoxulu qazabənzər maddədir, bəzi bitkilərin tərkibində olur. Dimetilamin siyənək duzluğunun qoxusuna oxşar qoxulu qazabənzər maddədir, əsasən balıq və digər məhsul zülalının çürüməsi zamanı əmələ gəlir. Trimetilamin kəskin siyənək duzluğu qoxusuna malik qazabənzər maddədir. Qatı şəkildə ammiak iyi, zəif qatılıqda isə çürümüş balıq qoxusu verir.

Nitratlar, başqa sözlə azot turşusunun duzları ərzaq məhsullarının tərkibində çox az miqdarda rast gəlir. Gicitkəndə quru maddəyə görə 5%-ə qədər nitratlar vardır. Qabaq və göyqabaqda nitratların çox olması onlardan tənəkə bankada konserv hazırlanmasını çətinləşdirir, çünki nitratlar avadanlığı və tənəkə qapaqları aşılایır.

Nitratların insan orqanizminə təsiri onun dozasından, orqanizmə nitratların daxilolma müddətindən, insanın yaşından, sağlamlığından və s. asılıdır. Nitratların artıq miqdarı orqanizmə mənfi təsir göstərir və bir çox xəstəliklərə (əşəb, ürək-damar və s.) səbəb olur.

İnsan orqanizmi üçün nitratların icazə verilən dozası 1 kq bədən kütləsinə 5 mq-dan çox olmamalıdır. Bitki mənşəli məhsullarda nitratların

miqdarının artmasına azot gübrələrindən və bəzi qerbisidlərdən istifadə olunması təsir edir. Bəzi tərəvəzlərdə (çuğundur, ispanaq) nitratların miqdarı 1 kq yaş kütləyə görə 1000 mq və daha çox ola bilər. İnsan orqanizmində bağırsaq mikroflorasının təsiri ilə nitratlar nitritlərə bərpa olunur, bu da öz növbəsində qana sovrulub tənəffüs mərkəzini bloka alır.

Tərkibində nitratların ilkin miqdarı çox olan tərəvəzləri uzun müddət saxladıqda onların bir hissəsi nitritlərə çevrilir.

Hazırda müxtəlif növ meyvə-tərəvəzlərdə nitritlərin yol verilən konsentrasiyası müəyyən olunmuşdur. Məs., nitritlərin yol verilən norması kələmdə 500 mq/kq, kartofda 250 mq/kq, çuğundurda 1400 mq/kq-dır.

Nitritlər ət və ət məhsullarının rənginin qorunub saxlanılmasında konservləşdirici vasitə kimi istifadə olunur. Nitritlər şəkər və duzla birlikdə ətin duzlanmasında tətbiq olunur. Yalnız duzla konservləşdirilən ət bərk, lifli və xoşagəlməyən boz rəngdə olur. Şəkər məhsulunun dadının yaxşılaşmasına, nitritlərin əlavə edilməsi isə rəngin itməməsinə səbəb olur. Nitritlər nitratlara nisbətən daha çox toksiki xassəyə malikdir. Nitritlərin icazə verilən dozası 1 kq bədən kütləsinə 0,4 mq-dan çox olmamalıdır. Ona görə də ətin duzlanması və kolbasa istehsalı zamanı istifadə edilən nitritlərin miqdarı ciddi limitləşdirilir. Belə ki, kolbasa üçün ət qiyməsinə onun kütləsinin 0,005%-dən çox olmamaq şərti ilə nitrit əlavə edilir.

Bitki mənşəli təzə məhsullarda nitritlərin miqdarı çox azdır, lakin tərəvəzlərin saxlanılması, ələlxüsus mexaniki zədələnmiş və xəstə tərəvəzlərdə nitritlərin miqdarı artır.

Nitritlərin insan orqanizmi üçün mənfi rolu ondan ibarətdir ki, insanın mədəsində onlardan nitrozoaminlər əmələ gəlir. Bunlar kəskin kimyəvi kanserogen maddələrdir. Onlar ikincili və üçüncülü aminlərlə nitritlərin birləşməsindən əmələ gəlir. Hazırda məlum olan 100 nitrozoaminlərdən 80-i kanserogendir.

Ərzaq məhsullarının tədqiqi zamanı müəyyən edilmişdir ki, bir çox məhsulların tərkibində nitrozaminlər vardır. Hissə verilmiş və duzlanmış

balıqda, vətçinada, pendirdə, hissə verilmiş kolbasada, pivədə və digər məhsullarda nitrozamin tapılmışdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, ərzaq məhsullarının istehsalında onlara əlavə olunan askorbin turşusu və onun natrium duzları nitrozoaminlərin sintezini kəskin azaldır.

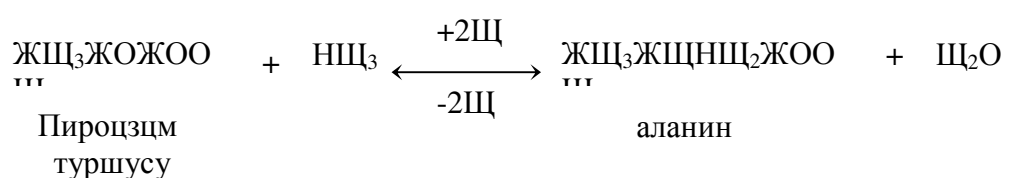
2.5.1. ZÜLALLAR

Zülallar azotlu maddələrin ən mürəkkəb birləşməsidir. Zülallar bitki və heyvan hüceyrəsinin əsas tərkib hissəsidir. Canlı orqanizmlərə xas olan mübadilə prosesləri, böyümə və çoxalma qabiliyyəti, qıcıqlanma, mikroorqanizmlərə qarşı qoruyucu funksiya, müxtəlif dayaq toxumalarının, hormonların, fermentlərin, antitellərin əmələ gəlməsi və hüceyrə substraktının formalaşması zülallarla əlaqədardır.

Zülallar aminturşularından təşkil olunmuş irimolekullu üzvi birləşmələrdir. Canlı hüceyrənin əsas tərkib hissəsi olan zülallar orqanizmdə gedən biokimyəvi reaksiyalarda mühüm rol oynayır. Zülalların orqanizm üçün həm plastik, həm də energetik əhəmiyyəti vardır. Zülalların həyat üçün zəruri olduğunu nəzərə alaraq F.Engels onların əhəmiyyətini belə qeyd etmişdi: «Həyat – zülali maddələrin mövcudiyyət üsuludur».

Zülallara proteinlər də deyilir. Yunanca «proteos» - ən vacib deməkdir. Deməli zülallar həyat üçün ən vacib sayılan qidalı maddədir. Zülal sözü isə ərəbcə yumurta ağının adından götürülmüşdür. Çünki yumurta insanlara ilk tanış olan zülali maddə ilə zəngindir.

Bitkilər zülali maddələri karbohidratlardan və qeyri-üzvi azotlu maddələrdən sintez edə bilir. Zülalların sintezi üçün aminturşularının əmələ gəlməsi vacibdir. Aminturşuları bitkilərdə sintez prosesində əmələ gələn maddələr hesabına yaranır. Belə ki, bitkilərdə olan şəkər, oksidləşmə prosesində piroüzüm turşusuna çevrilir, bu da alanindehidrogenaza fermentinin təsirindən ammoniyaka birləşib aminturşusuna (alanin) çevrilir.



Aminturşularından müvafiq fermentlərin təsiri ilə əvvəlcə dipeptidlər, polipeptidlər və nəhayət zülal sintez olunur.

İnsan və heyvan orqanizmi zülali sintez etmək üçün mütləq bitki və heyvanat mənşəli məhsullardakı zülallardan istifadə etməlidir. Ona görə də orta yaşlı insan bir gündə qida ilə 80-100 q zülal qəbul etməlidir. Bu zülalın 50%-dən çoxu heyvanat mənşəli məhsullardakı zülalın hesabına ödənilməlidir.

Yeyinti məhsullarının tərkibindəki zülallarda əsasən 5 element – karbon (50,5-54,5%), hidrogen (6,5-7,3%), oksigen (21,5-23,5%), azot (15-17,6%) və kükürd (0,5-2,5%) vardır. Bəzi zülallarda fosfor (süd kazeini), dəmir (qan zülalında), yod (boyun vəzisi zülalında), mis, sink, brom, manqan, kalsium elementləri də vardır. Bu elementlərin miqdarı 0,3%-dən 0,00001%-ə qədərdir. Orta hesabla zülallarda 16% azot olur. Ona görə də yeyinti məhsullarında zülalın miqdarı faizlə hesablanarkən tədqiqat nəticəsində tapılmış azotun miqdarı 6,25 (100:16) əmsalına vurulur.

Ərzaq mallarında zülalların faizlə miqdarı aşağıdakı kimidir: buğda – 12-16; çovdar – 9-17; düyü – 8-11; noxud – 23-30; soya – 33-40; kartof – 1,5-2,0; meyvə və giləmeyvələr – 0,5-1,5; buğda çörəyi – 6,8-7,8; quru ağ göbələk – 36,7; qarğıdalı lopası – 14,9; makaron məmulatı – 11,0; ət – 14-20; balıq – 13-18; balıq kürüsü – 26,7; süd – 3,4; yumurta – 12-13; pendir – 22-29; yağsız kəsmik – 17,5; kərə yağı – 0,5; xama – 2,0-3,0. Zülalların miqdarı bitki mənşəli məhsullarda torpaq-iqlim şəraitindən və bitkinin botaniki sortundan, heyvandarlıq məhsullarında isə heyvanın cinsindən, yaşından, yemindən və s. amillərdən asılıdır.

Heyvanların orqanizmində və bitkilərdə zülallar 3 formada olur: duru (südü, qanın), şərbətəbənzər (yumurtanın ağı) və bərk (dəri, tük və dırnaqda olan zülallar).

Zülalların molekul kütləsi 6000-dən 1000000-a qədər və daha çox olur. Süd albumininin molekul kütləsi 17400, süd qlöbulini 35200, yumurta albumini 45000-ə bərabərdir. Zülallar hidrofil kolloid maddələrdir. Susuz quru zülal çox miqdarda suçəkmə qabiliyyətinə malikdir. Zülallar öz kütlələrinə görə 170 və bəzən də 200-300% su uda bilirlər. Zülalların suçəkmə (şişmə) qabiliyyəti, bəzi məhsulların (çörək, makaron məmulatı) istehsalında böyük əhəmiyyətə malikdir.

Məhsullar saxlanılarkən zülallar «qocalır». Nəticədə onların suçəkmə, həllolma və parçalanma qabiliyyəti azalır. Məs., paxlalı dənli bitkilərin uzun müddət saxlanması zamanı zülalın şişmə qabiliyyəti azalır.

Zülallar amfoter elektrolitlərdir. Molekullarında sərbəst karboksil və amin qrupları vardır. Ona görə də zülallar turşu və qələvilərlə reaksiyaya girə bilirlər. Müxtəlif amillərin təsiri ilə zülalların öz ilkin xassələrini dəyişməsinə denaturatlaşma deyilir.

Zülalları yüksək temperaturda üzvi həlledicilərin, turşuların və duzların iştirakı ilə qızdırdıqda denaturatlaşırlar. Bu zaman zülallar hidrofil xassələrini itirir və hidrofob xassə kəsb edirlər. Nəticədə zülalın həllolma qabiliyyəti aşağı düşür, zülal məhlulunun özlülüyü artır, zülalın fermentativ fəallığı və bioloji xassələri itir. Bəzi zülallar (kollagen) qızdırıldıqda denaturatlaşmır. Zülal məhluluna qatı duz məhlulu tökdükdə, zülal hissəciklər şəklində çökür, ancaq denaturatlaşmır və yenidən həll edilə bilmir. Bu proses denaturatlaşma ilə əlaqəsi olmayan duzlaşma adlanır.

Ağır metal duzları zülalları denaturatlaşdıraraq çökdürür. Belə zülal yenidən həll edilə bilmir. Şəkərin və C vitamininin təyində zülalı məhz bu yolla çökdürüb ayırırlar.

2.5.2. AMİNTURŞULARININ SƏCİYYƏSİ

Zülallar 20 müxtəlif aminturşularından təşkil olunmuşdur. Hər bir zülal onu təşkil edən aminturşularının miqdarı və müxtəlifliyi ilə fərqlənir. Zülal

molekulunda aminturşular bir-biri ilə peptid rabitəsi (-CO-NH-), sistin aminturşular olan yerlərdə isə disulfid rabitəsi (-S-S-) ilə ardıcıl (xətvari) birləşərək zülalın birinci quruluşunu əmələ gətirir. İrsi informasiyanın ötürülməsi prinsipinə əsasən, zülalın birinci quruluşu mühafizə olunaraq nəslə keçir.

Zülal molekulunun polipeptid zənciri qıvrılıb xüsusi spiralvari konfigurasiya əmələ gətirir və spiralın qonşu burumlarındakı -NH- və -CO- qrupları hidrogen rabitəsi vasitəsilə «tikilib» möhkəmlənərək zülalın ikinci quruluşunun yaranmasına səbəb olur. Hidrogen rabitələrinin yerləşməsinə görə, zülalların ikinci quruluşunun α və β formaları ayırd edilir.

Polipeptid spiral özünəməxsus qaydada üst-üstə yığılıb müxtəlif rabitə (xüsusən disulfid rabitəsi) ilə möhkəmləndirilir ki, bu da zülalın üçüncü quruluşu hesab olunur. Zülalların üçüncü quruluşu α spiralların üç ölçülü fəza konfigurasiyasını ifadə edir. Hemoqlobinin, mioqlobinin üçüncü quruluşu müəyyən edilmişdir.

Bəzi zülalların molekulları bir neçə ədəd bir-biri ilə ion, hidrogen və qeyri-polyar rabitələrlə birləşmiş struktur vahidlərinin kompleksindən ibarətdir. Məs., hemoqlobin molekulu 4 ədəd hər biri ayrılıqda birinci, ikinci və üçüncü quruluşa malik olan polipeptid zəncirlərinin bir zülal molekulu şəklində birləşməsinə zülalların dördüncü quruluşu deyilir. Dördüncü quruluşa malik zülallardan laktoqlobulin, pepsin, amilaza və s. göstərilə bilər.

Aminturşularının polipeptid zəncirdə düzülüşündən asılı olaraq zülalın molekulu fibrilyardan (sapşəkilli, uzadılmış) qlobulyara (dəyirmi) qədər müxtəlif formada ola bilər.

Qlobulyar zülallar dəyirmi, yaxud ellipsvari formaya malikdir. Məs., yumurta ağının, südün, qan zərdabının zülalları, albumin və qlobulinlər, pepsin qlobulyar zülalların tipik nümayəndələridir.

Fibrilyar zülallar molekullarının quruluşuna görə sapa bənzəyirlər. Məs., miozin, keratin, kollagen və elastin fibrilyar zülalların əsas nümayəndələridir.

Yeyinti məhsullarındakı zülallar quruluşuna görə çox müxtəlifdir. Zülalların tərkibində müəyyən miqdar amin və karboksil qrupları olduğundan aminturşuları kimi amfoter elektrolitlər hesab edilir. Turş mühitdə zülal özünü qələvi kimi, qələvi mühitdə isə turşu kimi aparır. Əgər zülalın qələvi məhlulundan elektrik cərəyanı buraxılırsa, zülal molekulları anoda tərəf hərəkət edəcəkdir, turş məhlulda isə katoda tərəf hərəkət edəcəkdir. İzoelektrik nöqtəsində, yəni müsbət və mənfi yüklər bərabər olduqda zülal molekulları hərəkətsiz qalır. İzoelektrik nöqtə müxtəlif zülallar üçün müxtəlifdir. Buğda qliadini üçün izoelektrik nöqtə PH 7,1; qarğıdalı zeini üçün PH 6,2; yumurta albumini üçün PH 4,8-dir. İzoelektrik nöqtədə zülallar az davamlıdır və asan çökdürülür.

Zülalların əsas xassələrindən biri də onların həll olmasıdır. Bəzi zülallar suda, digəri duz məhlulunda, bir qismi qələvi məhlulunda və ya spirtə həll olur.

Bütün zülallar 20 müxtəlif aminturşularından təşkil olunmuşdur. Hər bir zülal onu təşkil edən aminturşunun miqdar və müxtəlifliyi ilə fərqlənir. 20 aminturşusundan başqa zülalların tərkibində 2 amid – asparaqin (asparaqin turşusunun amidi) və qlütamin (qlütamin turşusunun amidi) vardır. Təbiətdə çox az zülal vardır ki, tərkibində bütün aminturşuları olsun. Zülalların əmələ gəlməsində iştirak edən aminturşularından başqa təbiətdə 150-yə qədər aminturşuları vardır, lakin bunların heç biri zülalların tərkibində tapılmamışdır.

Aminturşuları həm turşulara və həm də aminlərə xas olan kimyəvi xassələrə malikdir, çünki onların tərkibində amin qrupu – NH_2 və karboksil – COOH qrupu vardır. Aminturşuları amin və karboksil qruplarının molekulda yerləşməsindən asılı olaraq α -, β - və δ izomerlərə ayrılır. Canlı orqanizmin həyat fəaliyyətində aminturşularının çox böyük rolu vardır, çünki zülali maddələrin hamısı aminturşularından ibarətdir. Aminturşularının ümumi formulu $\text{R-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ ilə göstərilə bilər.

Zülalların tərkibinə daxil olan aminturşuları kimyəvi strukturuna görə atsiklik və tsiklik qruplarına bölünürlər. Atsiklik aminturşuları amin və karboksil qruplarının sayına görə isə 4 qrupa ayrılır:

1. monoamino-monokarbon turşuları – molekulunda bir amin və bir karboksil qrupu olan aminturşuları; məs., qlisin, alanin, serin, sistein, treonin, metionin, leysin, izoleysin, valin;

2. monoaminodikarbon turşuları – molekulunda bir amin və iki karboksil qrupu olan aminturşuları; məs., asparagen turşusu, qlütamin turşusu və s;

3. diaminomonokarbon turşuları – molekulunda iki amin və bir karboksil qrupu olanlar; məs., lizin, arginin və s;

4. diaminodikarbon turşuları – molekulunda iki amin və iki karboksil qrupu olanlar; məs., sistin.

Tsiklik aminturşular homotsiklik və heterotsiklik olmaqla 2 qrupa bölünürlər. Homotsiklik aminturşularına fenilalanin və tirozin aiddir. Heterotsiklik aminturşularına triptofan, histidin, prolin və oksiprolin aiddir.

Aminturşuları suda həll olan rəngsiz kristal maddələrdir. 220-315⁰S-də əriyir, əksəriyyəti üzvi həlledicilərdə həll olmur. Aminturşular amfoter xassəli elektrolitlərdir. L sırasına mənsub aminturşular optiki aktiv modifikasiyalarda olur. D sırasına mənsub aminturşular yalnız bəzi antibiotiklərdə və bakteriyaların qılfında tapılır.

Bitki və bakteriyaların bir çoxu aminturşularını sadə quruluşlu qeyri-üzvi birləşmələrdən sintez edə bilir. İnsan və heyvan orqanizmlərində isə aminturşularının çoxu maddələr mübadiləsinin bəzi azotsuz məhsulları ilə mənimsənilən azotdan sintez edilir. Lakin 8 aminturşusunu insan və heyvan orqanizmi sintez edə bilmir. Ona görə də bunlar əvəzedilməz aminturşuları adlanır. Əvəzedilməz aminturşularına triptofan, leysin, izoleysin, lizin, valin, treonin, metionin və fenilalanin aiddir. İnkişafda olan cavan orqanizm üçün histidin aminturşusu da vacibdir. Qidada əvəzedilməz aminturşuları çatışmadıqda (bir qayda olaraq triptofan, lizin və metionin kifayət qədər

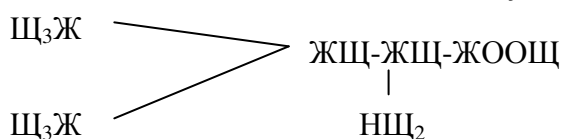
olmur) və ya onlardan hətta biri belə qıdada olmadıqda, orqanizmdə yalnız zülallar deyil, habelə həyat üçün zəruri olan başqa bioloji fəal maddələrdən də bir çoxu sintez oluna bilmir.

Orqanizmdə aminturşularından müxtəlif zülallar, hormonlar, aminlər, alkaloidlər, kofermentlər, piqmentlər və sairənin sintezi üçün istifadə edilir. Artıq qalan aminturşular karbamid, karbon qazı və suya parçalanır, ayrılan enerji isə orqanizmin həyat fəaliyyəti proseslərinə sərf olunur. Orqanizmin əvəzedilməz aminturşularla kifayət qədər təmin olunub-olunmaması qıdadakı zülalların miqdarı və aminturşusu tərkibi ilə müəyyən olunur.

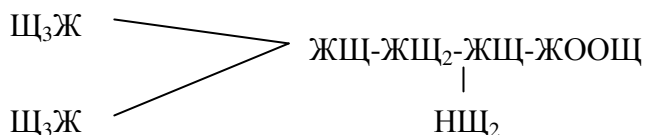
Orqanizm üçün vacib sayılan bütün əvəzedilməz aminturşulu zülallar tam dəyərli sayılırlar. Zülalda hər hansı bir əvəzedilməz aminturşusu çatışmazsa, o, tam dəyərli hesab olunmur. Heyvanat mənşəli məhsullarda südün, toyuq yumurtasının, ət və balıq əzələlərinin, həmçinin kartofun, soya, qarabaşaq, vələmir və noxudun zülalları tam dəyərli sayılır. Buğda, çovdar, düyü, arpa zülalları da tam dəyərlidir, lakin onlarda lizin, metionin və triptofan çox az miqdardadır.

Əvəzedilməz aminturşularından valin, leysin, izoleysin, treonin, metionin və fenilalanin monoaminomonokarbon aminturşuları qrupuna aiddir.

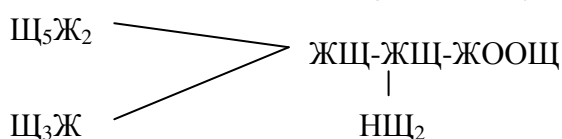
Valin – α – aminoizovalerian turşusu



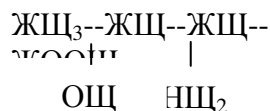
Leysin – α – aminoizokapron turşusu



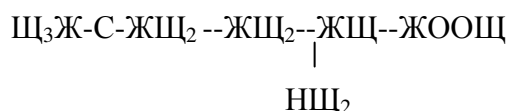
İzoleysin – α – amino – β – etil – β – metilpropion turşusu



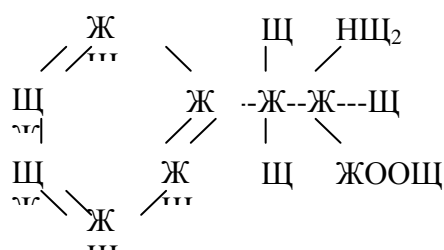
Treonin – α – amino – β – hidroksiyağ turşusu



Metionin – α – amino – γ – metiltioyağ turşusu



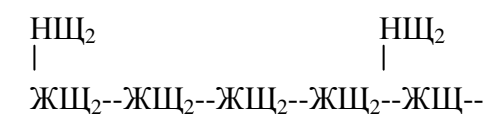
Fenilalanin – α – amino – β – fenil propion turşusu



Fenilalaninin molekulunda benzol həlqəsi vardır. Ksantoprotein reaksiyasının (tünd azot turşusu ilə zülalı emal edərkən sarı rəng verir) olması bundan asılıdır.

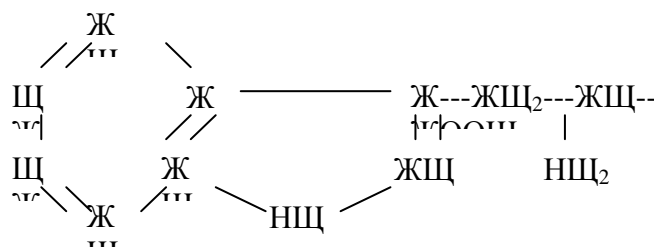
Əvəzedilməz aminturşularına aid olan lizin və triptofan diaminomonokarbon turşularıdır.

Lizin – α – ϵ – diaminokapron turşusu



Bu turşu qida üçün vacib sayılır. Balığın, ətin, südün, qarabaşaq yarmasının, soya ununun zülalında lizin çoxdur.

Triptofan – α – amino – β – indolilpropion turşusu maddələr mübadiləsində iştirak etməklə vacib sayılır.



Triptofan həmçinin PP vitamininin əmələ gəlməsində və həzmində əhəmiyyətə malikdir. Südün, ətin, buğda, çovdar və arpa unu zülalında vardır. Soya və noxudda isə çoxdur.

Əvəzedilməz aminturşularına orqanizmin gündəlik tələbatı A.A.Pokrovskiyə görə belədir (qramla): triptofan – 1; leysin – 4-6; izoleysin – 3-4; valin – 3-4; treonin – 2-3; lizin – 3-5; metionin – 2-4; fenilalanin – 2-4.

Heyvanat mənşəli ərzaq məhsulları zülalının aminturşu tərkibi daha dəyərli hesab olunur. Zülalların bioloji dəyərliliyi üçün onların aminturşu tərkibindən əlavə, ayrı-ayrı zülalların həzmi də şərtidir. Heyvanat mənşəli məhsulların zülalları 97%-ə qədər, taxılın, meyvə və tərəvəzin zülalları 85%-ə qədər, paxlalıların zülalları isə 78%-ə qədər həzm edilə bilər.

İnsanın zülali maddələrə gündəlik tələbatı müxtəlif amillərdən asılıdır. İnsanın cinsi, yaşı, əməyinin xarakteri, klimatik həyat şəraiti və s. Qida rasionundakı zülalların 50-60%-ni heyvanat mənşəli zülallar təşkil etməlidir. Zülala tələbat bədən kütləsinin 1 kq-na fəal fiziki əməklə məşğul olan insan üçün 1,5 q-dır. Əgər insan əməyi mexanikləşdirilmişsə, oturaq həyat tərzi keçirirsə, kökəlməyə meyillidirsə və yaşı 70-dən çoxdursa, onda 1 kq bədən kütləsi üçün 1 q zülal tələb olunur. Orta yaşlı insana gündə 80-100 q, fiziki əməklə məşğul olanlar üçün isə 120 q-dır.

Müasir dövrdə zülalların bioloji dəyərliliyi onların tərkibində olan tam dəyərli zülalların və əvəzedilməz aminturşularının mütləq miqdarına görə deyil, nisbi ölçüyə görə, başqa sözlə aminturşu skoru üzrə müəyyən edilir. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, tərkibi öyrənilən zülaldakı aminturşusunun faizlə miqdarının, insan orqanizminin tələbini ödəyən ideal zülalın tərkibindəki aminturşusunun miqdarına nisbəti kimi faizlə ifadə olunur və aminturşu skoru adlanır.

Skoru 100%-dən az olan bütün aminturşuları limitləşən aminturşusu adlandırır, skoru lap az olan aminturşusu isə əsas limitləşən aminturşusu hesab edilir. İdeal zülal etalonu kimi ana südü zülalı, toyuq yumurtası zülalı və

inək südü zülalını FAO/VOZ üzrə şərti aminturşu şkalasını götürmək qəbul edilmişdir.

$$\text{Аминтуршу score} = \frac{1 \text{ г тядгиголунан зцлалдакы } \mathbf{AT} \text{ мг}}{1 \text{ г идеалцлалдакы } \mathbf{AT} \text{ мг}} \cdot 100$$

burada AT – istənilən əvəzedilməz aminturşusudur. 2.3. sayılı cədvəldə tam dəyərli ideal zülalın aminturşu tərkibi, ana və inək südü zülalının skoru verilmişdir.

Cədvəl 2.3. Zülalların aminturşu skoru

Aminturşuları	FAO/VOZ şkalası		Ana südü		İnək südü	
	A	C	A	C	A	C
İzoleysin	4,0	100	4,6	115	4,7	117,5
Leysin	7,0	100	9,3	133	9,5	136
Lizin	5,5	100	6,6	120	7,8	141,8
Metionin-sistin	3,5	100	4,2	120	3,3	94,2
Fenilalanin-tirozin	6,0	100	7,2	120	10,2	170
Treonin	4,0	100	4,3	107	4,4	110
Triptofan	1,0	100	1,7	170	1,4	140
Valin	5,0	100	5,5	110	6,4	128

Qeyd: A – 100 q zülalda aminturşusunun miqdarı, q;
C – İdeal zülalə nisbətən aminturşu skoru, faizlə.

2.3. sayılı cədvəldən göründüyü kimi ana südü zülalı tam dəyərli zülaldır və burada limitləşən aminturşusu yoxdur. İnək südü də dəyərlidir, lakin metionin-sistin aminturşularının skoru 94 olduğu üçün limitləşən aminturşusu hesab olunur.

Ərzaq məhsullarında olan əvəzedilməz aminturşularının miqdarı 2.4. sayılı cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi əvəzedilməz aminturşuları ilə zəngin olan məhsullara kəsmik, pendir, ət, yumurta, treska balığı və paxlalı dənli bitkilər aiddir. Ət, balıq və yumurta zülalında limitləşən aminturşu skoru yoxdur. Bu onu göstərir ki, bu məhsulların zülalları ideal zülalə uyğundur.

2.5.3. ZÜLALİ MADDƏLƏRİN TƏSNİFATI VƏ XASSƏLƏRİ

Zülallar hidroliz nəticəsində alınan məhsulların xarakterinə görə 2 böyük qrupa bölünür:

1. **Sadə zülallar** və ya proteinlər – hidroliz olunduqda yalnız aminturşularına parçalanır.
2. **Mürəkkəb zülallar** və yaxud proteidlər – hidroliz olunduqda aminturşular və qeyri-zülali (prostetik qrup) maddələrə (qlükoza, fosfor turşusu və s.) parçalanır.

Sadə zülallara protaminlər, histonlar, albuminlər, qlobulinlər, qlütelinlər, prolaminlər və proteinoidlər aiddir.

Protaminlər – qələvi xassəli zülallardır, molekul kütləsi 10000-dən artıq olmur. Protaminlərin tərkibində 80%-ə qədər diaminomonokarbon turşuları (lizin, arginin) vardır. Balıqların sperma və kürüsündə bunların miqdarı çox olur. Balıqlardan somğa (salmin), skumbriya (skumbrin) və siyənəkdə (klupein) vardır.

Histonlar – xassələrinə görə protaminlərə oxşayırlar. Suda həll olurlar və məhlulları qələvi xassəlidir. Histonlar heyvanat məhsullarında və eritrositlərin tərkibində olurlar. Histonlarda aminturşularının müxtəlifliyi protaminlərə nisbətən çoxdur.

Albuminlər – heyvan və bitkilərin toxumalarında geniş yayılmış zülali maddələrdir. Suda həll olur. Sudakı məhlulunu 70⁰S-dən yüksək temperaturda qızdırdıqda laxtalaşır və çöküntü verir, daha doğrusu denaturatlaşır. Albumin əsasən toyuq yumurtasında (ovoalbumin), süddə (laktoalbumin), qarabaşaqda, vələmirdə və paxlalılarda olur.

Qlobulinlər də albuminlər kimi geniş yayılmış zülallardır. Suda həll olmur. Ancaq bir neçə neytral duzların məhlulunda (5-15%) həll olur. Adətən xörək duzunun 10%-li məhlulu götürülür. Əsasən noxudda (lequmin), lobyada (fizeolin), soyada (qlitsanin), süddə (laktoqlobulin), ətdə (mioziogen), kartofda (tuberin) və başqa məhsullarda olur.

Prolaminlər – bitki mənşəli zülal olmaqla suda və duz məhlullarında həll olmur. Ancaq 60-80%-li etil spirtində həll olur. Bunlarda çoxlu miqdar prolin aminturşusu və qlütamin turşusu olduğundan prolamin adını almışdır. Buğdada, çovdarda və başqa taxıl bitkilərində olur. Buraya buğda və çovdarın qliadini, qarğıdalı və arpanın zeini, arpa yarmasında olan qordein, vələmir yarmasında olan avein daxildir. Bu zülalların tərkibində demək olar ki, lizin yoxdur.

Qlütelinlər – bitki mənşəli zülallar olmaqla nə suda, nə də duz məhlullarında həll olurlar. Yalnız zəif qələvi məhlulunda (0,2%-li) həll olurlar. Qlütelinlərə misal olaraq buğdanın qlutenini, düyünün orizeini göstərilə bilər. Buğda ununun qlütəni və qliadini xəmir yoğuran zaman şişir və yapışqanlı maddəni əmələ gətirir. Çörəyin keyfiyyəti və məsaməliliyi bunlardan asılıdır.

Sadə zülallara fosfoproteinlər də aiddir. Bunların tərkibində fosfor turşusu qalığı vardır. Sütün kazeini, yumurta sarısının vitellini fosfoproteinlərə aiddir. Bu zülallar qidada çox qiymətli hesab olunur.

Proteinoidlər həllolma qabiliyyətinə malik deyillər. Fermentlər onları parçalaya bilmir. Buraya dərinin birləşdirici və sümük toxumalarının tərkibinə daxil olan kollagen və elastin, tükün, dırnağın və buynuzun tərkibindəki keratin, yunun tərkibindəki fibroin və s. aiddir. Kollagenin tərkibində tirozin və metionin çox az olur, sistin və sistein və triptofan isə tamamilə olmur. Kollagen hidroksprolinlə zəngin olan yeganə zülaldır. Tam dəyərli zülal hesab edilmir.

Mürəkkəb zülallar və ya proteidlər zülalsız hissənin kimyəvi təbiətinə görə aşağıdakı qruplara bölünür.

Fosfoproteidlərin tərkibində fosfor turşusu qalığı olur. Xassələrinə görə proteinlərə yaxındır. Buraya yumurta zülalı (vitellin), balıq kürüsünün zülalı (ixtulin), süd zülalı (kazeinogen) və bir neçə fermentlər (pepsin və fosforilaza) aiddir.

Qlikoproteidlər – aminturşuları ilə şəkərlərdən və ya törəmə karbohidratlardan əmələ gələn zülallardır. Qlikoproteidlərin əsas nümayəndələrinə sümükdə, qığırdaqda, həzmetmə qabiliyyəti olan mədə şirəsindəki mutsin və mukoidlər misal ola bilər. Ağız suyunun özlülüyü onun tərkibində olan mutsinlə əlaqədardır. Qidanı sürüşkən hala saldığından udma qabiliyyəti asanlaşır. Həzm şirələrindəki mutsin mədə və bağırsağın divarlarına çökərək onları proteolitik fermentlərin təsirindən qoruyur.

Lipoproteidlər – bunlar zülalların yağ və ya lipoidlərlə birləşməsidir. Suda həll olur. Yumurta sarısında, heyvanat toxumalarının plazmasında, əsəb toxumalarında olur. Beyin toxuması lipoproteidlərlə zəngindir.

Xromoproteidlər – mürəkkəb zülal olub, tərkiblərində dəmir, mis və maqnezium vardır. Tərkibində dəmir olan xromoproteidlərə qanın hemoqlobini, əzələnin mioqlobini, katalaza və peroksidaza fermentləri aiddir. Tərkibində maqnezium olan xromoproteidlərə bitkilərin xlorofili misal ola bilər.

Nukleoproteidlər – zülalların nuklein turşuları ilə birləşməsindən əmələ gəlir. Nukleoproteidlər bioloji cəhətdən vacib sayılan zülali maddələrə aiddir. Onların tərkibində iki tip nuklein turşuları vardır. Ribonuklein turşusunun (RNT) tərkibində riboza, dezoksiribonuklein turşusunun (DNT) tərkibində isə dezoksiriboza vardır. Hər iki turşunun tərkibində purin törəmələrindən adenin və quanin, pirimidin əsaslarından sitozin və qeyri-üzvi birləşmə kimi fosfor turşusu vardır. Primidin əsaslarından ribonuklein turşusunda urasil, dezoksiribonuklein turşusunda isə timin vardır.

Nuklein turşuları makromolekulaların, o cümlədən zülalların sintezində böyük rol oynayır. Nuklein turşuları haqqında əlavə məlumat aşağıda verilir.

Saxlanılma və emal zamanı ərzaq məhsullarının tərkibindəki zülallarda nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişikliklər baş verir. Zülallarda çürümə, hidratasiya, dehidratasiya, denaturasiya və destruksiya prosesləri gedir.

Zülalların **hidratasiyası** emal zamanı onların özlərinə su birləşdirməsi ilə nəticələnir. Bu zaman zülalın bir hissəsi suda həll olur. Qatılaştırılmış zülal

məhlullarına su əlavə etdikdə həmin su zülalla birləşir. Bəzi məhsullardakı zülallar (un, yarma) suyu özünə çəkməklə kolloid kütlə əmələ gətirir. Bu zaman zülallar şişir və müəyyən miqdarda suyu özündə saxlayır. Bu proses xəmir yoğrulduqda daha aydın müşahidə edilir. Un zülalı su ilə birləşib yapışqanlı kütlə əmələ gətirir.

Zülalların **dehidratasiyası** zamanı onlara birləşmiş su xarici mühitin təsirindən itirilir. Zülalların dehidratasiyası dönən və dönməyən olur. Dönən dehidratasiyaya misal olaraq məhsulların sublimasiya üsulu ilə qurudulmasını göstərmək olar. Dönməyən dehidratasiyaya isə zülalların denaturatlaşması aiddir. Dönməyən dehidratasiyaya misal olaraq dondurulmuş ət və balığın donunun açılmasını (defrostasiyasını) göstərmək olar.

Denaturatlaşma – zülalların mühüm xassələrindən biridir. Müxtəlif amillərin təsiri ilə zülalların öz ilkin xassələrinin dəyişməsinə denaturatlaşma deyilir. Denaturatlaşma zülalların qızdırılması, dondurulması və başqa amillərin təsiri ilə baş verir. Sübut edilmişdir ki, denaturatlaşma zamanı zülalların birinci quruluşunda dəyişiklik olmur, yəni onların peptid rabitələri parçalanmır. Zülalların ikincili, üçüncülü və dördüncülü quruluşlarında, kovalent rabitələrin tamlığının saxlanması şərtilə baş verən hər bir dəyişiklik denaturatlaşma adlanır.

Denaturatlaşma zamanı zülallar yenidən həllolma qabiliyyətini itirmiş çöküntüyə çevrilir. Bunun üçün zülalları 70-100^oS-yə qədər qızdırmaq kifayətdir. Denaturatlaşmış zülal məhsulda qala bilər. Hazırda sübut edilmişdir ki, prosesin ilk mərhələsində denaturatlaşmış zülal yenidən əvvəlki halına qayıda bilər. Ət və balıq bulyonunda kəfin əmələ gəlməsi, süd qızdırarkən qazanın dibində çöküntünün qalması denaturatlaşmış zülala misaldır. Südün və yumurtanın zülalı daha çox termiki cəhətdən stabildir. Balıq və mal əti zülalı daha aşağı temperaturda denaturatlaşır.

Destruksiya zülalların uzun müddət 100^oS temperaturda emal edilməsində baş verir. Zülallar təkcə denaturasiya etmir, onların makromolekulunda parçalanma gedir və bu zaman ammiak, hidrogen-sulfid,

fosforlu birləşmələr və karbon qazı əmələ gəlir ki, bunlar da istehsal olunan məhsulun dad və ətrinin əmələ gəlməsində iştirak edir. Zülalların destruksiyası üçün bəzən proteolitik fermentlərdən istifadə edilir. Bu məqsədlə bərk əti yumşaltmaq, xəmirin yapışqanlılığını zəiflətmək və zülallı hidrolizatorlar almaq üçün müxtəlif ferment preparatları tətbiq edilir.

Ərzaq məhsullarının saxlanması zamanı azotlu maddələrin miqdarının azalması tünd rəngli birləşmələrin – melanoidinlərin əmələ gəlməsi ilə də izah olunur. Melanoidinlər məhsulun tərkibindəki zülalların və aminturşularının bərpa olunan şəkərlərlə yüksək temperaturun təsiri ilə birləşməsindən əmələ gəlir. Bu reaksiyanı ilk dəfə 1912-ci ildə Mayar müəyyən etmişdir. İlk mərhələdə şəkərlər aminturşuları ilə kondensasiya olunur. Sonrakı mərhələdə aminturşularının dekarboksilləşməsi və deaminləşməsi reaksiyası gedir, şəkərlər dehidratasiya olunur. 50-ə qədər müxtəlif aralıq məhsullar alınır ki, bunlardan furfurool, oksimetilfurfurool, aldehidlər və ketonlar göstərilə bilər. Bu birləşmələr melanoidin əmələ gəlməsi prosesini fəallaşdırır və məhsula spesifik dad verir. Melanoidin əmələ gəlməsi prosesinin ikinci mərhələsində aminturşuları şəkərlərin parçalanma məhsulları ilə reaksiyaya girir, yeni aldehidlər, karbon qazı və ammiak əmələ gətirir.

Mayar reaksiyasının son mərhələsində iki əsas reaksiya baş verir. Bunlardan biri azotsuz birləşmələrin aldol kondensasiyası nəticəsində əmələ gələn azotsuz qəhvəyi, polimerlərin əmələ gəlməsidir. İkincisi isə heterotsiklik azotlu birləşmələrin əmələ gəlməsi ilə aldehidamin polimerləşməsidir. Bu reaksiyaların ikisi də eyni vaxtda gedir. Aminturşuları ilə yanaşı melanoidin əmələ gəlmə reaksiyasında aminlər, ammonium duzları, polipeptidlər, zülallar, üzvi turşular, polifenollar və karbonil qrupu olan digər birləşmələr iştirak edir.

Şəkəramin reaksiyaları yüksək temperaturda və PH 3-dən 7-yə qədər olduqda daha intensiv gedir.

Melanoidin əmələ gəlməsi məhsulların qidalılıq dəyərinə və orqanoleptiki xassələrinə mənfi təsir göstərdiyi üçün bu prosesin qarşısının alınması və ya zəiflədilməsi üsullarının tapılması vacibdir. Ən yaxşı üsul

məhsulların aşağı temperaturda saxlanması və termiki emalın mülayim rejimdə aparılmasıdır.

2.5.4. NUKLEİN TURŞULARI

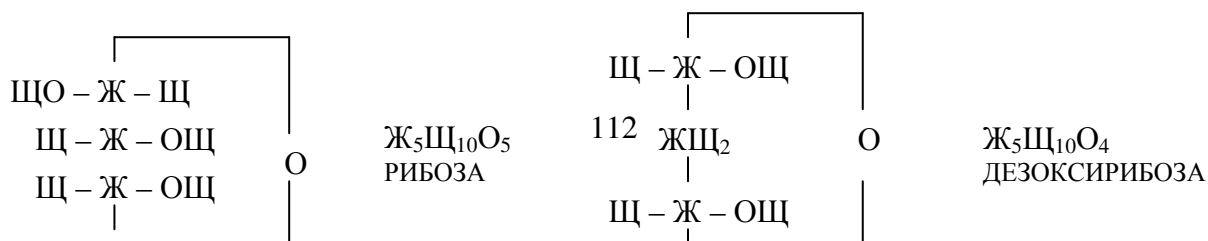
Nuklein turşuları haqqında ilk məlumatı Mişer (1844-1899) vermişdir. O, 1869-cu ildə sarğı materiallarında olan irin hüceyrələrinin nüvələrində qeyri-adi fosforlu birləşmələr olduğunu aşkar etdi və bunları nukleidlər adlandırdı. Bu birləşmələr nukleoproteidlər idi. Sonralar müəyyən edildi ki, nuklein turşuları bütün hüceyrə və toxumaların tərkibinə daxildir. Əsrimizin 40-cı illərində nuklein turşularının genetik informasiyaları nəslə verilməsində rolu sübut olundu. XX əsrin ikinci yarısında nuklein turşularının bioloji rolu haqqında mühüm məlumatlar əldə edilmişdir: onlar genetik informasiyaların mühafizə olunmasında və nəslə verilməsində iştirak edir və bu informasiyaların həyata keçirilməsini – zülalların və hüceyrə orqanoidlərinin sintezini idarə edir.

Nuklein turşularının tərkibini bilmək üçün onların hidrolizindən alınan məhsulların kimyəvi tərkibini bilmək lazımdır. Nuklein turşuları tam hidroliz olunduqda pirimidin və purin əsasları, pentozalar, həmçinin fosfat turşusu əmələ gəlir. Natamam hidroliz zamanı isə nukleozid və nukleotidlər alınır.

Nuklein turşularının hamısının tərkibində pirimidin əsaslarından sitozin, urasil və timinə təsadüf edilir. Pirimidin əsasları qarşılıqlı surətdə bir-birinə çevrilə bilən iki tautamer formada – keto (lakton) və enol (laktim) formasında olur. Nuklein turşularının tərkibində yalnız laktim formalı azot əsaslarına təsadüf edilir.

Purin törəmələrindən adeninə və quaninə daha çox təsadüf edilir.

Nuklein turşularının hidrolizindən molekulunda 5 ədəd karbon atomu olan karbohidratların (pentozaların) iki nümayəndəsi – riboza və dezoksiriboza tapılmışdır.



Nuklein turşuları tərkibindəki pentozanın növünə görə 2 qrupa bölünür: tərkibinə riboza daxil olanlar – ribonuklein turşuları (RNT), dezoksiriboza daxil olanlar isə dezoksiribonuklein turşuları (DNT) adlanır. DNT və RNT-nin hidroliz olunmasından alınan məhsullar bir-birindən təkcə pentozanın növünə görə fərqlənir. DNT-nin tərkibində urasil, RNT-nin tərkibində isə timin olmur. Deməli DNT-nin tərkibində adenin, quanin, sitozin, timin, β -*d*-dezoksiriboza və fosfat turşusu vardır. RNT-nin tərkibində isə adenin, quanin, sitozin, urasil, β -*d*-riboza və fosfat turşusu olur. DNT-nin tərkibinə az miqdarda 5-metilsitozin, RNT-nin tərkibinə isə 5-metilsitozin, metilqvanin, metiladenin daxildir. DNT hüceyrədə tutduğu mövqeyə və funksiyasına görə də RNT-dən fərqlənir. DNT, əsasən hüceyrənin nüvəsində, RNT isə hüceyrənin bütün hissələrində ola bilər. Onların hər ikisinin mühüm həyati əhəmiyyəti vardır.

Əvvəllər belə güman edilirdi ki, DNT yalnız hüceyrənin nüvəsində yerləşir, lakin son vaxtlar aydınlaşdırılmışdır ki, hüceyrənin sitoplazmasında da müəyyən miqdar DNT olur. Hüceyrə orqanoidləri olan mitoxondriya və xloroplastdan təmiz halda DNT alınmışdır.

Nuklein turşularının tam hidrolizindən əmələ gələn nitrit əsasları, pentoza və fosfat turşularının molyar nisbəti bir-birinə bərabər olur. Deməli, onların tərkibində fosfor atomlarının sayı pentozaların və nitrit əsaslarının sayına bərabərdir. Təmiz nuklein turşularının tərkibində orta hesabla 15% azot və 10% fosfor olur.

Nuklein turşularının hidrolizi başa çatmadıqda nukleozidlər, pentozomonofosfat efirləri və nukleotidlər alınır.

Nuklein turşularının molekullarında nukleotidlərin yerləşmə ardıcılığına, onların birincili quruluşu deyilir.

Nuklein turşusu molekullarının (təşkil edən monomerlərin) nukleotidlərin fəzada tutduğu mövqe (fəza konfigurasiyası) onların ikincili quruluşu adlanır.

Dezoksiribonuklein turşusunun quruluşu. DNT monomerləri müxtəlif dezoksiribonukleozidmonofosfat qalıqlarından ibarət olan irimolekullu polimerdir. Onun molekul kütləsi 6×10^6 ilə 10^8 arasında tərəddüd edir, bəzi hallarda isə daha yüksək olur. DNT, əsasən hüceyrənin nüvəsində, zülallarla birləşmiş (dezoksiribonukleoproteid) şəkildə yerləşir.

DNT-nin tərkibinə fosfat turşusu, dezoksiriboza və azot əsasları – adenin, quanin, sitozin, timin daxildir.

DNT molekulunda müəyyən qanunauyğunluqlar olduğu müəyyən edilmişdir. «**Çarqaff qaydaları**» adı almış bu qanunauyğunluqlar aşağıdakılardan ibarətdir:

- 1) purin nukleotidləri miqdarca pirimidin nukleotidlərinə bərabərdir. $(A+Q=S+T)$;
- 2) molekullarının sayına görə adenin timinə, quanin isə sitozinə bərabərdir $(A=T, Q=S)$;
- 3) 6-cı karbon atomu amin qrupu ilə rabitəli olan azot əsaslarının sayı, həmin yerdə keton qrupları olan azot əsaslarının sayına bərabərdir. $(Q+T=A+S)$. Lakin DNT molekulunda quaninlə sitozinin cəmi, adeninlə timinin cəminə bərabər olmur. $A+T>Q+S$. Belə olduqda, onları adenin-timin tipli DNT adlandırırlar. Quaninlə sitozinin molyar miqdarının adeninlə timinin miqdarına nisbəti $\left(\frac{Q+S}{A+T}\right)$ DNT-nin spesifik göstəricisi olub, hər bir canlı növü üçün sabit kəmiyyətdir.

DNT molekulunun quruluşu haqqında əldə edilən məlumatlar, onun iqiqat spiraldan ibarət olduğunu inkar etmir. DNT molekulunun zənciri təxminən 5500 nukleotidin birləşməsindən əmələ gəlmişdir. DNT

molekulunun birincili quruluşunu bir-birilə kovalent rabitələrlə birləşmiş nukleotidlərin əmələ gətirdiyi polinukleotid zənciri, ikincili quruluşunu isə hidrogen rabitələri vasitəsilə birləşmiş iki spiralın əmələ gətirdiyi makromolekul təşkil edir. Hər bir DNT molekulu spesifik quruluşa malikdir. Bu, DNT molekulunun üçüncülü quruluşu adlanır.

Ribonukleon turşusunun quruluşu. DNT-yə xas olan qanunauyğunluqlar ribonuklein turşusunun tərkibi üçün xarakterik deyildir. DNT-dən fərqli olaraq RNT-də timin əsası əvəzinə urasil vardır. Burada bir qanunauyğunluq vardır. $Q+U=A+S$.

RNT molekulu bir ədəd polinukleotid zəncirindən ibarətdir. Bu zəncirdə monomerlərin yerləşmə ardıcılığı RNT-nin birincili quruluşunu xarakterizə edir.

Ribonuklein turşusunun canlı hüceyrədə 3 növü olur:

- 1) ribosom RNT-si;
- 2) nəqliyyat RNT-si;
- 3) məlumat RNT-si.

Bunlar funksiyalarına, molekullarının böyüklüyünə və xassələrinə görə bir-birindən kəskin sürətdə fərqlənir.

Ribosom RNT-si hüceyrədə olan bütün RNT kütləsinin əksər hissəsini (80%-ni) təşkil edir. O, yerləşdiyi hüceyrə orqanoidinin – ribosomun adı ilə əlaqədar olaraq, ribosom RNT-si adlanır. Bunun funksiyası tam aydınlaşdırılmamışdır.

Nəqliyyat RNT-si 15%-ə qədər olmaqla ikinci yeri tutur. Bunun funksiyası hüceyrədə aminturşuları zülalların sintez olunduğu yerə – ribosoma daşımaqdan ibarətdir. Hər bir nəqliyyat RNT-si spesifik xüsusiyyətə malik olub, yalnız bir növ aminturşunu ribosoma apara bilir. Deməli nəqliyyat RNT-si növlərinin sayı ən azı zülal molekulunu təşkil edən aminturşularının sayı qədər olmalıdır (20-dən çox). Nəqliyyat RNT-si hüceyrə şirəsində həll olmuş vəziyyətdə yerləşdiyindən onu bəzən şərti olaraq «həll olan RNT» adlandırırlar.

Hüceyrədə olan RNT-nin kütləsinin 5%-ə qədəri məlumat RNT-sinin payına düşür. RNT-nin bu növü hüceyrə nüvəsində DNT-nin iştirakı ilə sintez olunur. Məlumat RNT-si sintez olunacaq zülal molekulunun quruluşu haqqında olan məlumatı hüceyrənin nüvəsindən ribosomlara aparır.

Orqanizmdə tərkibinə və quruluşuna görə bir-birindən fərqlənən saysız-hesabsız zülal növləri sintez olunur. Bunların hər birinin sintezi spesifik məlumat RNT-si vasitəsilə idarə edilir.

2.6. FERMENTLƏR

Fermentlər (lat. *fermentum* – maya), enzimlər – zülal tərkibli spesifik bioloji katalizatorlardır. Bütün canlı hüceyrələrdə hasil edilir və biokimyəvi prosesləri katalizə edir. Qidalanmada və maddələr mübadiləsində, həmçinin ərzaq mallarının istehsalında və saxlanılmasında fermentlərin əhəmiyyəti böyükdür.

Fermentlər haqqında anlayış 190 il bundan əvvəl yaranmışdır. Lakin kristallik halında ferment ilk dəfə XX əsrin 30-cu illərində alınmışdır. 1926-cı ildə Amerikada C.B.Samner ureaza fermentini, 1931-ci ildə C.Nortrop tripsin fermentini kristallik şəkildə əldə etmişdilər.

1814-cü ildə rus alimi K.S.Kirxhof cücərmiş arpanın sulu məhlulunun nişastanı şəkərə çevirən fermentativ təsirini kəşf etmişdir. Bu işlər demək olar ki, fermentlər haqqında elmin – enzimologiyanın əsasını qoymuşdur. 1833-cü ildə Fransız kimyaçıları A.Payen və J.Perso səməni şirəsindən amilaza (diastaza) fermentini ayıra bilmişlər. 1836-cı ildə T.Şvani mədə şirəsində olan fermenti müəyyən etdi və onu pepsin adlandırdı. 1857-ci ildə A.Korvizar həzm sistemində zülalları parçalayan tripsin fermentinin də olduğu haqqında məlumat verdi. 1862-ci ildə A.Y.Danilevski mədəaltı vəzi şirəsində olan tripsin və amilazanı ayırmaq üçün adsorbsiya üsulundan istifadə etmişdir. Fermentlərin öyrənilməsi sahəsində L.Paster, İ.Pavlov, E.Buxner, E.Fişer,

A.Danilevski, A.Bax, R.Vilşteyter, V.Palladin, V.Engelhard, A.Oparin və başqaları tədqiqatlar aparmışlar.

Fermentlər kimyəvi tərkibinə görə birkomponentli və ikikomponentli olmaqla iki böyük qrupa bölünür. Birkomponentli fermentlər zülaldan, ikikomponentli fermentlər zülaldan (apoferment) və zülalsız hissədən (prostetik qrup və ya koferment) ibarətdir. Apoferment aparıcı, prostetik qrup isə fəal xassəyə malikdir. Prostetik qrup vitaminlərdən (B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, PP, H), nukleotidlərin törəməsindən, dəmir, mis və s. elementlərdən ibarətdir.

Birkomponentli fermentlərə tripsin, ureaza, amilaza, pepsin və s., ikikomponentli fermentlərə karboksilaza, katalaza, peroksidaza və s. aiddir.

Fermentlər çox müxtəlif olsalar da, bir sıra ümumi xassələri vardır. Onlar həm parçalanma, həm də sintez istiqamətində gedən kimyəvi reaksiyaları sürətləndirir.

Fermentlərin fəallığı qeyri-üzvi katalizatorların fəallığından qat-qat çoxdur. 25%-li sulfat turşusunun təsiri ilə zülalların aminturşularına qədər parçalanması üçün 20 saat vaxt sərf olunduğu halda, tripsin fermentinin təsiri ilə bu proses insan orqanizmində 2-3 saata başa çatır. Az miqdar ferment külli miqdarda maddəni katalizə edə bilir. Məs., bir hissə saxaraza az vaxta 200000 hissə saxarozanı invert şəkərinə parçalayır. Peroksidaza 1:500000000 nisbətində belə öz fəallığını itirmir. Hər bir ferment ancaq bir məhsula təsir edə bilər. Məs., saxaraza saxarozanı parçalayır, maltozanı isə parçalaya bilmir.

Fermentlərin fəallığına temperatur, mühitin nəmliyi, aktiv turşuluğu, substratın qatılığı, inhibitorlar və aktivatorlar təsir edir.

Rütubətin çoxluğu fermentlərin fəallığını artırır. Əksər fermentlər +20 ÷ +50°S temperaturda fəal təsir göstərir. Temperaturun azacıq artması nəticəsində fermentlər öz fəallığını itirirlər. İnhibitorlar da fermentlərə öldürücü təsir edir. Bunlara ağır metal duzları misal göstərilə bilər. 100°S temperatura qədər qızdırdıqda fermentlər parçalanır, aşağı temperaturda (mənfi temperaturda) fəallığı çox aşağı düşür. Tez xarab olan məhsulların

(ətin, balıĝın və s.) soyudulmuş və ya dondurulmuş halda saxlanması buna əsaslanır.

Məhsulun emal üsulu da fermentlərə böyük təsir göstərir. Bəzi kimyəvi maddələr fermentlərin fəallığına təsir göstərir. Məs., etilen qazı şəraitində almanın, armudun, pomidorun və s. yetişməsi sürətlənir, lakin karbon qazı şəraitində bu proses yavaşır.

Fermentlərin fəallığı mühitin aktiv turşuluğundan (PH-dan) asılıdır. PH-in optimal miqdarı, fermentlər üçün müxtəlifdir. Məs., maltaza üçün mühitin PH-ı 6,7-7,2; lipaza üçün 7,0-7,5; pepsin üçün 1,5-2,0 və s. hesab olunur. PH-in kəmiyyəti azacıq dəyişdikdə fermentlərin fəaliyyəti yavaşır və ya tam dayanır. Fermentlərin fəallığı ferment təsir edən maddənin vəziyyətindən də asılıdır. Məs., kolloid vəziyyətində olan zülalə nisbətən denaturatlaşmış zülal daha tez parçalanır.

1961-ci ildə Moskvada keçirilmiş biokimyəçilərin beynəlxalq konqresində qəbul edilmiş təsnifat üzrə bütün fermentlər altı sinfə bölünür: oksid-reduktazalar, transferazalar, hidrolazalar, liazalar, izomerazalar və liqazalar. Siniflər yarım siniflərə, onlar da qruplara bölünürlər, hər qrupda bir neçə ferment olur ki, bunların da şifri (indeksi) vardır. Fermentlərin şifri bir-birindən nöqtələr vasitəsilə ayrılmış dörd rəqəmdən ibarətdir. Rəqəmlərdən birincisi fermentin daxil olduğu sinfi, ikincisi yarım sinfi, üçüncüsü qrupu, dördüncüsü isə fermentin qrupdakı sıra nömrəsini göstərir. Məs., 1.1.1.27-laktat-dehidrogenaza; 3.5.1.5.-ureaza; 3.5.3.1.-arginaza və s. şifrlərlə yazılır.

Bu fermentlərdən 100-dən çoxu kristal şəkildə alınmışdır. Əgər bir ferment bu və ya digər səbəbdən fəallıqdan düşərsə və ya sistemdən çıxarsa, bütün ferment sisteminin fəaliyyəti pozulur, bu da bütün orqanizmin xəstələnməsinə səbəb olur. Odur ki, ayrı-ayrı fermentin deyil, bu və ya digər qrupa aid olan fermentlər sisteminin öyrənilməsi vacibdir. 1961-ci ildə cəmi 900-ə qədər ferment növü məlum idi. Artıq 1978-ci ildə yeni tərtib olunmuş siyahıya 2142 ferment növü daxil edilmişdir.

1. Oksid-reduktazalar. Bu qrupa aid olan fermentlər canlı orqanizmdə gedən oksidləşdirici-bərpaedici reaksiyaları katalizə edir. 14 yarımşinfə bölünür ki, burada da 240-a qədər ferment cəmlənmişdir. Bu qrupun əsas fermentlərinə dehidrogenazalar, katalaza, peroksidaza, oksigenazalar aiddir. Dehidrogenaza parçalanma və hidrogen atomunun bir maddədən başqa maddəyə keçməsinə katalizə edir. Aerob və anaerob dehidrogenazalar vardır.

Anaerob dehidrogenazalar hidrogenin keçməsinə katalizə edir. Aerob dehidrogenaza isə aerob şəraitdə oksidləşən maddədən hidrogeni alır, su və ya hidrogen peroksidin əmələ gəlməsinə köməklik edir.

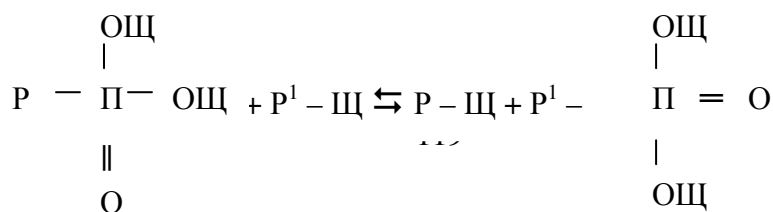
Oksidazalara difenoloksidaza (fenolların oksidləşməsinə katalizə edir, bu zaman xiron əmələ gəlir) və askorbatoksidaza (askorbin turşusunun dehidroaskorbin turşusuna oksidləşməsinə katalizə edir) aiddir. **Oksigenaza** fermentlərinə lipoksidgenaza aiddir ki, bu da doymamış yağ turşularını (linol, linolen, araxidon) oksidləşməsinə katalizə edir. Katalaza fermenti hidrogen peroksidi parçalayır. Peroksidaza isə hidrogen peroksidin hidrogeni hesabına bir çox fenolların və ətirli aminlərin oksidləşməsinə katalizə edir.

Bütün dehidrazalar aerob və anaerob olurlar. Anaerob dehidrazalar ərzaq mallarının saxlanılmasında əhəmiyyətliyədir. Bu qrupun fəal fermenti koximazadır.

Koximaza tənəffüs prosesində və ya spirtə qıvcırmada sirkə aldehidini etil spirtinə bərpa etmək proseslərində iştirak edir. Sirkə turşusuna qıvcırmada isə piroüzüm turşusunu süd turşusuna bərpa edir. Adi aerob tənəffüsdə də koximaza iştirak edir. Aerob dehidrazaya sarı rəngli tənəffüs fermenti aiddir.

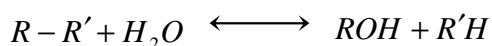
Doymamış yağ turşuları olan məhsullarda lipoksidaza əhəmiyyətliyədir. Bu ferment onları oksidləşdirir və bu zaman peroksidlər və hidroperekisler əmələ gəlir. Karatinoidlərin və başqa maddələrin oksidləşməsində iştirak edir.

2. Transferazalar üzvi maddələrin bir kimyəvi qrupunun bir molekuldan digər molekula keçməsinə katalizə edir. Nəticədə yeni maddələr əmələ gəlir.



Transferaza fermentlərinə fosfotransferazalar aiddir. Bu fermentlərin təsiri ilə adenzintrifosfatdan fosfor turşusu qalığı qlükozaya və fruktozaya keçir. Bu zaman qlükofosfat və adenzindifosfat əmələ gəlir. Bu qrupa aminotransferazalar (amin qrupunun keçməsinə katalizə edir) və qlikoziltransferazalar aiddir. Aminotransferazalar amin turşularının, qlikoziltransferazalar isə monosaxarid qalıqlarının keçməsinə katalizə edir. Nəticədə polisaxariddə bir sadə şəkər qalığı digəri ilə əvəz olunur. 240-a qədər ferment bu qrupa aiddir.

3. **Hidralazalar** – mürəkkəb maddələrin su ilə birləşib parçalanması prosesini sürətləndirir. Bu zaman gedən reaksiyanı sxematik olaraq aşağıdakı kimi göstərmək olar.

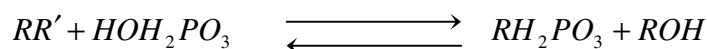


Xüsusi şəraitdə bunlar sintez proseslərində də iştirak edirlər. Bu qrupa karbohidrazalar, esterazalar, amidazalar, peptidazalar və qlikozidazalar və s. aiddir. 9 yarım sinfə aid 217-ə qədər ferment bu qrupda cəmlənmişdir.

Karbohidrazalar karbohidratları parçalayır. Polisaxaridlərə təsir edən fermentlər poliaz, disaxaridlərə təsir edənlər isə disaxaraz və ya oliqaz qrupuna daxildir. Piliyalara α və β - amilaza, sellülaza, inulaza və s. aiddir.

Bu qrupun ən vacib sayılan fermenti amilazadır. Amilaza nişastanı və qlikogeni parçalayır. Amilaza tüpürcəkdə, qanda, heyvan orqanizminin toxumalarında, cücərmiş taxılda vardır. Onun nişastaya təsirindən əsasən maltoza və az miqdarda dekstrinlər alınır. α - amilaza β - amilazaya nisbətən turşuların təsirinə həssasdır, ancaq β - amilaza temperaturaya daha çox davamlıdır. Sellülazanın təsiri ilə sellüloza parçalanır və bu zaman disaxaridlərə aid olan sellobioza əmələ gəlir. İnulaza inulini parçalayır və bu zaman fruktoza əmələ gəlir. Oliqazalara maltozanı parçalayan maltaza, saxarozanı invert şəkərinə parçalayan saxaraza, laktozanı qlükoza və qalaktozaya parçalayan laktaza aiddir. Fosforilaza fermentləri nişastanı,

şəkəri, qlikogeni fosfor turşusu iştirakı ilə parçalayır. Fosforilaza reaksiyası zamanı qlikozid əlaqəsi qırılır və fosfor turşusunun efiri əmələ gəlir.



α - amilaza 70⁰S temperatura davam gətirir, β - amilaza isə 50-51⁰S-yə davam gətirir. Fosforilaza reaksiyası dönəndir.

Esterazalara mürəkkəb efirləri parçalayan lipazalar və fosfotazalar aiddir. Lipaza yağları parçalayır və nəticədə yağ turşuları və qliserin əmələ gəlir. Bu, yağların parçalanmasının ilk mərhələsidir. Lipaza qliseridlərin sintezini də katalizə edir. Fosfotazalardan fitaza çox əhəmiyyətlidir. Bu, fosfatidləri parçalayır və bu zaman fosfor turşusu ayrılır. Orqanizmdə kalsium duzlarının həzminə müsbət təsir göstərir.

Fosfatazalara polinukleotidləri katalizə edən ribo- və dezoksiribonukleazalar, həmçinin fruktozodifosfor turşusundan fosfor turşusunu ayıran fruktozodifosfotaza aiddir.

Proteazalar (pepsin, tripsin) zülalları peptidlərə və az miqdarda aminturşularına kimi paralayır. Proteazalar və ya proteolitik fermentlər zülalları və onların hidrolizi məhsullarının parçalanmasını sürətləndirir. Proteolitik fermentlər heyvanat məhsullarında (ət, balıq) daha fəaldırlar.

Ximozin fermenti süd kazeinini həll olmayan kozeinə çevirir.

Peptidazalar zülalları və polipeptidləri aminturşularına parçalayır. Amidazalar ammoniyak və turşu əmələ gətirməklə amidləri parçalayır və s.

Hidrolitik fermentlərə həmçinin protopektinaza da aiddir. Bu isə protopektini araban və həll olan pektinə parçalayır. Qlükozidaza qlükozidləri hidroliz edir və bu zaman şəkər və sərbəst aqlükon alınır. Səməni istehsalında proteazaların böyük əhəmiyyəti vardır. Bunların təsiri ilə arpa zülalı polipeptidlərə və aminturşularına parçalanır, bunlar da şəkərlərlə birləşərək melanoidlər əmələ gətirir.

4. **Li azalar** molekulun qeyri-hidrolitiki parçalanmasını sürətləndirir. Parçalanma reaksiyası $R---R'--- \rightarrow R+R'$ bərabərliyi üzrə gedir. Bu qrupa

karbon qazını, su və digər maddələri parçalayan fermentlər aiddir. Cəmi 118-ə qədər ferment bu qrupda cəmlənmişdir. Liqazlar müxtəlif bitki və heyvanat toxumalarında vardır və onlar tənəffüs, həmçinin qıçırma proseslərində iştirak edir. Bu sinfə aid olan dekarboksilaza fermenti piroüzüm turşusundan karbon qazının ayrılmasını sürətləndirir. Bu isə anaerob tənəffüsdə və spirtə qıçırmada aralıq məhsuludur. Bu qrupa fosfopiruvathidrataza fermenti də aiddir.

5. **İzomerazalar** bir çox üzvi maddələri, onların izomerlərinə çevrilməsini katalizə edir. Məs., qlükozofosfor turşusunu fruktozofosfor turşusuna çevirir və s. 47 ferment bu qrupda cəmlənmişdir. Bu qrupun fermentləri maddələr mübadiləsində böyük əhəmiyyətə malikdir.

6. **Liqazalar (sintetazalar)** – üzvi maddələrin iki molekulunun bir-birinə birləşmə reaksiyasını katalizə edir. Liqazaların 30-a qədər müxtəlif fermentləri zülalların, nuklein turşularının, karbohidratların, yağların və başqa birləşmələrin sintezində mühüm rol oynayır.

Fermentlərdən tibbdə, xalq təsərrüfatının bir çox sahələrində (gön-dəri, toxuculuq və kimya sənayesində) geniş istifadə olunur. Ümumiyyətlə çörəyin, çayın, spirtin, pivənin, şərabın, tütünün, turşudulmuş süd məhsullarının, turşudulmuş tərəvəzlərin və s. məhsulların istehsalı fermentativ proseslərlə başa çatdırılır.

Meyvə, tərəvəz, taxıl, un, yarma kimi ərzaq məhsullarının istehsalında, ətin və balığın yetişməsində fermentlərin rolu böyükdür. Eyni zamanda bir çox hallarda fermentlərin fəaliyyəti məhsulun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Belə hallarda məhsulu keyfiyyət dəyişkənliyi olmadan saxlamaq üçün fermentlərin fəaliyyətini pozmaq lazım gəlir. Yarma istehsalında, bəzi hallarda buxara vermə (hidrotermiki emal) buna misaldır. Ərzaq məhsullarının saxlanması şəraitinin və müddətinin müəyyən edilməsində onların tərkibində olan fermentlərin xassələri mütləq nəzərə alınmalıdır.

Fermentlər orqanizmdən və hüceyrədən kənar katalitik funksiya daşımaq qabiliyyətinə malikdir, ona görə də fermentlərin alınması, onların

yeyinti, yüngül, tibb və digər sənaye sahələrində, kənd təsərrüfatında və kütləvi yaş məhsullərində istifadə edilməsi böyük təcrübəvi əhəmiyyət kəsb edir.

Fermentlərin tətbiqi texnoloji prosesləri intensivləşdirməyə, hazır məhsulun keyfiyyətini yüksəltməyə, məhsulun əmtəə görünüşünü yaxşılaşdırmağa, istehsalın maya dəyərini azaltmağa və xammal ehtiyatlarını genişləndirməyə imkan verir. Hazırda fermentlərin alınmasına və istifadəsinə əsaslanan güclü biotexnologiya sahəsi yaranmışdır.

Ferment preparatları çörək bişirmədə, şərabçılıqda, spirt, pivo bişirmə, şirə-ekstrakt istehsalında, qənnadı, nişasta, ət və balıq sənayesində, pendirçilikdə və digər yeyinti sənaye sahələrində tətbiq olunur. Kənd təsərrüfatında yemlərin hazırlanması, yüngül sənayedə dəri, kətan və xəzin emalı, tibbdə isə dərmanların alınması üçün ferment preparatlarından istifadə edilir.

Sənayedə ferment preparatlarının bitki və heyvanat xammallarından alınması xammal ehtiyatlarının çatışmaması və fermentlərin nisbətən çox geniş çeşidə malik olması ilə məhdudlaşır. Ona görə də ferment preparatlarının istehsalında daha çox mikrobioloji mənşəli xammal mənbələrindən istifadə olunur. Ferment preparatları almaq üçün bakteriyalar, göbələklər, mayalar və aktinomisetlər xammal hesab edilir. Bir çox mikroorqanizmlər eyni vaxtda ferment kompleksi sintez edə bilər, bəziləri isə yalnız bir ferment əmələ gətirir.

Ferment preparatlarının təmiz fermentdən fərqi ondadır ki, onun tərkibində digər fermentlərlə yanaşı ballast maddələr də olur. İstehsalat məqsədləri üçün nəzərdə tutulan ferment preparatları dəqiq təmizlənməyə də bilər, lakin elmi-tədqiqat işləri və dərman məqsədilə istifadə ediləcək fermentlər təmiz olmalıdır.

Ferment preparatları almaq üçün əsas mənbə fermentlə zəngin olan heyvan orqanları və toxumalarıdır. Məs., heyvanın mədəaltı vəzisi ximotripsin, tripsin, kolloqenaza və s., donuz qarınının selikli qişası və iribuynuzlu heyvanların şirdanı pepsin və lipaza fermenti ilə zəngindir. Südlük

buzovların (14 günlük) qursağında rennin qursağ fermenti vardır ki, bundan da pendir istehsalında istifadə olunur.

Bitki mənşəli xammallardan ən çox sənaye məqsədləri üçün qovun ağacından (papayi) papain, əncir bitkisindən fitsin və ananasdan bormelain proteolitik fermentləri alınır. Bu fermentlər ətin kobud toxumalarını yumşaltmaqla ətin keyfiyyətini nəzərə çarpacaq dərəcədə yaxşılaşdırır. Cücərmiş taxıldan nişastanın hidrolizi üçün istifadə olunan ferment preparatı alınır. Mikroorqanizmlərin fəaliyyəti ilə alınan amilolitik, pektolitik və proteolitik fermentlər, qlükooksidaza, katalaza və digərləri geniş surətdə yeyinti sənayesində istifadə olunur.

Kif göbələkləri və mayayaoxşar mikroorqanizmlər amilolitik fermentləri sintez edir. Amilolitik ferment almaq üçün daha çox *Aspergillus* cinsinə aid *oryzae*, *awamori* və digər növ göbələklərdən istifadə edilir.

Pektolitik fermentləri *Penicillium glaucum*, *Penicillium expansum*, *Aspergillus* və digər mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində alırlar.

Proteolitik fermentləri kif göbələkləri aktinomisetlər və bakteriyalar ifraz edə bilir. Lakin bu məqsədlə ən çox *Bac.subtillus* və *Aspergillus* cinsinə aid müxtəlif növ göbələklərdən istifadə edilir.

Qlükooksidaza və katalaza fermentləri almaq üçün əsas xammal *Aspergillus* və *Penicillium* cinsinə aid olan bəzi göbələklərdir.

Amilolitik fermentlər çörəkçilikdə çörəyin keyfiyyətinin və ətrinin yaxşılaşdırılmasında tətbiq edilir. Nəticədə xəmirin yetişməsi müddəti 30% azalır, əla sort kökə məmulatının istehsalına sərf olunan şəkərin sərfi iki dəfə qənaət edilir. Pivə bişirmə, spirt istehsalı və nişasta-patka sənayesində amilolitik fermentlər nişastanın şəkərləşdirilməsi üçün tətbiq edilir. Pivə istehsalında ferment preparatlarından istifadə olunması hər min dekalitr pivə istehsalında 165 kq arpa dəninə qənaət etməyə imkan verir.

Pektolitik fermentlər, qlükooksidaza və katalaza fermentləri bitki hüceyrəsinin divarlarını parçaladığı və pektin maddələrini hidroliz etdiyindən

gavalı, ərik, şaftalı və qara qarağatdan şirə istehsalının çıxarını 25-30% artırmağa imkan verir.

Qlükozofosfatizomerza fermenti qlükoza və fruktozanı parçalamağa və əksinə çevirməyə qadirdir. Bu fermentin tətbiqi sənaye üsulu ilə fruktoza və qlükozanın alınmasının əsasını təşkil edir. Saxaroza və qlükozadan fərqli olaraq fruktozanın orqanizmdə parçalanmasına insulin lazım deyil. Bu isə şəkər xəstəliyinə tutulmuşlar üçün vacibdir.

Mikrobioloji ferment preparatlarını almaq üçün təmiz mikroorqanizm kulturunu müəyyən tərkibə, PH-a və temperatura malik olan steril mühitə əkirlər. Mikroorqanizmlər çoxaldıqdan sonra həll olan maddələr olan məhsulu hüceyrə materiallarından və mühitdə həll olmayan hissəciklərdən təmizləyirlər. Bu məqsədlə məhsulu mərkəzdənqaçma aparatından keçirir və ya filtdən süzülür. Təmizlənmiş ferment məhsulunu aşağı temperaturda vakuum şəraitində buxarlandırır və konsentrasiya artırır. Laboratoriya şəraitində və sənayedə duru ferment preparatlarından geniş miqyasda istifadə olunur. Məhsuldan fermentləri ayırmaq üçün iki üsuldən istifadə edilir: çökdürmə və adsorbsiya. Çökdürmə aşağı temperaturda aparılır ki, fermentlər denaturasiya etməsin və fəallığını itirməsin. Çökdürmə əksər hallarda üzvi həlledicilər və qeyri-üzvi duzlarla başa çatdırılır. Yüksək dərəcədə təmizləmək üçün ferment çöküntülərini həll edib xromatoqrafiya, elektroforez, dializ, kristallaşdırma və digər üsullarla emal edirlər.

2.7. VİTAMİNLƏR

Vitaminlər haqqında ilk təsəvvürlər üzvi maddələrin bu qrupunun çatışmazlığı nəticəsində orqanizmdə baş verən xəstəliklərin öyrənilməsi sayəsində meydana gəlmişdir. Xüsusi həyat tərzində insanların uzun müddət eyni növlü qida maddələri qəbul etməsi (xüsusi ilə tərkibində təzə

meyvə-tərəvəz və heyvan mənşəli qida məhsulları olmayan ərzaqların qəbulu) ilə əlaqədar olan xəstəliklərin öyrənilməsi vitaminlər haqqında elmin əsasını qoymuşdur. 1816-cı ildə Manindi və 1871-ci ildə Fransız kimyəçisi Dyum apardıqları təcrübələr əsasında belə bir nəticəyə gəlirlər ki, tərkibi yalnız zülal, yağ, karbohidrat, mineral maddə və sudan ibarət olan qida ilə qidalandırılan orqanizm normal inkişaf etmir.

Tarixdə (XVI əsr) Hindistana dəniz yolunun əsasını qoymuş məşhur Vasko da Qama ekspedisiyasının 160 üzvündən 100-ü sinqa xəstəliyindən həlak olması onların qidasında təzə meyvə-tərəvəzin olmamasından irəli gəlmişdi. Skorbut xəstəliyinin baş verməsini V.V.Paşutin 1895-ci ildə yazmış olduğu «Mədə-bağırsaq sistemi xəstəliklərinin patofiziologiyası» adlı iri həcmli əsərində nəzəri cəhətdən izah etmişdi. O, askorbin turşusunun kəşfindən xeyli əvvəl bu xəstəliyin müalicəsinin daha çox bitki mənşəli məhsullarla qidalanmaqla aradan qaldırılması haqqında məlumat vermişdir.

N.İ.Lunin apardığı tədqiqat işlərindən sonra 1893-1897-ci illərdə Hollandiya alimi Eykman Yava adasında məhbuslar üzərində apardığı müşahidələrə əsaslanaraq belə nəticəyə gəldi ki, qabığı təmizlənmiş düyü ilə uzun müddət qidalanan insanlarda beri-beri xəstəliyi inkişaf edir, Təmizlənməmiş düyü ilə qidalanan şəxslərdə isə bu xəstəlik təsadüf edilmir. Nəhayət, 1911-ci ildə polyak alimi K.Funk düyü kəpəyindən beri-beri xəstəliyinə müalicəvi təsir göstərən bir maddə aldı. O zamanlar düyü kəpəyindən alınan və beri-beri xəstəliyinin müalicəsində işlədilən kristallik maddənin kimyəvi analizi onun tərkibində amin (-NH₂) qrupları olduğunu təsdiq etdi. Bu maddənin həyat üçün müstəsna dərəcədə əhəmiyyətini və onun tərkibində amin qruplarının olmasını əsas götürərək K.Funk 1912-ci ildə həmin maddəyə «**vitamin**» adı verilməsini təklif etmişdi. Lüğəti mənası həyat vitamini (latınca *vita* – həyat, *vitamin* - həyatvitamini) deməkdir. K.Funk öz müşahidələrinə əsaslanaraq belə nəticəyə gəlir ki, skorbut, beri-beri və pellaqra kimi xəstəliklər də ərzaq məhsullarında həyat üçün zəruri olan birləşmələrin çatışmazlığı üzündən baş verir.

Hazırda 40-dan çox vitamin və vitaminə bənzər maddələr məlumdur. Onların kimyəvi tərkiblərinin və quruluşlarının öyrənilməsi sayəsində müəyyən edilmişdir ki, heç də bütün vitaminlərin tərkibində azot (amin qrupu) yoxdur. Lakin «vitamin» termini elmə möhkəm daxil olmuş və onu başqa cür adlandırmaq olmaz.

Vitaminlər haqqında elmin inkişaf etdirilməsində N.D.Zelinskinin, A.A.Kursanovun, A.V.Palladinin, V.A.Enqelhardın, B.A.Lavrovanın, V.İ.Bukinin, A.S.Solunun və başqalarının xidməti böyükdür.

Vitaminlər insanların qidalanmasında əsas qida maddələrinə (karbohidrat, yağ, zülal və mineral maddələr) nisbətən cüzi miqdarda tələb olunan, müxtəlif kimyəvi tərkibə və quruluşa malik üzvi birləşmələr qrupudur. Vitaminlər əsasən bitkilər, mikroblar və qismən heyvanlar tərəfindən sintez olunan bioloji fəal maddələrdir. Orqanizmin həyat fəaliyyəti və maddələr mübadiləsinin normal getməsi üçün vitaminlərin olduqca böyük əhəmiyyəti var.

İnsan orqanizmində vitaminlərin hamısı sintez olunmur. İnsan və heyvanlar vitamini bilavasitə bitkilərdən və ya dolaylı yolla heyvanat məhsullarından alır. Vitaminlə kifayət qədər təmin olunmayan orqanizm zəifləyir. Vitaminin uzun müddət kəskin sürətdə çatışmazlığı maddələr mübadiləsinin pozulmasına (avitaminoza) səbəb ola bilər. **Avitaminoz** orqanizmə yalnız kifayət qədər vitamin daxil olmasından deyil, habelə orqanizmdə vitaminin mənimsənilməsi və istifadə olunması prosesinin pozulmasından da baş verə bilər. Orqanizmdə bir vitaminin çatışmazlığı **monoavitaminoz** (monohipovitaminoz), 2-3 və daha çox vitaminin eyni zamanda çatışmazlığı isə **poliavitaminoz** (polihipovitaminoz) adlanır. Əmələ gəlməsinin səbəbinə görə **ekzogen və endogen hipovitaminozlar** baş verir. **Ekzogen** və ya alimentar vitamin çatışmazlığı qidada vitaminlərin kifayət qədər, yaxud heç olmaması ilə əlaqədardır. Belə vitamin çatışmazlığı qidanı vitaminləşdirməklə aradan qaldırılır. **Endogen** vitamin çatışmazlığına daha çox təsadüf olunur. Bu, əsasən orqanizmin vitaminlərə olan yüksək tələbatı,

vitaminlərin mədə-bağırsaq traktında həddindən artıq parçalanması, vitaminlərin bağırsaqlarda sovrulmasının pozulması və s. nəticəsində baş verir. Vitaminlərin həddindən artıq qəbul edilməsi və onların orqanizmdə normadan artıq toplanması **hipervitaminoza** səbəb olur. Ölkəmizdə avitaminoz demək olar ki, aradan qaldırılmışdır, lakin müxtəlif səbəblərdən baş verən hipovitaminoz və hipervitaminoz xəstəliklərinə təsadüf edilir.

Sənayedə vitaminlər, əsasən sintez edilir, yalnız bəzi hallarda sintez prosesinin ayrı-ayrı mərhələlərində bioloji üsullardan istifadə edilir. Bitki və heyvanat məhsulları xammallarından vitamin preparatları da hazırlanır. Vitamin istehsalı çox mərhələli incə üzvi sintez prosesidir. Vitaminlərin əksəriyyəti kimyəvi sintez yolu ilə, B₁₂ vitamini isə mikrobioloji fermentativ üsulla alınır. Sənayedə istehsal olunan vitaminlər yalnız insanların tələbini ödəmək üçün deyil, heyvandarlıqda və quşçuluqda ət, süd və yumurta istehsalında məhsuldarlığı artırmaq üçün də tətbiq edilir.

Müasir dövrdə ərzaq mallarının qidalılıq dəyərini artırmaq məqsədilə onları süni olaraq vitaminləşdirirlər. Son illər süni surətdə vitaminləşdirilmiş qənnadı məmulatının, südün, marqarinin və digər məhsulların istehsalı xeyli artırılmışdır.

Vitaminlər orqanizmdə gedən bu və ya digər proseslərdə katalitik funksiya yerinə yetirir. Bir çox vitaminlər koferment kimi fermentlərin əmələ gəlməsində və onların fəallığının artmasında iştirak edir. Müəyyən edilmişdir ki, vitaminlər 100-dən çox fermentin tərkibinə daxildir. Akademik N.D.Zelinski 1922-ci ildə yazırdı ki, vitaminlər fermentlərin əmələ gəlməsi üçün zəruri maddələrdir.

Orqanizmin infeksiya xəstəliklərinə qarşı müqavimətinin artırılmasında vitaminlərin əhəmiyyəti böyükdür. Ona görə də vitaminlərin qəbul edilməməsi nəticəsində orqanizmin normal boy artması, inkişafı pozulur, müxtəlif xəstəliklərin və infeksiyaların təsirinə qarşı davamsız olur, sinir, əzələ və digər toxumaları zəifləyir. Vitaminlər orqanizmdə zülal, yağ, karbohidrat, su və mineral maddələr mübadiləsini, oksidləşmə-reduksiya proseslərini nizamlayır

və maddələr mübadiləsinə ümumi təsir göstərir. Hər bir vitaminin orqanizmdəki rolu spesifikdir.

Ayrı-ayrı ərzaq məhsullarının vitamin tərkibi onun növündən, sortundan, istehsal xüsusiyyətindən, saxlanma şəraitindən və müddətindən asılı olub, miqdarı 100 q-a görə mq%-lə və yaxud kq-da mq-la, həmçinin beynəlxalq vahidlə ölçülür.

Vitaminlərin insan qidasındakı mühüm əhəmiyyətini nəzərə alaraq təbii və sintetik xammallardan vitamin preparatları istehsalı ildən-ilə genişləndirilir. Son illərdə aparılan seleksiya işləri nəticəsində vitaminlə daha zəngin olan yeni meyvə-giləmeyvə, tərəvəz və taxıl sortları yaradılmış, əhaliyə vitaminləşdirilmiş məhsulların, xüsusilə qənnadı məmulatı, süd, marqarin, şirələr və s. məhsulların satışı xeyli artmışdır.

Vitaminlər latın əlifbasının böyük hərfi ilə işarə edilir, kimyəvi tərkibinin və fizioloji təsirinin xarakterinə görə adlandırılır. 1956-cı ildə vitaminlər üçün vahid təsnifat qəbul edilmişdir.

Vitaminlər suda və yağda həll olmasına görə 2 qrupa bölünür:

1. Suda həll olan vitaminlərə B₁, B₂, B₃, B₆, B₉, B₁₂, B₁₅, H, PP, C, P, və başqaları aiddir.
2. Yağda həll olanlara isə A, D, E, K vitaminləri aiddir.

Vitaminlərin belə qruplaşdırılması şərti xarakter daşıyır, çünki yağda həll olan K vitamininin analoqu olan K₃ vitamini (vikasol) suda həll olur, suda həll olan paraaminobenzoy turşusu (PAB) isə yağda da həll olur.

Əsas vitaminlərlə yanaşı yeyinti məhsullarında vitaminəbənzər maddələrdən inozit, paraaminobenzoy, orot və lipoy turşuları, xolin, karnitin (B_t vitamini), U vitamini, ubixinon, F vitamini - polidoymamış yağ turşuları (linol, linolen, araxidon) da vardır. Bu maddələr vitaminlərə xas olan bütün xassələrə malik olmasalar da gündəlik qidanın tərkibinə mütləq daxil edilməlidir.

İnsan və heyvan orqanizmində vitaminlərə oxşayan, lakin vitamin xassəsinə malik olmayan antivitaminlər olur. Antivitaminlər kimyəvi

quruluşuna görə, özlərinə müvafiq gələn vitaminləri maddələr mübadiləsindən sıxışdırıb çıxarır və beləliklə avitaminoz əlamətlərinin meydana çıxmasına səbəb olurlar.

2.7.1. SUDA HƏLL OLAN VİTAMİNLƏR

B₁ vitamini tiamin xlorid və ya antinevrit ($C_{12}H_{18}ON_4SCl_2 \cdot H_2O$). Tərkibində kükürd və amin qrupu vardır. Bu vitamin birinci kəşf edilmişdir. Qidada çatışmadıqda əzələ zəifliyi, ürək fəaliyyətinin, su-duz mübadiləsinin və həzm sisteminin pozulması, iştah pozğunluğu, yuxusuzluq, bədənin çəkisinin azalması, mərkəzi və periferik sinir sistemində pozğunluq müşahidə edilir. B₁ vitamini piruvatdekarboksilaza fermentinin (piroüzüm turşusunu parçalayan) tərkibinə daxildir. B₁ vitamini işığın və havanın təsirindən parçalanmır, turşulara qarşı davamlıdır, qələvi mühitdə qızdırıldıqda parçalanır. B₁ vitaminin sintetik preparatları tiamin-xlorid və ya tiamin-bromid şəklində olur.

B₁ vitaminin çatışmazlığı həddindən artıq rafinadlaşdırılmış yeyinti məhsulları ilə qidalandıqda hiss olunur. B₁ vitamini ən çox düyü kəpəyində və dənli bitkilərin aleyron təbəqəsində olur.

Çörək bişirmək üçün istifadə olunan əla və birinci sort buğda unlarını bəzən B₁ vitamini ilə vitaminləşdirirlər. B₁ vitaminin məhsullarda miqdarı mq%-lə aşağıdakı kimidir: buğda dənli 0,41; birinci sort buğda unu 0,25; ikinci sort buğda unu 0,35; düyü kəpəyi 1,1; kəpəkli çovdar unundan çörək 0,18; kəpəkli buğda unundan çörək 0,21; birinci sort buğda unundan çörək 0,16; qarabaşaq yarması 0,50; noxud 0,72; mərci 0,50; kartof 0,12; yerkökün 0,1; pomidor 0,1; ağbaş kələm 0,06; mal əti 0,07; beyin 0,29; qaraciyər 0,38; süd 0,03; xəmir mayası 1,8.

Orta yaşlı insanın B₁ vitamininə sutkalıq tələbi 1,5-2,6 mq-dır.

B₂ vitamini – riboflavin ($C_{17}H_{20}N_4O_6 \cdot B_2$) vitamini günəş şüasının və ultrabənövşəyi şüaların təsiri altında parçalanan sarı rəngli kristallik maddədir. Bitkilərdə və bəzi mikroorqanizmlər tərəfindən sintez olunur. 1934-

cü ildə Kun 5400 litr südü emal edərək 1 q kristallik B₂ vitamini almış və ona görə də laktoflavin adlanır. B₂ vitamini fosfor turşusu ilə birləşmiş halda flavin qrupu fermentlərinin prostatik qrupuna daxildir və orqanizmin toxumalarında gedən oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarında iştirak edir. Qidanın tərkibində kifayət qədər zülal olmadıqda riboflavinin orqanizm tərəfindən mənimsənilməsi pozulur. B₂ vitamini çatışmadıqda ariboflavinoz baş verir. Nəticədə ağızın və gözün selikli qişası zədələnir, kapilyarlar genişləndiyindən üz qızarır, tüklər rəngsizləşir və tökülür, görmə qabiliyyəti zəifləyir, qaraciyər zədələnir, aminturşu mübadiləsində pozğunluqlar meydana çıxır, nəticədə zülalların biosintezi azalır.

B₂ vitaminin ərzaq mallarında mq%-lə miqdarı aşağıdakı kimidir: mal əti 0,06; süd 0,03; yumurta 0,44; buğda 0,13; buğda rüşeymi 1,0; birinci sort buğda unundan çörək 0,16; qarabaşaq yarması 0,20; kahı 0,08; yerkökü 0,07; kartof 0,05; göy noxud 0,19; pomidor 0,04; ərik 0,06; alma 0,03; bal 1,04; preslənmiş maya 0,6; quru pivə mayası 2,3. Orta yaşlı insanın B₂ vitamininə sutkalıq tələbi 1,8-3,0 mq-dır.

B₆ vitamini – piridoksin (C₈H₁₁NO₃) 1934-cü ildə mayada tapılmışdır. Bu vitamin yenidən aminləşmə və dekarboksilləşmə proseslərində katalizator olan fermentlərin (dekarboksilaza və aminoferaza) tərkibinə daxildir. Turşuların və qələvilərin təsirinə qarşı davamlıdır, lakin işığın təsiri ilə zəif turş mühitdə parçalanır. 199°C-də əriyən ağ rəngli kristallik maddədir. Çatışmadıqda mərkəzi sinir sistemi pozulur, epilepsiyaya bənzər qıcolma müşahidə edilir, aminturşusu mübadiləsi pozulur, bəzən anemiya əmələ gəlir. Orqanizmin B₆ vitamininə olan tələbatının bir hissəsi bağırsaqlarda saprafit həyat sürən mikroorqanizmlərin sintez etdiyi vitaminin hesabına ödənilir. Bu vitaminə gündəlik tələbat 1,8-3 mq-dır.

Müxtəlif yeyinti məhsullarında B₆ vitaminin mq%-lə miqdarı aşağıdakı kimidir: ət – 0,5-0,7; siyənək – 1,0; yumurta – 0,2; pendir – 0,7; maya – 4-5; buğda unu – 0,3; noxud – 0,3; kartof – 0,2; yerkökü – 0,1; kələm 0,15. Məhsulları qızdırdıqda B₆ vitamini yaxşı qalır.

PP vitamini və ya nikotinamid, nikotin turşusu ($C_6H_5O_2N$). Qidada PP vitamini çatışmadıqda insanlarda pellaqra (italyanca – *pelle agre* kələ-kötür dəri) xəstəliyi baş verir. Xəstəlik ümumi zəifliklə müşahidə olunur, sonra ağız boşluğunun selikli qişası hiporomiyalaşır. Dərinin açıq yerlərdə simmetrik iltihab və qırmızı rəngli piqmentləşmə müşahidə olunur. Xəstələrin yaddaşı, yuxusu və əsəb sistemi pozulur. Bu xəstəliyə qarğıdalı ilə qidalanan Amerikanın və Afrikanın cənub rayonlarının, İtaliya və İspaniyanın əhalisi daha çox tutulur. Bu qarğıdalının tərkibində nikotin turşusunun sintezinə sərf edilən triptofan aminturşusunun olmaması ilə əlaqədardır.

Nikotin turşusu ağ rəngli kristallik maddədir, yüksək temperaturun və qələvinin təsirindən fəallığını itirir, məhsulların dondurulması və uzun müddət saxlanması zamanı parçalanır. Oksidləşmə-reduksiya fermentlərinin (dehidrogenaza) tərkibinə daxildir.

Nikotin turşusu bitki və heyvanat mənşəli məhsullarda vardır. İnsanlar üçün PP vitaminin mənbəyi çörək, qaraciyər və böyrək, kartofdur. Qidanın tərkibində triptofan aminturşusu çox olduqda orqanizmdə PP vitamini sintez olunur. Ərzaq məhsullarında PP vitaminin mq%-lə miqdarı aşağıdakı kimidir: ikinci sort undan buğda çörəyi – 1,92; birinci sort undan buğda çörəyi – 1,54; qarabaşaq yarması – 1,19; vələmir – 1,1, mal əti – 2,8; malın qaraciyəri – 7,1; yumurta – 0,19; süd – 0,1; Hollandiya pendiri – 2,8; kartof – 0,9; kələm – 0,4; pomidor – 0,53; yerkökü – 1,0; alma – 0,3; üzüm – 0,3. PP vitamininə gündəlik tələbat 15-25 mq-dır.

C vitamini – askorbin turşusu ($C_6H_8O_6$). Sinqa əleyhinə (antiskorbut) istifadə olunur.

Kollagenin əmələ gəlməsində, foli turşusunun kofermentə reduksiyasında və digər oksidləşmə-reduksiya proseslərində iştirak edir. İnsan orqanizmi üçün ən vacib vitamindir. Fermentlərin fəallığını sürətləndirir. Çatışmadıqda orqanizm soyuğa qarşı davamsız olur, tez yorulur, diş ətində qanaxma, dişlərin tökülməsi müşahidə edilir, infeksiya xəstəliklərə qarşı orqanizmin müqaviməti zəifləyir.

Hal-hazırda C vitamini sənaye üsulu ilə sintez olunduğundan ölkəmizdə sinqa xəstəliyinə təsadüf edilmir. Bir çox məhsullar sənaye üsulu ilə emal edildikdə C vitamini ilə zənginləşdirilir.

İlk dəfə C vitaminini kristallik şəkildə 1927-1928-ci illərdə macar alimi Sent-Corci portağal və kələm şirələrindən almış və müəyyən etmişdir ki, bu vitamin orqanizmin oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarında mühüm rol oynayır. Kimyəvi təbiətinə görə askorbin turşusu 2 formada olur. Bunlardan birincisi I – askorbin turşusu, ikincisi dehidroaskorbin turşusudur. Meyvə və tərəvəzlərdə dehidroaskorbin turşusu I – askorbin turşusuna nisbətən azdır. Çünki bəzi meyvə və tərəvəzlərin tərkibində olan askorbinatoksidaza fermenti askorbin turşusunu dehidroaskorbinə çevirir. Məs., xiyarda, qabaqda, üzümdə, qabaqcıqlarda askorbinatoksidaza fermenti çox olduğu üçün askorbin turşusu azdır. İtburnu və qara qarağatda isə bu ferment olmadığı üçün askorbin turşusu daha çoxdur. Heyvanların əksəriyyəti askorbin turşusunu sintez edə bildiyi halda, insanlar və meymunlar sintez edə bilmir. Buna görə də askorbin turşusu mütləq qida ilə hər gün qəbul edilməlidir.

Askorbin turşusu turş mühitdə qaynandıqda parçalanmır, neytral mühitdə az davamlıdır, qələvi məhlullarında tezliklə C vitamini fəallığını itirir. I – askorbin turşusu suda həll olan ağ kristallik maddədir, 192⁰C-də əriyir.

Askorbin turşusu zülal və karbohidrat mübadiləsində iştirak edir. Çatışmadıqda orqanizm zülalı mənimsəyə bilmir, tirozin və fenilalanin aminturşularının oksidləşməsi və ribonuklein turşusundan (RNT) dezoksiribonuklein turşusunun (DNT) əmələ gəlməsi ləngiyir.

Meyvə-tərəvəzdə askorbin turşusunun mq%-lə miqdarı aşağıdakı kimidir: badımcən – 5; göy noxud – 25; ağbaş kələm – 50; gül kələm – 70; kartof – 20; baş soğan – 10; yerkökü – 5; xiyar – 10; şirin qırmızı istiot – 250; cəfəri göyərtisi – 35; çuğundur – 10; pomidor – 25; ispanaq – 55; ərik – 10; banan – 10; albalı – 15; bağ gavalısı – 10; alma – 13; portağal – 60; limon – 70; naringi – 38; üzüm – 6; bağ çiyələyi – 60; çaytikanı – 200, qara qarağat – 200; itburnu – 470.

Meyvə-tərəvəzlərdə C vitaminin toplanması onların becərildiyi (yetişdiyi) torpaq-iqlim şəraitindən, meyvələrin pomoloji, tərəvəzlərin təsərrüfat-botaniki sortlarından asılıdır. Yüksək dağlıq və şimal rayonlarında yetişən tərəvəzlər və meyvələr daha çox C vitamini toplayır, meyvələrin qabıq hissəsində C vitamini daha çox olur. Meyvə-tərəvəzlərin saxlanması və emalı zamanı C vitamini azalır.

C vitamininə gündəlik tələbat 70-100 mq-dır. Bu norma ucqar şimal rayonlarında, ağır əməklə məşğul olanlar, hamilə və südverən analar üçün bir qədər çoxdur.

P vitamini – rutin və ya kapilyar-qan damarlarının divarlarını möhkəmlədən maddələr (*flavonoidlər*) kompleksi.

P vitamini ilk dəfə 1936-cı ildə limon və portağal qabığında tapılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, P vitamini kapilyarların keçiricilik qabiliyyətini artırır. P vitamini askorbin turşusunun çox yayıldığı bitki mənşəli qida məhsullarında olur. Bitki mənşəli qida məhsullarında bioloji fəallığına görə, P vitamininə müvafiq gələn bir neçə birləşmə – rutin, hesperidin, kversetin, antosianlar və katexinlər vardır. Bunlara flavonoidlər adı verilmişdir.

P vitamini C vitamini ilə birlikdə toxumalarda oksidləşmə proseslərini fəallaşdırır, dehidroaskorbin turşusunu l-askorbin turşusuna bərpa edir. Müəyyən edilmişdir ki, sinqa xəstəliyi ayrıca C vitamini ilə müalicə edilmir, qida ilə orqanizmə mütləq P vitamini də qəbul olunmalıdır. P vitamini eyni zamanda C vitaminin oksidləşməsinin qarşısını alır.

Bitki mənşəli məhsullarda P vitamini xassəli maddələrdən – rutin qarabaşaq yarpaqlarından, hesperidin (sitrin) sitrus meyvələrinin qabığından, katexinlər (pirokatexin) çay yarpağından alınmışdır. Qara qarağat və qarameyvəli üzv giləmeyvələrindən də P vitamini preparatları alınır. Məhsulların saxlanması və emalı zamanı P vitaminli maddələr yaxşı qalır.

Bitki mənşəli məhsullarda P vitamini fəallığında olan maddələrin mq%-lə miqdarı aşağıdakı kimidir: qara meyvəli üzv – 2000; qara qarağat – 1000; itburnu – 680; portağal və limon – 500; quşüzümü – 240-330; çiyələk – 150-

172; üzüm – 290-430; alma – 10-70; çuğundur – 3775; kələm – 10-69; yerkökü – 50-100; kartof – 15-35.

P vitamininə gündəlik tələbat orta hesabla 35-40 mq-dır.

B₁₂ vitamini – siankobalamin və ya antianemik vitamin ($C_{63}H_{90}N_{14}O_{14}PCo$). B₁₂ vitamini tünd qırmızı rəngli, suda asanlıqla həll olan kristallik maddədir. Tərkibində metal atomu (Co – 4,5%) olan yeganə vitamindir. Molekulunda həm sian və amin qrupu və həm də kobalt atomu olduğundan B₁₂ vitamininə siankobolamin deyilir. B₁₂ vitamini xolin, kreatin, nuklein turşuları və s.-nin sintezində iştirak edən fermentlərdən bir qrupunun tərkibinə daxildir.

B₁₂ vitamini çatışmadıqda qanazlığı baş verir, qidanın həzmi, o cümlədən zülalların, yağların və karbohidratların mübadiləsi pozulur. Qanazlığının profilaktikasına qarşı ən fəal preparatdır. B₁₂ vitamini bitkilərdə olmur, bir qrup mikroorqanizmlər tərəfindən sintez olunur. İnsanların və heyvanların bağırsaqlarındakı mikroflora tərəfindən sintez olunan B₁₂ vitamini əsasən qaraciyərdə, böyrəkdə və bağırsaqların divarlarında toplanır. İnsan orqanizmi əsasən qaraciyər, böyrək, ət və süd məhsullarında olan B₁₂ vitamini ilə təchiz edilir. 100 q ərzaq məhsullarında B₁₂ vitamini mkq-la miqdarı aşağıdakı kimidir: mal əti – 2-8; malın qaraciyəri – 20-50; böyrək – 50-130; ürək – 25; süd – 0,2-0,6; pendir – 1,4-3,6; yumurta sarısı – 1,2; siyənək – 11.

B₁₂ vitamininə gündəlik tələbat orta hesabla 2-5 mkq-dır.

B₉ vitamini – fol turşusu, folasin ($C_{19}H_{19}O_6N_7$). İlk dəfə bu vitamin 1940-cı ildə cücələr üzərində aparılan tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir. Ona görə də B_c vitamini adlanırdı. 1945-ci ildə B_c vitamini ilə ispanaqda tapılan fol turşusunun eyni olduğu müəyyən edilir. Bitkilərin yarpağında daha çox olduğu üçün (latınca *folium* – yarpaq deməkdir) fol turşusu adlanır. Fol turşusu purin və pirimidin birləşmələrinə, habelə bəzi aminturşularının (serin, metionin) sintezində iştirak edən fermentlərin tərkibindədir. B₁₂ vitamini ilə birlikdə qan yaranması prosesində iştirak edir.

100 q ərzaq məhsulunda fol turşusunun mq-la miqdarı aşağıdakı kimidir: qara malın qaraciyəri – 160; böyrək – 45; mal əti – 10; süd – 4; yumurta – 13; kahı – 40; cəfəri – 117; ispanaq – 53; pomidor – 11; baş soğan – 5; limon – 3; preslənmiş çörəkçilik mayası – 1080; pivə mayası – 1470. Fol turşusu bağırsağ mikroflorası tərəfindən sintez olunduğu üçün gündəlik tələbat dəqiq müəyyən edilməmişdir. Təxmini norma gündə 0,2-0,4 mq-dır.

B₃ vitamini – pantoten turşusu (C₉H₁₇O₅N), antidermatit amili, bitki və heyvan mənşəli məhsullarda geniş yayıldığı üçün pantoten turşusu adlandırılmışdır (latınca *pantoten* – hər yerdə). Bu vitamin 1933-cü ildə düyü kəpəyindən alınmışdır. Suda və sirkə turşusunda yaxşı, efrdə isə zəif həll olan açıq sarı rəngli yağabənzər maddədir. Işığa və oksigenə qarşı davamlıdır.

Alfatik turşular, steoridlər, asetil xolin və bir çox başqa birləşmələrin sintez olunmasında iştirak edən A kofermentinin tərkibinə daxildir. Çatışmadıqda dəridə, bağırsaqda, böyrəkdə müşahidə edilir. Bağırsağ mikroflorası tərəfindən sintez olunduğu üçün bu vitaminin çatışmazlığı kəskin hiss olunmur.

Ərzaq məhsullarında mq%-lə miqdarı aşağıdakı kimidir: ət – 0,7; qoyunun qaraciyəri – 30,0; yumurta – 1,5-2,7; süd – 0,3; pendir – 0,5; kartof – 0,6; tərəvəz – 0,3; göy noxud – 0,7; çörək – 0,8; yarma – 0,6.

İnsan orqanizminin B₃ vitamininə gündəlik tələbatı 10 mq-dır. İnsan bu vitaminə çatışmazlıq hiss etmir. Çünki həmin vitamin bağırsaqlardakı mikroorqanizmlər tərəfindən də sintez olunur və mənimsənilir.

H vitamini – biotin (antiseborreya). Mayaların inkişafına və bir çox mikroorqanizmlərə təsir edir. Çatışmadıqda dəri xəstəliyi (dermatit) və tüklərin tökülməsi müşahidə edilir. Orqanizmdə gedən yağ mübadiləsində iştirak edir.

Biotin suda yaxşı, spirtə zəif həll olan iynəvari kristallik maddədir. O, yağ turşularının sintezinin aralıq mərhələlərində iştirak edən fermentlər sisteminin kofermentidir. Oksigen molekulunun təsirinə qarşı davamlıdır, lakin qeyri-üzvi turşuların və qələvilərin təsirindən parçalanır.

Biotin həm bitki və həm də heyvan mənşəli məhsullarda var. Ərzaq məhsullarının 100 q-da mkq-la biotinin miqdarı belədir: malın qaraciyəri – 200; ət – 5; toyuq yumurtası – 9; süd – 5; çörək – 2-5; düyü – 12; gül kələm – 17; tərəvəzlər – 2-4; kartof – 0,5-1.

İnsanın bu vitaminə gündəlik tələbi 150-200 mkq-dır.

Yuxarıda adları çəkilən suda həll olan vitaminlərdən başqa bir neçə vitamin də məlumdur. Lakin onların insan orqanizmi üçün əhəmiyyəti dəqiq öyrənilməmişdir.

B₄ vitamini – siçanların böyümə amili;

B₅ vitamini – quşların böyümə amili;

B₁₀ və **B₁₁** vitaminləri – cücələrin böyümə amili;

B₁₄ vitamini – lifli bitkilərin böyümə(yetişmə) amili.

2.7.2. YAĞDA HƏLL OLAN VİTAMİNLƏR

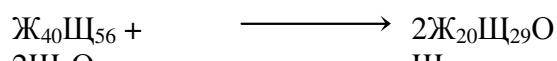
A vitamini (retinol, akseroftol). Bu qrupa daxil olan iki vitamin məlumdur: **A₁** və **A₂**. Bunlar biri digərindən fiziki-kimyəvi xassələrinə və fəallığına görə fərqlənirlər. **A₁** vitamini (retinol) bir atomlu doymamış tsiklik spirtidir ($C_{20}H_{29}OH$). Normal şəraitdə açıq sarı rəngli kristallik maddədir. 63-64⁰S-də əriyir. **A₁** vitamini molekulunda β - ionon həlqəsi və iki ədəd izopren (metilbutadien) qalığı vardır. Şirin su hövzələrində yaşayan balıqların yağında bioloji təsirinə görə retinola oxşayan bir maddə tapılmışdır. Fəallığı **A₁** vitaminin 40%-i qədərdir. Molekulunda bir ədəd artıq ikiqat rabitə olduğundan dehidroretinol – **A₂** vitamini – $C_{20}H_{27}OH$ adlanır.

A vitamini çatışmadıqda böyüməkdə olan orqanizm inkişafdan qalır, dəri və selikli qişalar quruyur, dərinin qabıqlanması və ümumi arıqlama müşahidə edilir. Erkən meydana çıxan əlamətlərdən biri toyuq və ya gecə korluğudur (hemeraqoniya). Bu vitamin çatışmadıqda orqanizmin infeksiyon xəstəliklərə qarşı müqaviməti zəifləyir. Normal halda insan qanında 60-165

mq%-ə qədər karotin (provitamin A) olur. A hipovitaminozu zamanı karotinin miqdarı kəskin surətdə azalır.

A vitamini heyvanat məhsullarında rast gəlir. Lakin bu vitaminə tələbat bitki mənşəli məhsullarda olan sarımtıl-narıncı rəngli karotinin (provitamin A) hesabına ödənilir.

İnsanların və heyvanların orqanizmində α - β - və γ karotindən A vitamini əmələ gəlir. Təbiətdə ən çox β - karotin yayılmışdır. Yerkökündə olan karotinin 90%-i β - karotindir. Orqanizmdə karotin qaraciyər və bağırsaqlarda olan karotinaza fermentinin təsiri altında iki molekul A vitamininə parçalanır.



Karotinlərin müxtəlif növləri biri digərindən tərkibinə daxil olan β - ionon həlqələrinə görə fərqlənirlər. Belə ki, β - karotinin molekulunda iki β - ionon həlqəsi; α - və γ - karotində isə bir β - ionon həlqəsi vardır. Ona görə də β - karotin parçalandıqda iki molekul A vitamini; α - və γ - karotin parçalandıqda isə bir molekul A vitamini əmələ gəlir.

Sənayedə karotini qırmızı yerkökündən və karotidlə zəngin olan qabaq sortlarından alırlar.

Qarğıdalıdan, narıncı və portağalın qabığından və buğdadan alınan karotinoidlər də A vitaminin provitaminləridir. Bunların da tərkibində β - ionon və izopren qalıqları olur.

Oksigensiz şəraitdə A vitamini və karotin 120-130⁰S qədər qızdırıldıqda onların tərkibi və bioloji xassələri dəyişmir. Oksigenli şəraitdə isə 4 saat ərzində 100⁰S-də vitamin A tamamilə parçalanır. Məhsulları açıq havada qurutduqda A vitamini və karotin parçalanır.

Yeyinti məhsullarında A vitamini və karotinin miqdarı (mq%-lə) aşağıdakı kimidir: A vitamini balıq yağı – 19; kərə yağı – 0,5; süd – 0,02; malın qaraciyəri – 0,2; yumurta – 0,4. Karotin – qırmızı yerkökü – 9,0; sarı yerkökü – 1,1; kəhı – 1,8; kələm – 0,4; göy soğan – 6,0; ispanaq – 4,5; turşəng – 2,5;

pomidor – 1,2; alma – 0,03 mq%-dir. Göründüyü kimi yerkökü, göy soğan, ispanaq və turşəng provitamin A ilə zəngindir.

Retinol preparatları treska balıqlarının qaraciyərindən hazırlanır. 1 q balıq yağında 350 BV (beynəlxalq vahid) A vitamini var.

Orqanizmin A vitamininə gündəlik tələbatı 1,0-2,5 mq-dır. A vitamininə olan tələbatın 1/3 hissəsi həmin vitamin olan məhsulların hesabına, 2/3 hissəsi isə karotin hesabına ödənilməlidir. Ölkəmizdə hipovitaminozun profilaktikası üçün yeyinti yağlarının («Final»marqarin, «Teksun» və digər mətbəx yağları) 100 q-a 2 mq hesabı ilə A vitamini preparatı qatılır. İsti sexlərdə çalışan fəhlələrin gündəlik qida rasionuna 2 mq A vitamini əlavə edilir.

D vitamini – kalsiferol, antiraxit vitamini. Bu vitamin qidada kalsiumun assimilyasiyasını artırır, böyrəklərdə fosforun reabsorbsiyasını gücləndirir, sümüklərin əmələ gəlməsi və möhkəmlənməsi üçün lazımdır. D vitamini çatışmadıqda kalsium və fosfor mübadiləsi pozulur, raxit xəstəliyi baş verir. Nəticədə sümük toxumasında kalsium hidrofosfatın toplanması çətinləşir, sümükdə minerallı maddələrin miqdarı azalır, sümüklər yumşalır və asanlıqla əyilir. D vitaminin müxtəlifliklərinin – D₂, D₃, D₄, D₅, D₆, D₇ quruluşu bir-birinə yaxın, bioloji fəallığı isə müxtəlifdir. Ən geniş yayılmış sterolların törəməsi olan D₂ və D₃ vitaminləridir (C₂₈H₄₄O və C₂₇H₄₄O).

Sterolların əsas nümayəndəsi olan erqosterola ultrabənövşəyi şüalarla təsir etdikdə D₂ vitamininə (erkokalsiferol), 7-dehidroxolesterinə təsir etdikdə isə D₃ vitamininə (xolekalsiferol) çevrilir. Ona görə də sterollara provitamin D deyilir. D₃ vitamini D₂ vitamininə nisbətən insan orqanizminə fəal təsir göstərir. Ərzaq məhsullarından D vitamini ilə zəngin olanları əsasən heyvanat mənşəli məhsullardır. 100 q məhsulda mq hesabı ilə D vitaminin miqdarı aşağıdakı kimidir: treska balığının qaraciyəri – 125-750; malın qaraciyəri – 0,2-1,2; yumurta sarısı: qışda – 3,5; yayda – 12,5; kərə yağı: qışda – 0,3-0,5; yayda – 1,2; ultrabənövşəyi şüalarla emal edilmiş bitki yağı – 25-50; quru pivə mayası – 2500-12500.

Təcrübələr göstərir ki, yay fəslində südün və kərə yağının tərkibində D vitamininin miqdarı çox olur. Gün işığında olan ultrabənövşəyi şüalar heyvan orqanizmində sterinlərin D vitamininə çevrilməsini sürətləndirir.

D vitamininin miqdarını ifadə etmək üçün beynəlxalq vahid olaraq erqokalsiferolun 0,025 mikroqramı qəbul edilmişdir. Gündəlik tələbat 400 beynəlxalq vahidə və yaxud 10 mkq-a bərabərdir. Uşaqların D vitamininə gündəlik tələbatı yaşlılara nisbətən 2-2,5 dəfə çoxdur. Yaşlı adamlar gün işığı altında çox qaldıqlarına görə, onların D vitamininə qarşı tələbatı, başlıca olaraq daxili ehtiyatlar hesabına ödənilir.

E vitamini – tokoferol ($C_{29}H_{50}O_2$). Bu vitamin hüceyrənin lipoid maddələrini oksidləşmədən qoruyur, heyvanlarda uzun müddət çatışmazlığı əzələ distrofiyasına, qısırlığa səbəb ola bilər. İlk dəfə 1936-cı ildə Evans buğdanın rüşeymindəki yağın tərkibində tapmışdır. Tokoferol yunanca *tokos* – doğuş, *phero* – törətmək mənasını daşıyır. Ona görə də E vitamini nəsil vitamini də adlanır.

1938-ci ildə isə Emerson quruluşca bir-birinə oxşayan və bioloji təsirinə görə fərqlənən 3 maddə - α -, β - və γ - tokoferollar əldə etdi. α - tokoferolun vitamin aktivliyi β - tokoferoldan 2,5 dəfə çoxdur.

Tokoferollar yağlı maye olub bitki yağında, etil spirtində yaxşı həll olur. E vitamini istiliyə davamlıdır. Oksigensiz şəraitdə 170-200⁰S kimi qızdırdıqda parçalanır, lakin ultrabənövşəyi şüaların təsirindən parçalanmır. Antioksidant kimi yağların oksidləşməsinin qarşısını almaq üçün tətbiq edilir. E vitamini ən çox dənli bitkilərin rüşeymindəki yağda və bitki yağlarında vardır. E vitamininin mq%-lə miqdarı aşağıdakı kimidir: buğda rüşeymi – 25; qarğıdalı rüşeymi – 15-25; vələmir – 18-20; çovdar – 10; təzə tərəvəz – 1,5-2,0; süd – 0,1-0,5; kərə yağı – 1,5-2,5; yumurta - 1-3; günəbaxan yağı – 60; soya yağı – 120; qarğıdalı yağı – 100. Gündəlik tələbat 12-15 mq-dır.

K vitamini – filloxinon. Qaraciyərdə protrombinin sintezini sürətləndirir, qanın laxtalanma qabiliyyətini artırır. Belə güman edilir ki, K vitamini protrombinin sintezində iştirak edən fermentin aktiv qrupudur. İnsanların

qidasında K vitaminin olmaması avitaminozun əmələ gəlməsi ilə nəticələnir. Çünki K vitamini normal bağırsağın florasını təşkil edən mikroorqanizmlər (*E.Coli*) tərəfindən sintez olunur. Əgər həddindən artıq antibiotiklər qəbul edilsə, bağırsaqlarda yaşayan bakteriyalar tələf olurlar. Belə hallarda K vitaminin sintezi pozulur. K vitamini K_1 , K_2 və K_3 müxtəlifliyində olur. Bunlar metilnaftoxinonun törəmələridir. Bitkilərdə K_1 vitamini heyvanat məhsullarında K_2 vitamini olur. K_1 vitamini – filloxinon – $C_{31}H_{46}O$ ilk dəfə yoncadan alınmışdır. K_2 vitamini $C_{41}H_{56}O_2$ – farnoxinon iylənmiş balıq unundan alınmışdır. K_1 və K_2 vitaminlərinin kimyəvi təbiətini 1939-cu ildə İsveç alimi Karrer müəyyənləşdirib. K_1 vitamini K_2 vitamininə nisbətən 2 dəfə aktivdir. K_1 vitamini rəngsiz yağlı mayedir, K_2 vitamini isə açıq sarı rəngli kristallik maddədir. Hər ikisi suda həll olmur, üzvi həlledicilərdə həll olur.

1942-ci ildə A.V.Palladin yüksək aktivliyə malik suda həll olan K_3 vitamini – $C_{11}H_8O_2$ almışdır. K_3 vitamini məhluluna natrium-bisulfat əlavə etməklə A.V.Palladin sula həll olan birləşmə – **vikasol** əldə etdi. Vikasolun təsiri K_1 vitamini kimidir, ancaq ondan ikiqat fəaldır. Müasir tibbdə K_3 vitaminindən qanaxmalara qarşı, mədə və onikibarmaq bağırsağın yarasının müalicəsində, xəstələri cərrahiyyə əməliyyatına hazırladıqda geniş istifadə olunur.

Müxtəlif məhsullarda K vitaminin miqdarı mq%-lə aşağıdakı kimidir: göy noxud – 0,1-0,3; çiyələk – 0,12; kartof – 0,08; pomidor – 0,4; ispanaq – 4,5; ət – 0,15; donuzun qaraciyəri – 0,6. Orqanizmin bu vitaminə olan tələbatı dəqiq müəyyən edilməmişdir, çünki K vitamini bağırsaqlarda da sintez olunur. Orta yaşlıların bu vitaminə təxmini tələbatı gündə 0,2-0,3 mq-dır.

2.7.3. VİTAMİNƏBƏNZƏR MADDƏLƏR

B₁₅ vitamini – panqamat turşusu – $C_{10}H_{19}O_8N$. 1950-ci ildə Tomiyama öküzün qaraciyər ekstraktında B_{12} vitaminindən fərqli naməlum bir maddə aşkar edərək, onu B_{15} vitamini adlandırdı. 1951-ci ildə Krebs ərik toxumu ekstraktından bioloji fəal maddə alaraq, ona panqam turşusu adı verdi.

Sonralar düyü kəpəyinin, pivə mayasının, at qaraciyərinin tərkibindən də panqam turşusu alındı və B₁₅ vitamini ilə panqam turşusunun eyni maddə olduğu sübut edildi. Panqam turşusu ürək-damar sisteminin fəaliyyətinə, lipid mübadiləsinə, hipoviz və böyrəküstü vəzilərin funksiyasına müsbət təsir göstərir. Oksigen mübadiləsinə artırır, xolin və metionin biosintezinin normal getməsinə şərait yaradır. Panqam turşusunun kalium duzu preparat şəklində təbabətdə geniş tətbiq olunur. Ağ kristallik maddə olub suda yaxşı həll olur. B₁₅ vitaminin gündəlik norması 2 mq-a qədərdir. Adından məlum olduğu kimi (*pan* – hər yerdə, *qami* - ailə) təbiətdə və yeyinti məhsullarında geniş yayılmış maddədir. Bəzi mənbələrdə B₁₅ suda həll olan vitamin kimi səciyyələndirilir.

Para-aminbenzoy turşusu – (PAB) C₇H₇O₂N (piqmentasiya amili). Bəzi bakteriyalar üçün böyümə amili adlanır. Heyvan və bitki toxuma və hüceyrələrinin tərkib hissəsinə daxildir. Heyvanların qidasında çatışmadıqda tüklərin ağarmasına səbəb olur. İnsan orqanizmi üçün para-aminbenzoy turşusunun əhəmiyyəti tam müəyyən edilməmişdir. Fol turşusunun tərkibinə bir komponent kimi daxildir. Təbiətdə para-aminbenzoy turşusu sərbəst, asetilləşmiş formada və ya peptid birləşmələri şəklində rast gəlinir. Ərzaq məhsullarının 100 q-nın tərkibində mkq-la aşağıdakı kimidir: mal əti – 65; donuz əti – 80; malın qaraciyəri – 250; toyuq yumurtası – 40; inək südü – 10; ispanaq – 60; kartof – 36; yerkökü – 22. İnsanın para-aminbenzoy turşusuna tələbi hələlik müəyyən edilməmişdir.

İnozit – C₆H₁₂O₆ (mezoinozit, mioinozit) – 1848-ci ildə Libix tərəfindən ət suyundan alınmışdır. 1850-ci ildə Şerer bu maddəni kristallik şəkildə əldə etmiş və şirin olduğunu nəzərə alaraq, ona ət şəkəri və ya inozit adı vermişdir. Altıatomlu tsiklik spirtidir.

Qida vasitəsilə inozitin orqanizmə daxil edilməsinin zəruriliyi yalnız siçan və siçovullar üzərində aparılan təcrübələrə əsasən müəyyən edilmişdir. Tərkibi məlum olan bütün vitaminlər qatılmış sintetik qidalarla yemlənən siçanların tükləri tökülür və inkişafdan qalır. Lakin qaraciyər ekstraktı heyvanları sağaldır. Təcrübələr vasitəsilə müəyyən edilmişdir ki, qaraciyər

ekstraktında belə heyvanlara müalicəvi təsir göstərən maddə inozitdir. Ətin, qaraciyərin, böyrəyin, beynin və bəzi balıqların ətində vardır.

İnozin insanlar üçün vitamin vəzifəsi daşması hələlik mübahisəlidir.

U vitamini (S - metilmethionin). 1949-cu ildə Çiney ilk dəfə olaraq kələm şirəsinin maddə və onikibarmaq bağırsağın peptid xoralarına müalicəvi təsir göstərdiyi müəyyən etmişdir. Bu vitaminin adı latın dilində olan *ulcus* – xora sözünün baş hərfidir. Həzm vəzifələrinin normal fəaliyyətinə, yaraların sağalması və epitel toxumaların əmələ gəlməsinə müsbət təsir göstərir.

Mak Rori U vitaminin kristallik bromlu duzları şəklində əldə etmiş, onun S – metilmethionin-sulfat olduğunu sübuta yetirmişdir. 1972-ci ildən bu maddə dərman preparatı kimi istehsal edilir. U vitamini xolinin endogen sintezini sürətləndirməklə orqanizmə lipotron təsir göstərir. Ağbaş kələmdə – 85; yerkökündə – 36; pomidorda – 48; qulaqçarda – 100-160 mq% U vitamini vardır. Kərəviz və ispanaqda da təsadüf olunur.

Ubixinon (koenzim Q). Canlı orqanizmdə çox geniş yayılmış kofermentdir. Toxuma və hüceyrələrdə təsadüf edilir. Suda həll olmayan, 49^oS-də əriyən neytral lipiddir. Ubixinonun avitaminozu müşahidə edilməyib. Çünki bu bioloji fəal maddə insan orqanizmində mevalon turşusundan, fenilalanin və triozinin mübadilə məhsullarından sintez olunur. Bəzi xassələrinə görə vitaminlərə oxşardır. Ubixinon E vitaminin çatışmazlığı hallarında bəzən onu əvəz edir. Əzələ distrofiyası və ürək fəaliyyətinin çatışmazlığı hallarında da şəfaverici təsir göstərir. Ürək əzələsinin hər q-da 53 mq, qaraciyərdə 410 mq Ubixinon olur.

Lipoy turşusu və ya tioktat turşusu – C₈H₁₄O₂S₂ (N vitamini) – orqanizmdə enerji yaranması proseslərində mühüm rol oynayır, karbohidrat və lipid mübadiləsinin tənzimlənməsində iştirak edir, qaraciyərin fəaliyyətini yaxşılaşdırır, ağır metal duzları ilə zəhərlənmədə müsbət təsir göstərir. Ağır metal duzları ilə lipoy turşusunun qarşılıqlı əlaqəsindən kompleks birləşmələr əmələ gəlir ki, onlar da sidik vasitəsilə ifraz olunur. Lipoy turşusu koferment

kimi piroüzüm turşusunun və α - ketoturşuların dekarboksilləşməsində iştirak edir.

Lipoy turşusu təbiətdə geniş yayılmışdır. Qaraciyər, böyrək və ürəkdə daha çoxdur. 100 q mal ətində – 72,5 mq; süddə – 500-1300; ağbaş kələmdə – 115; düyüdə – 220 mkq-dır. Lipoy turşusu sintetik yolla da alınır. Yaşlı insanın lipoy turşusuna gündəlik tələbatı 0,5 mq-dır.

Orot turşusu və ya B₁₃ vitamini (C₅H₄O₄N₂) orqanizmdə zülal mübadiləsinə stimullaşdırıcı təsir göstərir. Nuklein turşularının tərkibinə daxil olan pirimidin əsaslı nukleotidlərin sintezini və metionin aminturşusunun əmələ gəlməsini sürətləndirir.

İlk dəfə orot turşusu 1905-ci ildə inək südü zərdabından, sonralar isə sintetik yolla alınmışdır. Kristallik orot turşusu, əsasən də onun kalium duzu suda yaxşı həll olur, üzvi həlledicilərdə həll olmur.

Orot turşusu ən çox qaraciyərdə, süddə və süd məhsullarında vardır. Yaşlı insanın orot turşusuna gündəlik tələbatı 0,5-1 q, bəzən 3 q-dır.

F vitamini və ya doymamış yağ turşuları kompleksi. Bu kompleksə linol, linolen və araxidon yağ turşuları aid edilir. Bioloji cəhətdən araxidon və linol turşuları daha aktivdir, linolen turşusu isə linol turşusunun təsirini gücləndirir. 1928-ci ildə bu yağ turşularını vitamin adlandırmaq məsləhət görülür. Lakin bunlar vitaminlərə xas olan xassələrə malik olmadığı üçün vitaminəbənzər maddə adlanır. Bu yağ turşularının qidada çatışmaması dərinin qurumasına və kəpəkləşməsinə, tükün tökülməsinə, boyun artmamasına və bədənin çəkisinin azalmasına səbəb olur. Lipidlərin mübadiləsinin nizamlanmasında iştirak edirlər. Kətan və çətənə (kənaf) yağında 63-75%, günəbaxan yağında 52%, qarğıdalı yağında 60%, yumurta yağında 10-19%, kərə yağında 5% və başqa bitki yağlarında vardır. Araxidon turşusu həm də heyvanat yağlarında olur. Qaraciyərdə, böyrək ətrafında və damarda toplanır. İnsanın bu yağ turşularına gündəlik tələbatı 2-6 q-dır.

Vitaminəbənzər maddələrdən karnitin (B₁ vitamini) və xolin orqanizmdə müəyyən funksiyalar daşıyır.

Xolin və ya xolin-xlorid ($C_5H_{15}O_2N$). Leysitinin tərkibinə daxildir. Sonralar sərbəst halda qanda və heyvanların toxumalarında tapılmışdır. Xolin yağların mübadiləsini nizamlayır və piylənmənin qarşısını alır. Fosfolipidlərin sitezində iştirak edir. Bəzi birləşmələrin sintezində metil qrupları alınan mənbə hesab edilir. Dənli və paxlalı bitkilərin toxumalarında, çuğundurda, maya və qaraciyərdə, toyuq yumurtasında, böyrəkdə, balıq və kələmdə olur. Xolin çatışmadıqda böyrəklərdə degenerasiya, boyun artmaması, əsəb sisteminin pozulması kimi hallar baş verir.

2.8. ÜZVİ TURŞULAR

Ərzaq mallarının tərkibində müxtəlif turşular və ya onların duzları vardır. Üzvi turşularla yanaşı müəyyən miqdar fosfor turşusu olur. Turşular digər maddələrlə birlikdə məhsulların dadının formalaşmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Turşular bitki mənşəli məhsullarda yetişmə dövründə toplanır, bəzi məhsullara istehsal zamanı əlavə olunur. Meyvə-tərəvəzlərin və süd məhsullarının turşudulması zamanı qızcırma dövründə əmələ gəlir. Ərzaq məhsullarında olan süd və sirkə turşusu konservləşdirmə qabiliyyətinə malikdir. Ərzaq məhsullarının saxlanması zamanı turşuluğun artması həmin məhsulun xarab olmasını göstərir. Turşuluq əsas keyfiyyət göstəricisi kimi bir çox məhsulların (təzə süd, xama, meyvə şirələri və s.) standart göstəricisi hesab edilir.

Bitki mənşəli məhsullarda alma, limon, şərab, turşəng (quzuqulağı), süd, piroüzüm turşuları, heyvanat məhsullarında süd, fosfor və başqa turşular vardır. Sərbəst yağ turşuları məhsulun dad və iyinə mənfi təsir etməklə bərabər turşuluğu artırır. Bir qayda olaraq yeyinti məhsullarında müxtəlif turşuların qarışığı olur. Ərzaq məhsullarının saxlanması, emalı və istehsalı zamanı turşuların miqdarı dəyişir. Kələm, xiyar və başqa tərəvəzləri duza qoyduqda və ya turşudulduqda əmələ gələn süd və sirkə turşusunun hesabına turşuluq artır.

Turşudulmuş süd məhsullarının (qatıq, kefir, xama və s.) istehsalında əmələ gələn süd turşusu məhsula xammaldan fərqli olaraq yeni xassələr verir.

Məhsulların saxlanması zamanı turşuluğun artması (üzüm şerablarının, pivənin turşuması, yağların acılaşması və s.) onların keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Təzə üyüdülmüş buğda və ya çovdar ununun tərkibində turş KH_2PO_4 və $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)$ duzları olduğundan onlar turş reaksiya verirlər. Uzun müddət saxlandıqda fosfoqliseridlərin fermentativ parçalanması zamanı əmələ gələn fosfor və yağ turşuları hesabına unun turşuluğu artır.

Qənnadı, konserv, likör-araq və spirtsiz içkilər sənayesində məhsulların dadını yaxşılaşdırmaq üçün az miqdarda limon, şərabdaşı, alma, süd və sirkə turşularından istifadə olunur. Sirkə, sorbin, süd və benzoy turşusu həm də konservant kimi tətbiq edilir.

Turşuların bəziləri (sirkə, qarışqa, yağ turşuları) uçucu xassəyə malik olduğundan məhsulların spesifik ətir kəsb etməsində mühüm əhəmiyyətə malikdir. Uçucu turşuların miqdarı bir çox məhsulların (şərab, pivə, meyvə-tərəvəz şirələri) standart göstəricisidir.

Məhsulların turşuluğu titrləşən turşuluqla və ya aktiv turşuluqla ifadə olunur. 100 q və ya 100 ml məhsulda olan turşuların neytrallaşmasına sərf olunan 1,0 və ya 0,1 normal qələvinin millilitrə miqdarı turşuluğun göstəricisi hesab edilir. Turşuluq dərəcə ilə və ya da miqdarca üstünlük təşkil edən turşuya görə faizlə hesablanır. Unun, çörəyin, yarmanın, makaron məmulatının turşuluğu dərəcə ilə, turşudulmuş süd məhsullarının turşuluğu Turner dərəcə (T^0) ilə, meyvə-tərəvəzlərdə isə faizlə hesablanır. Məs., çovdar çörəyinin turşuluğu 12^0 -dir. Çovdar çörəyində əsasən süd turşusu olur. Süd turşusu birəsaslı oksiturşudur və molekul çəkisi 90-a bərabərdir. Deməli çörəkdə turşuluğu faizlə hesablamaq üçün dərəcə ilə turşuluğu 0,09 əmsalına vurmaq lazımdır. Onda çovdar çörəyində 1,08% ($12 \times 0,09$) turşu olduğu müəyyən edilir.

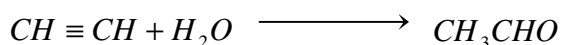
Üzvi turşuların ümumi miqdarı məhsulların turş dadının xarakteristikası üçün əsas deyil. Məhsulların aktiv turşuluğunun (yəni hidrogen ionlarının konsentrasiyası) təyin edilməsi onların turş dad verməsini daha dəqiq müəyyən etməyə imkan verir. Hidrogen ionlarının konsentrasiyası nə qədər çox olarsa, turşuların turş dadı bir o qədər çox hiss olunur. Aktiv turşuluq PH simvolu ilə göstərilir. Aktiv turşuluq dərəcəsi çox kiçik kəmiyyət olduğundan onu əks işarə ilə götürülən hidrogen ionlarının loqarifmi ilə ifadə edirlər ($PH = \log[H^+]$). Məs., məhlulda hidrogen ionlarının konsentrasiyası (10^{-5}) qram təşkil edirsə, onda PH 5-ə bərabərdir. Məhlulda hidrogen və hidroksid ionlarının sayı bərabər olduqda mühit neytral sayılır və PH 7-yə bərabər olur. Bu zaman turş dad hiss edilmir. PH 7-dən çox olduqda qələvi mühit, PH 7-dən az olduqda turş mühit yaranır. Təzə meyvə-tərəvəzin aktiv turşuluğu həmişə 7-dən azdır, yəni onların şirəsi turş reaksiya verir.

Qarışqa turşusu – CH_2O_2 və ya $H-COOH$ – əsasən balda, moruqda, albalıda vardır. Qarışqa turşusunun antiseptiki xassəsindən istifadə edərək xarici ölkələrdə meyvə şirələrinin və püresinin, ətin və başqa məhsulların konservləşdirilməsində 0,15-0,25% miqdarında istifadə edilir. Qarışqa turşusu böyrək epitelini qıcıqlandırdığı üçün ondan konserv sənayesində istifadə edilmir.

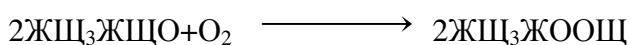
Sirkə turşusu – CH_3COOH – yeyinti sənayesində, ictimai iaşədə və məişətdə istifadə olunur. Yeyinti məhsullarında sirkə turşusunun miqdarı 1%-dən çox olmamalıdır, çünki sirkə turşusu orqanizmdə ağ qan kürəciklərinin artmasına səbəb olur. Sirkə turşusunun zəif məhlulu (3-10%-li) aşxana sirkəsi adlanır. Sirkə ət, balıq, tərəvəz xörəklərinə, salatlara və souslara tamverici maddə kimi qatılır, sirkəyə qoymada, mayonez, perezervlər və başqa məhsulların istehsalında istifadə edilir. Sirkə turşusunun miqdarı marinadlarda 0,6-0,8 mq/q-dan çox olmamalıdır, çünki sirkə turşusu həzm orqanlarının selikli qişasını qıcıqlandırır, çox olduqda isə yandırır. Sirkə turşusu süd turşusu bakteriyalarının fəaliyyəti nəticəsində şərəbin, pivənin, kvasın və bir çox yeyinti məhsullarının turşulaşmasına səbəb olur.

Sirkə turşusunu biokimyəvi, sintetik və ağacın quru distilləsi üsulları ilə əldə edirlər. Biokimyəvi üsulla alınmış sirkə turşusunu 6-9% qatılıqda satışı buraxırlar. Bu məqsədlə üzüm və meyvə-giləmeyvələrdən istifadə edilir. Üzüm və ya şərab sirkəsi, alma sirkəsi, tut sirkəsi və s.

Sintetik üsulla sənayedə sirkə turşusunu Kuçerov reaksiyasına görə asetiləndən alırlar. Əvvəlcə asetilen su ilə katalizatorun iştirakı ilə birləşib asetaldehid (sirkə aldehidi) əmələ gətirir.



Sonra asetaldehid oksigenlə sirkə turşusu alınana qədər oksidləşdirilir.



Ağacın quru distilləsi ilə alınan sirkə turşusu 70-80%-li sirkə cövhəri adı ilə satışı verilir. İstifadə etməzdən əvvəl 5%-li məhlul hazırlanır. Sirkə cövhəri qüvvətli zəhərdir. Sirkə turşusu aşağı temperaturda kristallaşır, ona görə də buzlu sirkə turşusu adlanır.

Alma turşusu – $\text{COOH-CH}_2\text{-CHOH-COOH}$ – ikiəsəslı oksiturşudur. Üç izomeri var: sağ, sol və qeyri-fəal. Alma turşusu meyvələrdə (alma, zirinc, üvəz və s.) olur. Sitrus meyvələrində və quşüzümündə isə olmur. Qənnadı sənayesində və spirtsiz içkilər istehsalında istifadə edilir.

Şərab turşusu – $\text{COOH-CHOH-CHOH-COOH}$ – ikiəsəslı dioksiturşudur. Dörd izomeri var: sağ, sol, üzüm və mezoşərab. Bu turşu üzümdə (0,3-1,7%), üzüm şərablarında olur. Bitki mənşəli məhsullarda və şərablarda əsasən şərab turşusunun kalium duzu – şərabdaşı $\text{COOH-CHOH-CHOH-COOK}$ olur. Kəskin turş dad verir.

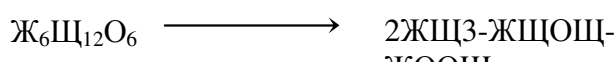
Şərab turşusundan qənnadı məmulatı və spirtsiz içkilər istehsalında istifadə edilir. Bu turşunu şərab istehsalının tullantılarından alırlar. Quru şərab mayasında 20-30%, çəlləklərdə dibində toplanmış şərabdaşında 40-70% şərab turşusu olur.

Seqnet duzu adlanan şərab turşusunun kalium-natrium duzundan $\text{NaOOC-CHOH-CHOH-COOK}$ reduksiyaedici şəkərlərin təyini üçün Felinq mayesinin hazırlanmasında istifadə edilir.

Süd turşusu – oksipropion turşusu – $\text{CH}_3\text{CHOH-COOH}$ – birəsaslı oksiturşudur. Bu turşu turşudulmuş süd məhsullarında, çörəkdə, turşudulmuş meyvə-tərəvəzlərdə süd turşusuna qıcırma nəticəsində toplanır. Qıcırma prosesi uzun müddət davam etdikdə süd turşusunun miqdarı artır. Ətin yetişməsi zamanı süd turşusunun miqdarının artması ətin konsistensiyasını və ətrini yaxşılaşdırır. Süd turşusu orqanizmdə pis mənimsənilir, lakin çürüdücü mikroorqanizmlərin fəaliyyətinə mənfi təsir göstərir.

Süd turşusu asan həll olan rəngsiz kristal maddədir. Süd turşusunun üç izomeri var: mənfi (α - süd turşusu) və müsbət (l – süd turşusu) optik aktiv və rasemik qeyri-aktiv (i – süd turşusu) formalarda olur.

Süd turşusuna qıcırmanı süd turşusu bakteriyaları (*Bact lactis acedi*, *Bact. Bulgaricum*, *Bact. Delbrucki*, *Bact. Casei* və b.) törədir. Nəticədə şəkər süd turşusuna çevrilir.



Ərzaq mallarında süd turşusunun faizlə miqdarı belədir: turşudulmuş kələm – 0,7-2,0; duzlanmış xiyar – 0,6-1,2; çovdar çörəyin – 1,08; üzüm şerabların – 0,05; pivə – 0,3; kvas – 0,6; süd – 0,14; qatıq – 0,7-1,1; kefir – 0,54-0,65; xama – 0,54-1,08.

Turşəng turşusu – quzuqulağı turşusu – COOH-COOH – ikiəsaslı turşudur. Turşəngdə, ispanaqda və ravənddə, az miqdarda heyvanat məhsullarında olur. Bitki mənşəli məhsullarda orta və turş kalium və kalsium duzları halında rast gəlinir. COOK-COOH . Turşəng turşusunun kalsium duzu böyrəklərdə daş əmələ gətirir. Kəskin turş dada malikdir. Turşəng turşusu kəskin zəhərlidir. 5 q-ı insana öldürücü təsir göstərir.

Kəhrəba turşusu – $\text{COOH-CH}_2\text{CH}_2\text{-COOH}$ – ikiəsaslı turşudur. Firəng üzümündə, albalıda, üzümdə, qırmızı qarağatda, aşxana çuğundurunda olur. Spirtə qıcırma prosesində az miqdarda kəhrəba turşusu əmələ gəldiyindən şerabın və pivənin tərkibində tapılmışdır.

Limon turşusu – üçəsaslı oksiturşudur $(\text{CH}_2\text{COOH})_2\text{C}(\text{OH})\text{COOH}$. Tərkibində bir molekula kimyəvi birləşmiş su olur. $(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O})$. Su və

spirtədə yaxşı, üzvi həlledicilərdə pis həll olur. Bəzi bitkilər və mikroorqanizmlər çoxlu limon turşusu toplaya bilir. Limonda 8%, yabanı narda 5-9%, maxorka yarpaqlarında 3-14% limon turşusu vardır. Ölkəmizdə limon turşusu yabanı nardan və maxorka yarpaqlarından alınır. Şəkər məhlulunun *Aspergillus niger* göbələyi ilə qıvcırdılması nəticəsində də limon turşusu alınır. Kristallik limon turşusundan qənnadı, likör-araq, spirtsiz içkilər istehsalında istifadə edilir.

Adipin turşusu – $\text{COOH}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ təbiətdə sərbəst halda olmur, sintetik üsulla fenollardan alınır. Bu turşudan sənayedə şərab və limon turşusunun əvəzediciləri kimi istifadə edilir. Xoşagələn turş dadı vardır. İnsan orqanizmi üçün zərərsizdir.

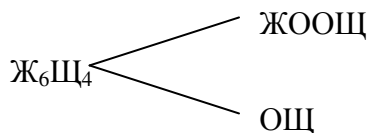
Benzoy turşusu – $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$. Bu turşu böyürtkəndə, quşüzümündə (0,01-0,4%), mərsində (0,05-0,15%) sərbəst və birləşmiş formada (qlikozid-vaksin – $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO} \cdot \text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_6$) olur. Antiseptik xassəyə malikdir. Ona görə də quşüzümü və mərsin təzə halda yaxşı qalır. Saxlanılma dövründə vaksinin hidroliz olunur və sərbəst benzoy turşusunun miqdarı artır. Benzoy turşusunun natrium duzundan $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ meyvə pürelərinin, şirələrin, meyvə-giləmeyvə şirniyyatının və başqa məhsulların konservləşdirilməsində istifadə olunur. Məhsullarda bu turşunun miqdarı 1 kq kütləyə görə 0,7-1,0 q-dan çox olmamalıdır.

Tartron turşusu (oksimalon turşusu) – HOOC-CHOH-COOH . İkiəsaslı oksiturşudur. Bioloji fəal maddə hesab olunur. Xolesterinin orqanizmdən çıxarılmasında, karbohidratların yağa çevrilməsində mühüm rol oynayır. İsti emaldan keçirildikdə bioloji fəallığı azalır. Sərbəst halda kələmdə və başqa təzə tərəvəzlərdə vardır. Fosfatidlərlə birləşmiş formada beynin, soya paxlasının tərkibində olur.

Yağ turşusu – $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$. Məhsulların emalı və qeyri-optimal şəraitdə saxlanması nəticəsində əmələ gəlir. Az miqdarda süd turşularında (0,004-0,008%), pendirdə (0,35%), turşudulmuş kələmdə (0,07%), duza

qoyulmuş xiyarda (0,023%), pivədə və şərablarda olur. Qaxsımış yağa və xarab olmuş pendirə xoşagəlməyən iy və dad verir.

Salisil turşusu – ortooksibenzoy turşusu – ən sadə aromatik oksiturşudur.



Salisil turşusu əsasən çiyələkdə və moruqda (1,1-2,8%), az miqdarda üzümdə, albalı, qarağat və başqa giləmeyvələrdə olur. Salisil turşusu bakterisid xassəyə malik olduğundan ölkəmizdə konservant kimi istifadə olunur. Fizioloji təsiri var. Asetil-salisil turşusu (aspirin) istilik salan və iltihab əleyhinə dərman kimi tətbiq edilir.

Sorbin turşusu – 2,4-heksadien turşusu. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CH}-\text{COOH}$ rəngsiz kristal maddədir. 1945-ci ildən etibarən konservant kimi yeyinti məhsullarının, əsasən meyvə-giləmeyvə püresi və şirələrinin konservləşdirilməsində istifadə olunur. Ölkəmizdə sorbin turşusundan konservləşdirici kimi 0,01-0,02% miqdarında istifadə etmək icazə verilmişdir. Quşarmudu meyvəsində olur. Sintetik üsulla alınır.

Üzvi turşularla yanaşı ərzaq mallarında ortofosfor turşusu da olur. Bu turşu qlükozofosfat və fruktozofosfat, fosfatidlər, fitin, tərkibində fosfor olan zülallar, ATF və ADF tərkibində birləşmiş formada rast gəlik. Maddələr mübadiləsində bunların böyük rolu vardır.

Fosfor (ortofosfor) turşusu H_3PO_4 yeyinti məhsullarında orta və turş fosfat duzları şəklində olur. Bu turşu lesitin və kefalinin tərkibinə daxildir. Dən-un məhsullarında $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)$, K_2HPO_4 , KH_2PO_4 kimi turş fosfat duzları olur. Bu turşudan spirtsiz içkilər sənayesində istifadə olunur.

Ərzaq mallarının tərkibində olan turşular onların şirinliyinə təsir göstərir. Şirinlik dərəcəsi və yaxud başqa sözlə desək, şəkər-turşu əmsali meyvələrdə olan şəkərin miqdarını ümumi turşuluğa olan nisbətindən asılıdır. Məs., meyvədə 12,3% şəkər və 0,82% turşu vardır. Şəkər-turşu əmsali (12,3:0,82) 15,0 bərabərdir. Şəkər turşu əmsali şəkərlərin müxtəlifliyindən asılı

olaraq dəyişir. Meyvədə fruktoza nə qədər çox olarsa, şirinlik dərəcəsi bir o qədər kəskin hiss edilir.

Məhsullardakı turşuluğun ağızda dadvermə qabiliyyəti turşu dad göstəricisi adlanır. Bir qayda olaraq turş dad göstəricisi 100 sm³ məhlulda q-la hesablanır və miqdarı turşuların növündən asılı olaraq dəyişir. Bu rəqəm limon turşusu üçün – 0,0154; sirkə turşusu üçün – 0,0132; süd turşusu üçün – 0,0207-dir.

Ayrı-ayrı turşuların dadı eyni deyildir. Limon və adipin turşusu kənar dadsız, büzüşdürücü olmayan xoşagəlmən təmiz turşu dadıdır: şərab turşusu büzüşdürücü turşu dadlıdır, süd turşusu təmiz turşu, lakin bunun dadına tərkibindəki anhidridlər təsir edir, alma turşusu zəif kənar dadlı, yumşaq turşu dadlıdır. Sirkə turşusu kəskin turşu dadlıdır, kəhrəba turşusunun dadı xoşagəlmən deyil, ona görə də yeyinti məhsulları istehsalında istifadə edilmir. Şəkər çox olduqda turşuların dadı hiss olunmur, duz və aşı maddələri isə turşu dadı kəskinləşdirir.

2.9. AŞI MADDƏLƏRİ

Aşı maddələri fenol birləşmələri qrupuna aiddir. Fenol (C₆H₅OH) birləşmələri bitki mənşəli məhsulların toxumalarında və hüceyrəsində mühüm bioloji rol oynayırlar. Fenol birləşmələri meyvə-tərəvəzləri fitopatogen mikroorqanizmlərdən qoruyur, məhsula dad, ətir və rəng verir. Üzvi turşulardan salisil və benzoy turşuları, qəhvədə olan qəhvə turşusu C₆H₃(OH)₂C₂H₂COOH, alma, üzüm, qaragilə, quşüzümü və gavalıda olan xiniturşusu – C₆H₂(OH)₄COOH, kartofda və almada tapılmış xlorogen turşusu fenol birləşmələrinə aiddir. Molekul kütləsi 600-2000 olan polioksifenol birləşmələrini aşı maddələri adlandırırlar.

Aşı maddələri ən çox bitki mənşəli məhsullarda olur. Yaşıl məxməri çayda 10-30%, qara məxməri çayda 5-17%, göyəmdə 1,7%, xurmada 0,25-1,54%, heyvada 0,06-0,61%, zoğalda 0,6%, almada 0,025-0,27%, armudda

0,015-0,17%, qara qarağatda 0,4%, az miqdarda kartofda və tərəvəzlərdə aşı maddələri vardır. Meyvələrin büzüsdürücü dadı onların tərkibindəki aşı maddələrinin miqdarı ilə əlaqədardır. Aşı maddələri oksigenlə oksidləşib tünd rəngli birləşmələr əmələ gətirir. Odur ki, tərkibində aşı maddəsi olan meyvəni kəsdikdə kəsilmiş yer tezliklə tündləşir.

Aşı maddələri kimyəvi təbiətinə görə 2 qrupa bölünürlər:

1. Hidroliz oluna bilən (parçalanan) aşı maddələri. Bunlar turşuların və fermentlərin təsirindən parçalanır. Bu qrupunun əsas nümayəndəsi tanindir.
2. Kondensiyalaşan aşı maddələri. Bunlar parçalanmır, yalnız dəmir oksidi duzu ilə kondensiyalaşırlar. Nəticədə tünd yaşıl rəng əmələ gəlir. Bu qrupun əsas nümayəndəsi katexindir.

Hidroliz oluna bilən aşı maddələri turşuların və ya da fermentlərin təsiri ilə parçalanıb müxtəlif maddələr əmələ gətirirlər. E.Fişerin apardığı tədqiqatlara əsasən tanin efirdən ibarətdir və burada aromatik nüvə daha mürəkkəb kompleksli oksigen atomu vasitəsilə birləşmişdir.

Tanin doymuş məhlulda rəngsiz iynəvari kristallar əmələ gətirir. Tanin məhlulu büzüsdürücü dada malik olub, xlorlu dəmirlə göy rəng alır və jelatinlə ağ çöküntü əmələ gətirir. Tanin qlükopiranoz, diqal və qall turşularından əmələ gəlmiş mürəkkəb efirdir. Tanaza fermentinin təsiri ilə parçalanır. Tanin hidroliz olunduqda qlükozaya və 5 hissə diqal turşusuna çevrilir.

Tanin ən çox çay yarpağında olur. A.L.Kursanov müəyyən etmişdir ki, yaşıl çay yarpağının aşı maddələrində 12%-ə qədər sərbəst qall turşusu, 78% katexin-qallat və bir qədər sərbəst katexin vardır.

Katexinlər və onların qall efirləri oksidləşdirici fermentlərin təsiri ilə asanlıqla oksidləşir. Bu zaman daha yüksək molekullu aşı maddələri əmələ gəlir.

Tanin və katexinin tərkibinin öyrənilməsi göstərmişdir ki, çay yarpağının aşı maddələrində müxtəlif quruluşlu və müxtəlif oksiqrupları olan bir neçə katexinlər vardır. Onların sırasında 4 sərbəst katexin və 3 katexin-

qallat müəyyən edilmişdir. Bundan başqa, az miqdarda kvarsetrin alınmışdır ki, bu da öz təbiətinə görə katexinlərə yaxın olan kvarsetininramnozidindən ibarətdir. 4 sərbəst katexindən miqdarca ən çox (58%) olanı 1-epiqalokatexin-qallat, 3-katexin-qallatdan isə miqdarca ən çoxu (1,3%) 1-epikatexindir.

Katexinlər efirdən ibarət olub, tərkibcə katexindən, qallokatexindən, həmçinin katexin və qallokatexin-qallatdan ibarətdir.

Katexin aromatik birləşmədir. Katexinlər bir neçə müxtəlifliklərdə olmasına baxmayaraq, bunların ümumi və oxşar xassələri vardır. Ümumiyyətlə, aşı maddələrinin məhlulları zülalları laxtalaşdırır və çökdürür. Bunların bu xassəsinə ağzibüzüsdürücülük aid edilir. Meyvə və giləmeyvə kal vaxtı daha çox ağız büzüşdürür, çünki onların tərkibində aşı maddələrinin miqdarı daha çoxdur.

Çay yarpağında və üzümdə olan aşı maddələri P vitamini aktivliyinə malikdirlər. Aşı maddələri fermentlərin iştirakı ilə oksidləşib tünd rəngli flobafenlər əmələ gətirir. Bu isə təcrübədə meyvələrin doğrandıqda rənginin qaralması ilə müşahidə edilir. Aşı maddələri həmçinin bakterisid xassəyə malikdirlər. Belə ki, kif əmələ gətirən və turşu əmələ gətirən bakteriyaların inkişafına mənfi təsir göstərirlər.

Bəzi yeyinti məhsullarının – çayın, qəhvənin və şərəbın keyfiyyəti və dad-təm xassələri onlardakı aşı maddələrinin miqdarından asılıdır. Aşı maddələri yeyinti məhsullarının istehsalında və saxlanılmasında da böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Meyvələri qurutmağa və ya konservləşdirməyə hazırladıqda aşı maddələrinin oksidləşib məhsulun rəngini tündləşdirməsinə deyərək, onları pörtür və ya kükürd qazına verirlər. Bu zaman oksidləşdirici-bərpaedici fermentlər öz fəallığını itirir.

Meyvə-giləmeyvə şərəblərinin istehsalında aşı maddələri çox böyük müsbət rol oynayır. Belə ki, aşı maddələri zülallarla həll olmayan birləşmə əmələ gətirir və onları çökdürür. Nəticədə şərəbın rənginin şəffaflığı artır.

Yetişməmiş meyvələrdə yetişmiş meyvələrə nisbətən aşı maddələrinin miqdarı daha çox olur. Lakin yetişmə dövründə bunun miqdarı azalır. Ona görə də meyvələrin ağzüzüsdürücü xassəsi azalır. Aşı maddələrinin miqdarı təzə meyvələrin keyfiyyətinə pis təsir edir, lakin çayın keyfiyyəti üçün əsas şərtidir. Çay istehsalının texnoloji proseslərində yaşıl çay yarpaqlarının kimyəvi tərkibi, xüsusilə aşı maddələri mürəkkəb biokimyəvi çevrilməyə uğrayır. Bunun nəticəsində qara-məxməri çay ekstraktının dadı, ətri və rəngi əmələ gəlir. İstər yaşıl çay yarpağının, istərsə də hazır çayın keyfiyyətinin təyin edilməsində suda həll olunan çay taninin miqdarı həlledici rol oynayır.

2.10. BOYA MADDƏLƏRİ

Yeyinti məhsullarının rəngi onların tərkibində olan müxtəlif piqmentlərin – boya maddələrinin müxtəlifliyindən və miqdarından asılıdır. Boya maddələri əsasən bitki mənşəli məhsullarda olur. Meyvə-tərəvəzlərin tərkibində müxtəlif boya maddələri olduğundan rəngləri də müxtəlifdir. Boya maddələri meyvə-tərəvəzin həzminə müsbət təsir göstərir.

Boya maddələrinə xlorofil, karotinoidlər, flavonlar, antosianlar, xromoproteidlər və s. aiddir. B₂ və B₁₂ vitamini, eləcə də bəzi məhsulların oksidləşməsi və kondensasiyası nəticəsində əmələ gələn flobafenlər, melaninlər, melanoidinlər və karamelenlər də boya maddələrinə aid edilir.

Xlorofil – yağda həll olan yaşıl rəngli piqmentdir. Əsasən meyvə-tərəvəzlərdə və taxılda olur. Xlorofil bitki mənşəli məhsulların yetişməsi zamanı baş verən asimilyasiya və fotosintez prosesində mühüm rol oynayır. Xlorofil α - və β - formada olur. α - xlorofil C₅₅H₇₂O₅N₄Mg – tünd yaşıl (göy-yaşıl) rəngdə, β - xlorofil C₅₅H₇₀O₆N₄Mg isə açıq yaşıl (sarı-yaşıl) rəngdədir. Xlorofil turşuların iştirakı ilə parçalanarkən Mg ayrılır və bu zaman yeni tünd-qonur rəngli feofitin alınır.

Karotinoidlər – yağda həll olan narıncı-qırmızı sarı və az miqdarda qırmızı rəngli piqmentlərdir. Bu piqmentlərin 65-dən çox müxtəliflikləri var.

Bunlardan ən çox yayılanı karotindir. Karotin – $C_{40}H_{56}$ α -, β - və γ formalarda olur. Yerkökü, ərik, qabaq, sitrus meyvələri və s. tərkibində daha çoxdur. Orqanizmdə karotin mənimsəniləndə A vitamininə çevrilir. Bu qrupa likopin – $C_{40}H_{56}$ (pomidorda), ksantofil – $C_{40}H_{56}O_2$ (yumurta sarısında, almada, pomidorda), kapsantin – $C_{40}H_{56}O_4$ (qırmızı istiotda), sitroksantin – $C_{40}H_{56}O$ (sitrus meyvələrində), zeaksantin – $C_{40}H_{56}O_2$ (qarğıdalıda, yumurta sarısında, göyərtidə) və s. karotinoidlər aiddir. Bütün karotinoidlər likopinin törəmələridir.

Flavon piqmentləri kimyəvi təbiətinə görə qlikozidlər qrupuna aid edilir. Onların molekulu şəkər qalıqından (qlükoza, qalaktoza, ramnoza) və aqlükondan ibarətdir. Aqlükon hissə flavonun və ya oksiflavonun törəməsidir. Flavon piqmentləri məhsulları sarı və ya narıncı rəngə boyayır. Baş soğanın quru qabığına olan kversetin piqmenti bu qrupun əsas nümayəndəsidir.

Antosianlar meyvə-tərəvəzləri qırmızıdan bənövşəyi rəngə qədər boyayır. Antosianlar kimyəvi tərkibcə qlükozidlərdən ibarətdir. Bu qrup boya maddələrindən albalı, qaragilə və başqa giləmeyvələrdə olan kelasanin – $C_{27}H_{30}O_{15}$ hidroliz olunduqda qlükoza, ramnoza və sianidin $C_{15}H_{10}O_6$ alınır. Qara üzümdə olan enin $C_{23}H_{24}O_{12}$ hidroliz olunduqda qlükoza və enidin – $C_{17}H_{14}O_7$ əmələ gəlir. Mərsində olan idein – $C_{21}H_{20}O_{11}$ hidroliz olunduqda qlükoza və sianidinə, aşxana çuğundurunda olan betanin – $(CH)_3C_2H_2O_2$ hidroliz olunduqda betanidinə və qlükozaya parçalanır. Karotinoidlərdən fərqli olaraq antosianlar suda həll olurlar. Çox qızdırdıqda parçanırlar. Kartofda antosian qrupuna aid olan, lakin aqlükon hissəsi ilə fərqlənən petunidin, sianidin, delfinidin, malvidin və s. tapılmışdır.

Xromoproteidlər əzələ toxumasının və qanın boya maddələrindən ibarətdir.

Yeyinti məhsullarının (xüsusən qənnadı məmulatının) istehsalında məhsula müəyyən rəng vermək məqsədilə yeyinti boyalarından istifadə olunur. İstifadə olunan boyalar orqanizm üçün zərərsiz olmalıdır.

Yeyinti boyları təbii (karmin – qırmızı, indiqokarmin – göy, orlean – sarı, karotin – narıncı, xlorofil – yaşıl, riboflavin – sarı, zəfəran – sarı-narıncı və s.) və süni (indiqokarmin – $C_{16}H_8N_2S_2Na_2$, tartrazin – $C_{19}H_9N_4O_9S_2Na_3$, ultramarin – $Na_2Al_6Si_6S_4O_{24}$) olur. Ölkəmizdə sintetik boyalardan istifadə edilməsi qadağan edilmişdir. Son zamanlar qara üzüm qabığından alınan qırmızı boya maddəsi (enokrasitelğ) , çay yarpağından alınan yaşıl-sarı, qəhvəyi-qırmızı boylar, gəndalaş meyvəsindən, qarameyvəli üvəzdən, qaragilədən alınan təbii boyalardan daha çox istifadə edilir. Kərə və marqarin yağına xoş rəng vermək üçün onlara orlean boyası əlavə edilir.

Yeyinti məhsullarının istehsalı zamanı oksidləşmə və kondensiyalaşma nəticəsində bəzi boya maddələri əmələ gəlir. Melaninlər tünd rəngə malikdirlər. Polifenoloksidaza fermentinin təsiri ilə tirozin aminturşusunun oksidləşməsindən əmələ gəlir. Bu ferment aşı maddələrini də oksidləşdirir.

Melanoidinlər məhsullardakı zülalların və aminturşularının şəkərlərlə birləşməsindən əmələ gəlir. Açıq qəhvəyidən, tünd qəhvəyiyə qədər rəngdə olur. Melanoidinlər arpa səmənisini qovurduqda (tünd pivə üçün), çörəyi bişirdikdə onun qabığında, taxılın öz-özünə qızışmasında və iris kütləsi hazırladıqda əmələ gəlir.

2.11. ƏTİRLİ MADDƏLƏR

Ətirli maddələr ərzaq məhsullarının iyinin və buketinin yaranmasında böyük rol oynayır. Ətirli maddələr meyvə-tərəvəzin, tamlı malların, xüsusən də ədviyyələrin tərkibində olur.

Ətirli maddələr meyvə-tərəvəzin istehlak dəyərini artırmaqla yanaşı onların həzm qabiliyyətini yaxşılaşdırır. Ətirli maddələrə terpenlər, fenollar, ətirli spirtlər, aldehidlər, ketonlar, efirlər, habelə üzvi turşular aid edilir.

Meyvə-tərəvəzin ətirliyi onların tərkibində efir yağlarının olması ilə izah edilir. Bu efir yağlarının tərkibində isə terpenlər və onların oksigenli törəmələri olur. Limona ətir verən sitral ($C_9H_{15}CHO$) maddəsidir. Bu isə limondakı efir yağının tərkibinə daxil olur. Efir yağları sitrus meyvələrinin qabığına daha çox olur. Portağalda linallol, şüyüd və zirə toxumunda karvon, limon və naringidə d-limonen rast gəlir. Meyvə-tərəvəzlərdəki efir yağlarının bir çoxu antiseptik xassəyə malikdir. Daha doğrusu onlar mikroorqanizmlərə öldürücü təsir göstərir. Belələrinə soğan və sarımsaqda olan efir yağlarını misal göstərmək olar.

Meyvə-tərəvəzdəki efir yağlarının miqdarı onların yetişmə dərəcəsindən asılı olaraq dəyişir. Ümumiyyətlə, meyvə-tərəvəzdə efir yağlarının miqdarı çox az (0,001%) olur. Ancaq limon qabığına 1,5-2%, naringidə 1,9-2,5%-dək, portağalda isə 1,2-2,1%-ə qədər efir yağı olur. Ədviyyəli tərəvəzlərdən cəfəri, kərəkiz, şüyüd və reyhandə orta hesabla 0,05-0,5%, soğanda 0,05%, sarımsaqda 0,01%, qıtıqotu və ağ turpda 0,05% efir yağı olur.

İsti şəraitdə bitən meyvələr soyuq rütubətli havada bitənlərə nisbətən daha ətirli olur. Meyvə-tərəvəz saxlanarkən efir yağlarının bir hissəsi uçur, lakin saxlama dövrünün əvvəlində yetişmə getdiyindən efir yağının miqdarı artır.

Ətirli maddələrdən qənnadı məmulatına, xörəklərə və digər ərzaq məhsullarına xoş dad və tam verilməsi üçün istifadə olunur. Ədviyyələrdən başqa təbii və süni ətirli maddələrdən də istifadə olunur.

Təbii cövhərlər güclü ətirə malik olmaqla, efir yağlarının spirtdəki məhlulundan ibarətdir. Qənnadı sənayesində cirə, portağal, naringi, nanə və s. bu kimi təbii efir yağlarından istifadə edilir.

Sintetik cövhərlər isə sintetik yolla alınmış ətirli maddələrin spirtdəki və ya su-spirt qarışığındakı məhlulundan ibarətdir. Ətrinin xarakterinə görə ətirli cövhərlər 3 qrupa ayrılır:

- meyvə-giləmeyvə cövhərlərinə limon, naringi, portağal, çiyələk, moruq, albalı, ananas, armud, qara qarağat və s. cövhərləri aiddir;

- şərab-likör cövhərlərinə rom, konyak, zubrovka, benediktin və şartrez cövhərləri aiddir;
- sair cövhərlərə vanil, nanə, qəhvə, bal, badam cövhərləri aiddir. Cövhərlərdə ətirli maddələrin konsentrasiyası ən çoxu 50%-ə qədər ola bilər.

Yağ və ya ətirli turşuların və spirtlərin əmələ gətirdiyi bir çox sintetik mürəkkəb efirlər meyvə və şərab ətri verirlər. Bunlardan ən çox istifadə olunanları armud ətirli asetat turşusunun etil efiri ($\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$), ananas ətirli yağ turşusunun butil efiri ($\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$), alma ətirli izovalerian turşusunun etil efiri ($\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_5\text{H}_{11}$) hesab edilir. Bunlar ucuz başa gəlsələr də, keyfiyyətə efir yağlarından geri qalırlar.

Bunlardan başqa qənnadı məhsullarının ətirəndirilməsində cüzi miqdarda badam ətirli benzaldehyd ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$), bənövşə ətirli ionon ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}=\text{CHCOCH}_3$), nanə ətirli mentol ($\text{C}_{16}\text{H}_{19}\text{OH}$), limon ətirli sitral ($\text{C}_9\text{H}_{15}\text{CHO}$) kimi sintetik ətirli maddələrdən də istifadə olunur.

Vanilin ən çox istifadə edilən ətirli maddədir. Vanil ədviyyəsinin əsas təsiredici maddəsidir, lakin çox baha qiymətli ədviyyə olduğundan 1937-ci ildə evgenoldan alınan sintetik vanilin maddəsi ilə əvəz olunur.

2.12. QLÜKOZİDLƏR VƏ FİTONSİDLƏR

Qlükozidlər – monoşəkərlərin başqa maddələrlə – aqlükonlarla (spirt, aldehid, turşu və s.) birləşməsindən əmələ gəlir.

Ərzaq məhsullarının tərkibində qlükozidlərin olması onlara müxtəlif dad və tam verərək qoruyucu rolunu oynayır. Kartofda, sitrus meyvələrinin qabığında, bir çox çəyirdəkli meyvələrin çəyirdək ləpəsində olan və onlara acı tam verən maddələr qlükozidlərdir. Bunlar tərkibcə spirt, fenol və aldehidlərin

birləşməsindən əmələ gəlmişlər. Bunlara fermentlərlə təsir etdikdə öz tərkiblərinə parçalanır. Qlükozidlərdən amiqdalın, gesperidin, solanin, siniqrin, kapsaisin, apiin, vaksinin və s. göstərmək olar. Qlükozidlər adətən təzə və emal edilmiş meyvə-tərəvəzin keyfiyyətinə təsir edir. Çünki əsasən bitkilərdə geniş yayılmışdır. Qlükozidlərin əksəriyyəti kristal maddələrdir, suda və spirtə asanlıqla həll olurlar. Bu qrupa daxil olan amiqdalın $C_{20}H_{27}O_{11}$ miqdarı müxtəlif meyvələrdə faizlə aşağıdakı kimidir: acı badam - 2,5-3, ərik- 3, şaftalı- 2-3, gavalı- 0,36, albalı- 0,82, alma- 0,6, heyva- 0,7. Şirin badamda və şirin ərik tumunda olmur. Hidroliz nəticəsində sinil turşusuna çevrilir. Bu isə kəskin zəhərdir. Müəyyən edilmişdir ki, 50-60 ədəd acı badamın tərkibində olan 0,85 qr amiqdalın insana öldürücü təsir göstərir. Bu miqdarda amiqdalın parçalandıqda 0,05 qr sinil turşusu alınır. Sitrus meyvələrinin qabıq hissəsinə acılıq verən gesperidin qlükozididir. Əsasən limonun, naringinin qabığında rast gəlinir. Bu qlükoziddə P vitamininin xassələri vardır. Quşüzümünün tərkibindəki vaksinin $C_{13}H_{16}O_7$ qlükozidi ona göynədici dad verir. Solanin $C_{45}H_{71}NO_{15}$ qlükozidi əsasən kartofda, tomatda və badımcanda rast gəlinir. Kartofda bunun miqdarı 0,01%-ə qədərdir. Kartof göyərəkən solaninin miqdarı 0,02%-ə qədər artır ki, bu da zəhərlənmə verə bilər. Solanin parçalandıqda qlükoza, qalaktoza və başqa maddələr əmələ gətirir. Xardalın göynədici tami onda siniqrin ($C_{10}H_{16}KNS_2O_9$) qlükozidinin olması ilə izah olunur. Cəfəriyə göynədici tam verən qlükozid apiin – $C_{26}H_{28}O_{14}$ adlanır. Kapsaisin qlükozidi ($C_{18}H_{27}O_3$) əsasən istiota acılıq verir.

Fitonsidlər bitki mənşəli maddə olub başqa orqanizmlərə öldürücü təsir edirlər. Məlumdur ki, əzilmiş sarımsaq olan yerə içərisində bakteriya olan məhlul qoyularsa, müəyyən vaxtdan sonra həmin mikroorqanizmlər məhv olur. Bu maddəni sovet alimi B.P.Tokin fitonsid adlandırmışdır. Fitonsidlər fərdi kimyəvi birləşmə olmayıb adətən efir yağı, turşu və bir sıra qlükozidlərin birləşmə məhlulundan ibarətdir. Sarımsaqda allisin adlı ($C_3H_5 \cdot S \cdot S \cdot OC_3H_5$) bakterisid maddə vardır. Bu, yağlı maddə olub suda pis, spirtə və efirdə yaxşı həll olur. Sarımsaqda başqa kükürlü birləşmə vardır. Allil-propil-disulfid

($CH_2 = CH - CH_2 - SO \cdot S - CH_2 - CH_2 - CH_3$) çox fitonsid xassəli maddədir. Ona görə də sarımsağın efir yağı fitopatogen mikroblara (fitoftora) qarşı bakterisid təsir edir. Soğanın fitonsid xassəsi onu tərkibində olan S-H propilsistein-sulfoksid ($C_6H_{13}O_3HS$) və S-metil-sistein-sulfoksidlərin olmasından irəli gəlir. Fermentlərin təsiri ilə bunlar tiosulfinatlar əmələ gətirirlər.

2.13. ƏRZAQ MƏHSULLARININ QİDALILIQ DƏYƏRİ VƏ BALANSLAŞDIRILMIŞ QIDA NORMALARI

Ərzaq mallarının qidalılıq dəyəri onların kimyəvi tərkibi, enerjivermə qabiliyyəti və enerji verən maddələrin həzmi ilə xarakterizə olunur. Məhsulda maddələr mübadiləsi üçün bioloji cəhətdən vacib sayılan maddələr (zülallar, yağlar, karbohidratlar, vitaminlər, mineral maddələr və s.) nə qədər çox olursa, onun qidalılıq dəyəri də bir o qədər yüksək hesab olunur.

Ayrı-ayrı ərzaq mallarının qidalılıq dəyəri eyni deyildir. Bir çox məhsulların tərkibində bioloji cəhətdən vacib hesab olunan kompleks maddələr vardır. Belə məhsullara yumurta, balıq kürüsü, ət, balıq, süd və başqaları misal ola bilər. Şəkər, nişasta və patka kimi məhsullar tərkibcə əsasən karbohidratlardan təşkil olunduğundan, orqanizm üçün ancaq enerji dəyərinə malikdirlər.

Toxumaların əmələ gəlməsində, sintezində və maddələr mübadiləsində iştirak edən maddələr qidanın bioloji dəyərini xarakterizə edir. Bir çox məhsullar (ədviiyələr, tamlı qatmalar) isə enerji vermirlər. Ancaq qida məhsuluna əlavə edilməklə onun dadını yaxşılaşdırır və asan mənimsənilməsinə səbəb olur.

Ərzaq məhsulları orqanizm üçün zərərsiz olmalıdır. Onlarda ağır metal duzlarının, alkaloidlərin, bəzi qlükozidlərin (insan səhhətinə zərərli dozada), zülalların parçalanmasından əmələ gələn zəhərli maddələrin, həmçinin ziyanlı mikroorqanizmlərin və ya onların həyat fəaliyyəti məhsullarının olmasına icazə verilmir.

İnsan öz yaşayışı prosesində enerji sərf edir və bunun miqdarı insanın yaşından, orqanizmin fizioloji vəziyyətindən, əməyinin xarakterindən, yaşadığı yerin iqlim şəraitindən və s. asılı olur. Enerji isə karbohidratların, yağların, zülalların və müəyyən miqdarda turşuların oksidləşməsi nəticəsində əmələ gəlir. Ona görə də insan orqanizminin sutkada sərf etdiyi enerji məlum olmalıdır ki, vaxtında onun ehtiyatını bərpa etmək mümkün olsun.

Enerji almaq məqsədilə insan orqanizminə lazım olan maddələr qida vasitəsilə qəbul olunur. Eyni zamanda qida maddələri orqanizmdə toxumaların və orqanların tərkib maddələrinin yeniləşməsi, boy inkişafı və bədənin kütləsinin artması üçün də lazımdır. Bu baxımdan qida insanın yaşayışı və onun iş qabiliyyəti üçün lazım olan optimal şəraiti təmin etməlidir.

Müasir şəraitdə kifayət miqdarda yüksək keyfiyyətli ərzaq mallarının olması, balanslaşdırılmış qidalanmanı təşkil etməyə imkan verir. Balanslaşdırılmış qidalanma dedikdə, orqanizmdə toxumaların yeniləşməsi, enerji sərfinin təmin olunması üçün tərkibində bütün maddələri, o cümlədən çoxlu miqdarda mübadilə prosesində nizamlayıcı kimi iştirak edən maddələri olan məhsullarla vaxtlı-vaxtında təmin olunması başa düşülür. Bu zaman qida maddələri biri digəri ilə normal nisbətdə olmalıdır. Ümumiyyətlə, balanslaşdırılmış qidalanma zamanı 56 addan artıq əvəzolunmaz komponentlərin olması vacibdir.

Balanslaşdırılmış qidalanma eyni zamanda müəyyən rejim (gün ərzində qida qəbulunun bölgüsü, qida məhsulunun lazım olan temperaturda olması və s.) tələb edir.

Balanslaşdırılmış qidalanma zamanı orqanizmə lazım olan zülal, yağ və karbohidratların miqdarı 1:1:4 nisbətində olmalıdır. Ağır əməklə məşğul olanlar üçün bu 1:1:5 nisbətində ola bilər. Balanslaşdırılmış qidalanma zamanı müxtəlif peşə adamları üçün lazım olan zülalın, yağın və karbohidratların miqdarı ədəbiyyatlarda (41,42) verilir.

Qidalanma zamanı zülalın, yağın və karbohidratların təbiəti vacib əhəmiyyətə malikdir. Orqanizmə lazım olan gündəlik enerjinin 15%-zülalların,

30% yağların və 50%-dən çoxu isə karbohidratların payına düşməlidir. Eyni zamanda zülallar üzrə enerjinin 50% heyvanat zülallarının, yağların verəcəyi enerjinin isə 60% bitki yağlarının hesabına yaranmalıdır. Karbohidratlar üzrə lazım olan enerjinin 75% nişastanın, 20% şəkərlərin, 3% pektinli maddələrin və 2% isə sellülozanın payına düşməlidir.

Əmək fəaliyyəti prosesində enerji sərfi, bilavasitə insanın məşğul olduğu işin xarakterindən asılıdır.

Rusiya TEA-nın Qidalanma İnstitutunun məlumatına görə müxtəlif əməklə məşğul olan adamların gündəlik enerji sərfi təxminən aşağıdakı kimidir.

Cədvəl 2.5. Əməyin xarakterindən asılı olaraq gündəlik enerji sərfi
(kkal/kCoul)

1.	Fiziki əməklə əlaqəsi olmayan peşə sahibləri üçün	3000-3200/12570-13468
2.	Mexanikləşdirilmiş əməklə məşğul olan peşə sahibləri üçün	3500/14668
3.	Mexanikləşdirilməmiş və ya qismən mexanikləşdirilmiş əməklə məşğul olan peşə sahibləri üçün	4000/16760
4.	Mexanikləşdirilməmiş ağır əməklə məşğul olan peşə sahibləri üçün	4500-5000/18855-20950

Ərzaq mallarının enerji dəyəri kkal və ya kCoul (1 kkal 4,184 kCoul müvafiqdir) ifadə olunur.

Əvvəllər belə hesab edilirdi ki, insan orqanizmində zülalın və həzm olan karbohidratların 1 q-nın oksidləşməsindən 4,1 kkal (17,2 kCoul), 1 q yağın oksidləşməsindən isə 9,3 kkal (38,9 kCoul) enerji ayrılır. Müasir dövrdə müəyyən edilmişdir ki, karbohidratların enerji dəyəri zülalların enerji dəyərindən azdır. Ayrı-ayrı maddələrin oksidləşməsi zamanı ayrılan enerjinin miqdarı müxtəlifdir (41,42).

1 q zülal 4,0 kkal (16,7 kCoul), 1 q karbohidrat 3,75 kkal (15,7 kCoul) və 1 q yağ 9,0 kkal (37,7 kCoul), 1 q üzvi turşu orta hesabla 3,0 kkal (12,54 kCoul) enerji verir. Ərzaq mallarının tərkibi məlum olarsa, onun verəcəyi enerjinin miqdarını asanlıqla hesablamaq olar. Belə ki, pasterizə olunmuş

südün tərkibində 2,8% zülal, 3,2% yağ və 4,7% şəkər vardır. Onda 100 q südün enerjivermə qabiliyyəti belə hesablanır: $2,8 \times 4,0 \text{ kkal} = 11,1 \text{ kkal}$ və ya $2,8 \times 16,7 \text{ kCoul} = 45,9 \text{ kCoul}$ + $3,2 \times 9,0 \text{ kkal} = 28,8 \text{ kkal}$ və ya $3,2 \times 37,7 \text{ kCoul} = 120,6 \text{ kCoul}$ + $4,7 \times 3,75 \text{ kkal} = 17,6 \text{ kkal}$ və ya $4,7 \times 15,7 \text{ kCoul} = 73,7 \text{ kCoul}$. Deməli, 100 q süd orqanizmə $57,5(11,1+28,8+17,6) \text{ kkal}$ və ya $240,2(45,9+120,6+73,7) \text{ kCoul}$ enerji verir.

Əgər sutkalıq qida rasionunda 80,0 q zülal, 500,0 q karbohidrat və 80,0 q yağ olarsa, onda belə rasionun ümumi enerji dəyəri belə olar: $80,0 \times 4,0 \text{ kkal} = 320,0 \text{ kkal}$ və ya $320,0 \times 4,184 = 1338,9 \text{ kCoul}$ + $80,0 \times 9,0 \text{ kkal} = 720 \text{ kkal}$ və ya $720 \times 4,184 = 3012,5 \text{ kCoul}$ + $500 \times 3,75 \text{ kkal} = 1875 \text{ kkal}$ və ya $1875 \times 4,184 = 7845,0 \text{ kCoul}$. Deməli, sutkalıq qida rasionu orqanizmə $2915(320+720+1875) \text{ kkal}$ və ya $12196,4(1338,9 + 3012,5 + 7845,0) \text{ kCoul}$ enerji verir.

Ərzaq mallarının bu qayda üzrə hesablanan enerji dəyəri nəzəri enerji adlanır. Bu zaman enerji verən bütün maddələrin orqanizmdə tam həzmə getməsi nəzərdə tutulmuşdur. Ancaq qidanın ayrı-ayrı komponentləri orqanizmdə tam həzm olmur. Belə ki, heyvanat mənşəli zülallar 81-93%, bitki mənşəli zülallar isə 60-80% həzm olur. Südün və ətin yağı orqanizmdə 95% həzm olur. Bitki mənşəli karbohidratlar 85-99%, südün karbohidratları isə 98% həzmə gedir. Ərzaq malının verəcəyi real kaloriliyi (enerjini) hesablamaq üçün müxtəlif ərzaqlarda olan enerji verən ayrı-ayrı maddələrin faktiki həzmi nəzərə alınmalıdır. Bunun üçün enerji verən ayrı-ayrı maddələrin nəzəri enerji dəyərini onların həzm faizinə vurub 100-ə bölürlər. Başqa sözlə enerji verən maddələrin nəzəri kaloriliyini həzm əmsalına vurmaq lazımdır. Əgər zülalın orqanizmdə mənimsənilməsi 95 faizdirsə, onda hesablanmış nəzəri kaloriliyin miqdarını $(95 : 100) = 0,95$ əmsalına vurmaq lazımdır. Nəticədə qidanın real kaloriliyi müəyyən olunur.

Məs. Nəzərə alsaq ki südün tərkibində olan zülallar orqanizmdə orta hesabla 90%, yağlar 95%, karbohidratlar isə 98 faiz mənimsənilir, onda

yuxarıdakı qayda üzrə nəzəri kaloriliyi müəyyən edilmiş 100 q südün real kaloriliyi aşağıdakı kimi hesablanır.

Zülalın real kaloriliyi: $11,1 \text{ kkal} \times 0,90 = 9,99 \text{ kkal}$ və ya, $45,9 \text{ kcoul} \times 0,90 = 41,31 \text{ kcoul}$. Yağın real kaloriliyi: $28,8 \text{ kkal} \times 0,95 = 27,36 \text{ kkal}$ və ya, $120,6 \text{ kcoul} \times 0,95 = 114,57 \text{ kcoul}$. Karbohidratların real kaloriliyi: $17,6 \text{ kkal} \times 0,98 = 17,25 \text{ kcoul}$ və ya, $73,7 \text{ kcoul} \times 0,98 = 72,23 \text{ kcoul}$. Deməli, 100 q süd orqanizmə $54,6(9,99+27,36+17,25) \text{ kkal}$ və ya $228,1(41,31+114,57+72,23) \text{ kcoul}$ real enerji verir. Real kalorilik nəzəri kalorilikdən həmişə azdır.

Ərzaq mallarının həzmi, onların fiziki xassələrindən və kimyəvi tərkibindən, dadından və iyindən, boya və ətir verən maddələrin olmasından asılıdır. Bunlardan başqa qidanın həzminə onun görünüşü, insan zövqünə oxşarlığı da təsir göstərir.

İnsana lazım olan gündəlik enerjini və orqanizmdə gedən bütün proseslərin normallığını təmin etmək üçün hər gün müəyyən miqdar qida maddələri qəbul olunması vacibdir. Orqanizmə lazım olan maddələrin qida rasionunda çatışmaması insanın sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Odur ki, əsas qida maddələrinin fizioloji norması, onların kəmiyyət və keyfiyyətə tərkibi, səmərəli qidalanmanın prinsipləri dərslərdə müasir elmi tələblər səviyyəsində izah edilir. 2.6. sayılı cədvəldə orta yaşlı insanın əsas qida maddələrinə gündəlik tələbatı haqqında təsdiq olunmuş (41,42) qida normaları verilmişdir.

Bu qida maddələri normalarını təmin etmək üçün insan gün ərzində müxtəlif miqdarda ərzaq məhsulu qəbul etməlidir. Ərzaq məhsullarının gündəlik (və ya illik) norması milli xüsusiyyətlərdən, insanın yaşından, həyat tərzindən və digər amillərdən asılıdır. Azərbaycan üzrə ayrı-ayrı ərzaq məhsullarının istehlakı normadan fərqlənir. Milli ənənələrdən asılı olaraq respublika əhalisi çörək məhsullarını fizioloji normadan artıq istehlak edirlər. Ət, süd və balıq məhsullarının istehlakı isə fizioloji normadan bir qədər azdır. Rusiya Səhiyyə Nazirliyinin müəyyən etdiyi qida məhsullarının gündəlik istehlak norması orta yaşlı insanın gündəlik sərf etdiyi 2800-2950 kkal enerjini

təmin edir. Gün ərzində 80-90 q zülal, 100-105 q yağ və 380-385 q karbohidrat istehlakını təmin etmək üçün hər gün aşağıdakı miqdarda müxtəlif ərzaq məhsulları istehlak edilməlidir (Cədvəl 2.7.).

Cədvəl 2.6. Orta yaşlı insan üçün balanslaşdırılmış qida normaları

Qida maddələri	Gündəlik tələbat, q-la	Qida maddələri	Gündəlik tələbat, q-la
Su	2800-3000	Mineral maddələr	
O cümlədən İçkilərlə	1200-1700	Kalium	800-100
Duru xörəklərlə	500-600	Fosfor	1200-1500
Məhsulların tərkibində	700-800	Natrium	4000-6000
Endogen su	300-400	Kalium	2500-5000
Zülallar	80-100	Xloridlər	5000-7000
O cümlədən heyvanat zülalı	50	Maqnezium	300-500
Əvəzilməz aminturşuları		Dəmir	15-17
Triptofan	1	Sink	10-15
Leysin	4-6	Manqan	5-10
İzoleysin	3-4	Xrom	0,2-0,25
Valin	3-4	Mis	2
Treonin	2-3	Kobalt	0,1-0,2
Lizin	3-5	Molibden	0,5
Metionin	2-4	Selen	0,5
Fenilalanin	2-4	Ftoridlər	0,5-1,0
Əvəzolunan aminturşuları		Yodidlər	0,1-0,2
Histidin	1,5-2	Vitaminlər, mq-la	
Arginin	5-6	C vitamini (askorbin turşusu)	50-70
Sistein	2-3	B ₁ vitamini (tiamin)	1,5-2,0
Tirozin	3-4	B ₂ vitamini (riboflavin)	2,0-2,5
Alanin	3	PP vitamini (nikotin turşusu)	15-25
Serin	3	B ₃ vitamini (pantoten turşusu)	5-10
Qlütamin turşusu	16	A vitamini	1-2
Asparagin turşusu	6	B ₆ vitamini (pidoksin)	2,3
Prolin	5	B ₁₂ vitamini (sianokobalamin)	3 mkq
Qlikokol	3	H vitamini (biotin)	0,15-
Karbohidratlar	400-500	Xolin	500-1000 mq
O cümlədən Nişasta	400-450	D vitamini (müxtəlif formaları)	100 B.V.
Şəkər	50-100		
Üzvi turşular (süd, limon və s.)	2	P vitamini (rutin)	25 mq
Ballast karbohidratlar	25	B ₉ vitamini (fol turşusu)	0,2 mq
Yağlar	80-100	E vitamini (müxtəlif formaları)	0,2-0,3
O cümlədən Bitki yağları	25-30		
Polidoymamış yağ turşuları	10-15	Lipoy turşusu	0,5

Xolesterin	0,3-0,6	İnozit	0,5-1,0
Fosfolipidlər	5	Gündəlik ümumi kalori kkal ilə	3000

Qeyd: Beynəlxalq vahid (BV) kimi erqokalsiferolun 0,025 mikroqramı qəbul edilmişdir.

Uşaqların D vitamininə tələbatı yaşlılardan 2-2,5 dəfə çoxdur.

Sıra sayı	Ərzaq məhsulları	Miqdarı (qramla)
1.	Çörək	330-360
2.	Makaron	15
3.	Yarma	25
4.	Paxlahlılar	5
5.	Kartof	265-285
6.	Tərəvəz və bostan bitkiləri	385-450
7.	Meyvə və giləmeyvə (təzə və konservləşdirilmiş)	200-220
8.	Şəkər və qənnadı məmulatı	50-100
9.	Bitki yağları və onların emalı məhsulları	30-40
10.	Ət və ət məhsulları	190-215
11.	Balıq və balıq məhsulları	50-55
12.	Süd məhsulları (süd hesabı ilə)	980-1050
	O cümlədən bilavasitə süd	350-450
13.	Yumurta	3 gündə 2 ədəd

Cədv
əl
2.7.
Ərza
q
məhs
ullar
ının
günd
əlik
mini

mum istehlakı norması

Gündəlik enerji sərfini digər ərzaq məhsullarının istehlakı üzrə də təmin etmək mümkündür. Ərzaq məhsullarının istehlak norması formalaşmış ənənələrə, kənd təsərrüfatında və yeyinti sənayesində məhsulların istehsalının səviyyəsinə və digər amillərə görə müəyyən edilir. Ayrı-ayrı insanların qida məhsullarına olan tələbatı və istehlakı çox mürəkkəb məsələdir. Bu normalar müxtəlif amillərdən asılı olaraq əsas qida maddələrinin (zülal, yağ, karbohidrat) istehlak norması saxlanılmaqla qarşılıqlı surətdə əvəz oluna bilər.

2.14.SƏMƏRƏLİ QİDALANMANIN MÜASİR PRİNSİPLƏRİ

İnsanın yaşadığı yerdən və yediyi xörəklərdən asılı olmayaraq ərzaq məhsullarının tərkibindəki qidalı maddələr insanın həyat fəaliyyəti üçün enerjinin, orqanizmdəki toxumaların inkişafı və bərpasında üzvi materialın, maddələr mübadiləsinin tənzimlənməsində bioloji fəal maddələrin mənbəyi hesab edilir. Bunlarsız həyat ola bilməz. Çünki orqanizmdə gedən proseslərə daim enerji və materiya sərf edilir. Enerji, orqanizmdə karbohidratlar, yağlar və zülallar oksidləşdikdə yaranır, bunları əmələ gətirən isə maddələrdir. Bu maddələrdən başqa orqanizmə vitaminlər və mineral duzlar, sellüloza, ekstraktiv və başqa dad və tamverici maddələr lazımdır.

Gün ərzində qəbul ediləcək qida payının enerji dəyərini və keyfiyyət tərkibini işin xarakterindən, insanın yaşından, bədənin uzunluğundan və kütləsindən, orqanizmin fizioloji vəziyyətindən (hamiləlik, uşaq əmizdirmək), iqlim şəraitindən və başqa amillərdən asılı olaraq təyin edirlər. Sağlam, səmərəli qidalanma üçün əsas şərtlərdən biri orqanizmə lazım olan qida maddələrinin optimal miqdarda və vaxtılı-vaxtında qəbul edilməsidir.

İnsan nə üçün yediğini, hansı məhsulları nə qədər və necə yeməyi mütləq bilməlidir. Eyni tərkibli qida məhsulları ilə hər gün qidalanmaq orqanizmə ziyandır, çünki bu zaman qidada bir qrup maddələr çoxluq təşkil edir, digərləri isə çatışmır.

Bəziləri belə hesab edirlər ki, düzgün qidalanma daha çox və dadlı yeməklər qəbul edilməsinə əsaslanır. Əslində isə belə deyil. Bunun üçün

səmərəli qidalanma prinsiplərini, iqlim şəraitini və əməyin xarakterindən asılı olaraq enerji sərfini nəzərə almaq lazımdır.

Müxtəlif qida məhsulları ilə insan minə qədər maddə qəbul edir, bunlardan 100-ə qədəri orqanizmin normal həyat fəaliyyəti üçün vacibdir. Zülal, yağ, karbohidrat, su və mineral maddələrlə yanaşı bir çox əvəzedilməz amillər vardır. Bunlara əvəzedilməz aminturşuları, polidoymamış yağ turşuları, ballast karbohidratlar, makro-, mikro- və ultramikroelementlər, vitaminlər, vitaminəbənzər maddələr, bir çox bioloji fəal maddələr aiddir. Bu maddələrin gündəlik qida rasionunda çatışmaması insanın sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Bunların miqdarı heyvanat və bitki mənşəli məhsullarda müxtəlifdir. Ona görə də qida rasionunun kaloriliyi, mənimsənilməsi və orqanizmə xeyri onun tərkibindən asılıdır.

Qidalılıq və enerji dəyəri həm də məhsulun dad və tamlılıq məziyyətlərindən asılıdır. Xeyirli qida məmnüniyyətlə yeyilməlidir. Ona görə də səmərəli qidalanmanın ümumi prinsipləri ilə yanaşı milli ənənələr də nəzərə alınmalıdır.

Qida normaları və qidalanmanın səmərəliliyi nəzərə alınmaqla əsasən 7 şərtə əməl olunmalıdır:

Birinci şərt. Qida ilə orqanizmə daxil olan enerji ilə orqanizmin sərf etdiyi enerji arasındakı bərabərlik, başqa sözlə enerji balansı. Əgər insan orqanizminə qida maddələri ilə sərf etdiyi enerjiden artıq enerji daxil olursa, kökəlmə baş verir və maddələr mübadiləsi pozulur. Əksinə, sərf etdiyindən az daxil olursa, insan arıqlayır. Yaşlı insan bədəninə stabil çəkiddə qalması səmərəli qidalanmanın bu «qızıl qaydası»na əməl olunduğunu göstərir. Bü cəhətdən Azərbaycan xalqının öz xüsusiyyətləri vardır. Gündə üç dəfə qida qəbulu, müxtəlif ərzaq məhsulları ilə qidalanmaq xalqımıza xas olan adətdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, islam dininə əsasən insanın doyumdan artıq yeməsi və acmamış qida qəbul etməsi günah hesab edilir. Bu, Azərbaycan xalqı üçün səmərəli qidalanmanın birinci prinsipinin əsasını təşkil edir.

Balanslaşdırılmış qidalanma zamanı orqanizmə lazım olan zülal, yağ və karbohidratların miqdarı 1:1,2:4 nisbətində olmalıdır. Orqanizmə lazım olan gündəlik enerjinin 15% zülalların, 30% yağların və 50%-dən çoxu isə karbohidratların payına düşməlidir. Zülalların yarısını heyvanat mənşəli zülallar (ətın, südün və süd məhsullarının, yumurtanın, balığın); yağların 35% bitki yağları; karbohidratların 75% nişasta təşkil edir. Karbohidratların 20% şəkərin, 3% pektin maddəsinin, 2% isə sellülozanın payına düşməlidir.

Qida ilə qəbul olunan 1 q zülal orqanizmdə oksidləşdikdə 4,0 kkal (16,7 kCoul), 1 q karbohidrat 3,75 kkal (15,7 kCoul), 1 q yağ isə 9,0 kkal (37,7 kCoul) enerji verir. Əgər sutkalıq qida rasionunda 80,0 q zülal, 80,0 q yağ və 500,0 q karbohidrat olarsa, onda belə rasionun ümumi enerji dəyəri 2915 kkal və ya 12196 kCoul olur (1 kkal = 4,186 kCoul). Qidanın tərkibini bilməklə onun enerji dəyərini hesablamaq olar.

100 q müxtəlif ərzaq məhsulları aşağıdakı miqdarda kkal ilə enerji verir:

Çovdar çörəyi - 170	Bişmiş kartof - 82
Buğda çörəyi - 240	Alma - 39
Pirojna - 320-570	Bişmiş mal əti - 254
Şəkər - 379	1 ədəd yumurta - 63
Süd - 59	Bişmiş treska - 78
İnək yağı - 749	Pivə - 40-50
Günəbaxan yağı - 899	Turş şərab - 65-71

Əsas enerji balansında sakit həyat tərzini keçirən insanlar üçün enerji itkisi gündə kişilər üçün 1600, qadınlar üçün 1400 kkal-dır. Bundan başqa müxtəlif fiziki aktivlikdə enerji itkisi də müxtəlifdir.

1 saatda kütləsi 60 kq olan orta yaşlı adam üçün enerji itkisi kkal ilə aşağıdakı kimidir.

Yuxuda olarkən - 50	Laboratoriyada ayaq üstə
Yuxulamadan uzanarkən -65	işlədikdə-150-170
Bərkdən oxuyarkən - 100	Sakit yeridikdə -190

Laboratoriyada oturan	Bərk yeridikdə - 300
yerdə işlədikdə -110	Qaçdıqda - 360
Ev işləri gördükdə - 120-140	Üzdükdə - 180-400

İnsanın qida ilə qəbul etdiyi enerji onun işinə, həyat tərzinə uyğun olmalıdır. Nə qədər enerji orqanizmə daxil olursa, bir o qədər də enerji sərf olunmalıdır.

İkinci şərt. Orqanizmin tələbinə uyğun olaraq qidanın keyfiyyətə tam dəyərli olması. Başqa sözlə, gündəlik qida rasionunda bütün qida maddələrinin – zülalların, yağların, karbohidratların, vitaminlərin və mineral maddələrin həm kəmiyyət və həm də keyfiyyətə olması.

Qidanın keyfiyyət tərkibi dedikdə onun tərkibində orqanizmə lazım olan bütün maddələrin olması və bunların optimal tarazlığı nəzərdə tutulur.

Orta yaşlı adam üçün lazım olan əsas qida maddələrinin q-la miqdarı aşağıdakı kimidir: zülal – 85; yağ – 102; həzm olunan karbohidratlar – 382; o cümlədən mono- və dişəkərlər – 100; mineral maddələr (mq-la): kalsium – 800; fosfor – 1200-1500; maqnezium – 400; dəmir – 14-15; vitaminlər (mq-la): B₁ (timain) – 1,7; B₂ (riboflavin) – 2,0; PP (nikotin turşusu, niasin) – 19; B₆ (pidoksin) – 20; B₁₂ (sianokobalmin) – 3 mkq; C (askorbin turşusu) – 70 mq; B₉ (fol turşusu, folasin) – 200 mkq; E (tokoferol) – 10 mq və ya 15 BV; A (retinol) – 1600 mkq; D – 2,5 mkq və ya 100 BV.

Vətənimizdə meyvə-tərəvəz bolluğu qidamızın mineral və vitamin tərkibinin zənginləşməsinə imkan verir. Bununla yanaşı gündəlik istehlak olunan zülalların tərkibində mütləq 8 əvəzedilməz aminturşuları ideal aminturşuları şkalasına uyğun olmalıdır (bax, səh.105).

Əvəzedilməz aminturşular ət, süd, yumurta zülallarında vardır. Qida ilə orqanizmə daxil olan yağların tərkibində həm doymamış və həm də doymuş yağ turşuları vardır. Əgər orta hesabla gündə 100 q yağ qəbul ediriksə, onun tərkibində doymamış yağ turşuları daha çox olan bitki yağlarının miqdarı ən azı 30 q olmalıdır. Ümumiyyətlə, yağlarla orqanizmə gündə 2-6 q

polidoymamış yağ turşularından linol, linolen və araxidon turşuları daxil olmalıdır.

Azərbaycan milli kulinariyasında bitki yağları çox az istifadə olunur. Lakin bir çox külinar məmulatları, milli xörəklərimiz və Azərbaycan şirniyyatı, qoz, fındıq, badam ləpəsi əlavə edilməklə hazırlanır. Bunların tərkibindəki yağlar (45-60%) polidoymamış yağ turşuları ilə zəngindir və bu baxımdan orqanizmə xeyirlidir.

Gündəlik qida ilə qəbul olunan karbohidratlar 365-400 q təşkil edir. Bunun 50-100 q şəkərin, 10-15 q ballast karbohidratların, o cümlədən 6-10 q sellülozanın, 5-6 q pektin maddələrinin payına düşməlidir.

Qida maddələrinin qəbulu, onların keyfiyyət və kəmiyyətə miqdarı insanın yaşından, cinsindən, əməyin xarakterindən, iqlim şəraitindən və başqa amillərdən asılıdır.

Üçüncü şərt. Müxtəlif çeşidli ərzaq məhsullarından və emal üsullarından istifadə etməklə qidanın tərkibini zənginləşdirmək. Bu prinsipə Azərbaycan milli kulinariyası tam uyğun gəlir.

Milli xörəklərimizin əksəriyyəti ət və ət məhsulları ilə hazırlanır. Bunlara əsasən qoyun əti, nisbətən az mal əti, ev və ov quşları və balıq daxildir. Ət müxtəlif formada, ən çox qızardılmış və pörtlədilmiş şəkildə istehlak edilir. Azərbaycanlılar ət qiyməsindən (döyülmüş ətdən) hazırlanan xörəklərə daha çox meyl göstərirlər.

Kulinariyamız tərəvəz bolluğu ilə məşhurdur. Müxtəlif göyərtilər, badımcan, pomidor, şirin istiot (bibər), kələm, paxla; meyvələrdən alma, heyva, qurudulmuş ərik və kişmiş ilə hazırlanan milli xörəklərimiz zəngin kimyəvi tərkibə malik olmaqla orqanizm üçün faydalıdır.

Qafqazın başqa xalqlarının kulinariyasından fərqli olaraq Azərbaycan kulinariyasında müxtəlif ətirli göyərti, ədviyyat və tamlı qatmalar çox işlədilir. Bu, onunla əlaqədardır ki, hələ qədim zamanlarda Şərq ölkələrindən Avropaya ədviyyat Azərbaycan ərazisindən keçirilərək aparılmışdır və bunlar söz yox ki, o dövrdən milli kulinariya məhsullarının tərkibinə daxil olmuşdur.

Məs., darçın, badyan, qara və ətirli istiot, mixək, muskat cövüzü, hil, zəncəfil, sarıkök və s.

Xörəklərimizdə müxtəlif tamlı qatmalardan (abqora, narşərab, albuxara, qora, nar, alçaşərab, əzgilşərab, limon, qaysı, lavaşana, sumaq, zoğal axtası, alça turşusu və s.), ədviyyələrdən istifadə olunması onlara xoşa gələn dad və ətir verməklə yanaşı, həm də bitki mənşəli bioloji aktiv maddələrlə onları zənginləşdirir. Ədviyyələr və tamlı qatmalar iştahanın artmasına və qidanın yaxşı mənimsənilməsinə müsbət təsir edir. İştaha isə səmərəli qidalanmanın və sağlamlığın açarıdır.

Dördüncü şərt. Qidanı düzgün bişirmək, ona xoşagələn dad və ətir, cəlbedici xarici görünüş verməklə iştahanın artmasını və qidanın mənimsənilməsini təmin etmək. Bu prinsipə müvafiq olaraq Azərbaycan kulinariyasında xörəklərin hazırlanmasına ciddi fikir verilir. Burada pörtmək və bişirmək, qovurmaq və qızartmaq, yarımhazır bişirmək və dəmə qoymaq, müxtəlif kombinəlanmış emal üsullarından istifadə edilir. Qidanın xoşagələn dada və ətirə malik olması ədviyyələrin və tamlı qatmaların geniş istifadə edilməsini nəzərdə tutur.

Azərbaycan kulinariyası xörəklərini süfrəyə verərkən onları zövqlə tərtibə salır, xoş görünüş verirlər. Xörəyi tərtibə saldıqda onun hansı qabda süfrəyə verilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Gözəl qab-qacaq içərisində zövqlə tərtibə salınmış yemək süfrəyə cəlbedici görünüş verir, bu da öz növbəsində iştahanın artmasına və qəbul edilən qidanın həzminə və mənimsənilməsinə müsbət təsir göstərir.

Beşinci şərt. Qida qəbulu rejiminə əməl olunması. Ancaq müəyyən saatlarda yemək və yeyiləcək qidanı hər dəfəyə düzgün bölüşdürməklə qidalanma rejiminə əməl olunması sağlamlığın rəhnidir.

Nəzərə alınmalıdır ki, qidalanma rejimi xalqın həyat tərzi, yaşadığı iqlim şəraitindən asılıdır. Azərbaycanlılar gündə 3 dəfə – səhər yeməyi, nahar və şam yeməyi – qida qəbul edirlər. Lakin bəzi alimlər gündə 4-6 dəfə qidanmanın

tərəfdarıdır. Belə güman edirlər ki, az miqdarda, lakin tez-tez qida qəbulu insanı kökəlməyə qoymur.

Qidalanma rejimi dedikdə qidanın müəyyən saatlarda yeyilməsi və gün ərzində yeyiləcək qidanın bütün günə düzgün bölüşdürülməsi başa düşülür. Qidanın ancaq müəyyən saatlarda yeyilməsi iştahanın yaxşılaşmasına və qidanın həzm olunmasına kömək edir. Qida qəbulu arasındakı fasilə 5 saatdan artıq olmamalıdır. Qida qəbulu gecikdikdə beyin qabığının oyanması zəifləyir, əmək qabiliyyəti azalır, həzm vəzilərinin ahəngdar fəaliyyəti pozulur. 4 saatdan bir, gündə dörd dəfə yeyilən qida daha yaxşı həzm olunur və əmək qabiliyyəti saxlanılır.

Qidalanma rejiminin də öz növbəsində 4 prinsipi vardır:

1. Günün eyni vaxtında qida qəbulu. Üç dəfə – səhər saat 9-da, günorta saat 14-də və axşam saat 19-da qida qəbul edilir.

2. Gün ərzində qidanın düzgün bölünməsi. Bu, insanın həyat tərzindən, iş üslubundan və gündə neçə dəfə qida qəbul etməsindən asılı olaraq miqdarca bölünür.

3. Hər dəfə qida qəbulunda səmərəli qidalanmanın təşkili. Başqa sözlə, çalışmaq lazımdır ki, səhər, nahar və şam yeməyinin tərkibində zülal, karbohidrat, yağ, mineral maddə və vitaminlər mütləq olsun. Bu baxımdan azərbaycanlılar səhər pendir, qaymaq, süd, yumurta və s. məhsullarla qidalanırlar. Nahar və şam yeməyi üçün ət, toyuq, balıq və süd məhsullarından, kartof, tərəvəz əlavə etməklə qidalı xörəklər hazırlayırlar.

4. Qida payının gün ərzində fizioloji cəhətdən bölünməsi. Qida qəbulu arasında müəyyən fasilənin olması.

Səhər yeməyi – sutkalıq qidanın kalori cəhətdən 20-dən 30%-ə qədərini təşkil edir. Səhər çox dadlı yeməklər – xörəklərdən nümrü qayqanaq, ballı qayqanaq, südlü düyü sıyığı, həliması və s. bu kimi xörəklər yemək, isti çay, kakao və qəhvə içmək yaxşıdır.

İkinci qəlyanaltı və ya ikinci səhər yeməyi sutkalıq qida payının 10-dan 25%-ə qədərini təşkil edir. Bu zaman salat, buterburot, çayla peçenye və s. yemək olar.

Nahar – bir qayda olaraq sutkalıq qida payının 40-50%-ni təşkil edir. İş günü qurtardıqdan sonra nahar etmək məqsədəuyğundur. Naharda xörəkləri aşağıdakı ardıcılıqla yemək məsləhətdir: soyuq qəlyanaltı, duru (sulu) isti xörək, quru (ikinci) isti xörək və şirin təam.

Duru xörək ət, düyü, yarma və ya makarondan hazırlandıqda, quru xörək ev və ov quşlarından, balıqdan hazırlanmalı və yanında tərəvəz və kartofdan qarnir verilməlidir. Əksinə, duru xörək kartof və ya tərəvəzdən hazırlandıqda quru xörək üçün yarma və makarondan qarnir(löküt) verilməlidir.

İnsan naharda quru xörək yedikdən sonra doyur, lakin xörəklərdən sonra şirin taam yedikdə fizioloji cəhətdən daha çox ləzzət almış olur. İ.N.Pavlov bu barədə yazır: «Qidaya tələb nəticəsində məmnuniyyətlə başlanmış yemək, məmnuniyyətlə də qurtarmalıdır, tələbin ödənilməsinə baxmayaraq bu tələbin son obyektinə özünə qətiyyən həzm işi tələb etməyən şəkər olmalıdır». Bu baxımdan hələ qədimdən Azərbaycanda nahar və şam yeməyi şərbət və ya şirniyyatla başa çatdırılır.

Şam yeməyi – yüngül olmalı və sutkalıq kalorinin ən çoxu 15-20%-ni təşkil etməlidir. Şam yeməyi asan həzm olunan və sinir sistemini oyatmayan karbohidratlı-südlü yeməkdən ibarət olub yatmadan ən azı 1,5-2 saat əvvəl qəbul olunmalıdır.

Altıncı şərt. Yeyinti məhsullarını qəbul etdikdə, daşdıqda, saxladıqda və bişirdikdə sanitariya qaydalarına əməl etmək, qidanı zərərsizləşdirmək, bununla da qida ilə zəhərlənmənin və infeksiyanın qarşısının alınmasını təmin etmək. Bu prinsipə əməl olunması əvvəla Azərbaycan kulinariyasında istifadə olunan qab-qacaqdan başlanır.

Azərbaycanın milli xörəkləri qədimdən mis qazanlarda hazırlanır. İndi yenə də Azərbaycanın bir çox rayonlarında və kənd yerlərində xörəyi mis

qazanlarda bişirirlər. Bu zaman xörək daha dadlı olur. Bəzi milli xörəkləri mis qazan olmadan hazırlamaq mümkün deyildir. Keçmişdə olduğu kimi indi də mis qazanları və qabları vaxtaşırı qalaylayırlar ki, xörəyə və eləcə də orqanizmə həddindən artıq mis düşməsin. Çünki qida məhsullarında misin miqdarı 5-8 mq/kq-dan çox olmamalıdır, qalayın isə 120-150 mq/kq-a qədər olmasına standart üzrə yol verilir.

Milli xörəklərin bir qismi, məsələn, piti aşxana və restoranlarda xüsusi gil qablarda (piti qablarında) bişirilir və onun içərisində də süfrəyə verilir.

Müasir dövrdə qidanın zərərsizləşdirilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Ekoloji vəziyyətin pisləşməsi, meyvə-tərəvəzin yetişdirilməsində gübrələrdən və müxtəlif pestisidlərdən istifadə olunması onların tərkibində nitratların və nitritlərin, ksenobiotiklərin normadan çox olmasına səbəb olur. Bütün bunlar müasir qidalanmada nəzərə alınmalıdır.

Yeddinci şərt. Qəbul olunmuş qida insanda doyma hissi yaratmalıdır. Bu, qidanın zəngin tərkibə malik olmasından asılıdır. Lakin bəzən insan lazımı qədər qida qəbul etməsinə baxmayaraq doymaq bilmir. Bu, əsasən zülal və yağla kasıb olan xörəklə qidalandıqda, eləcə də tələsik yedikdə müşahidə olunur. Ona görə qəbul edilən qida aramla yeyilməli, yaxşı çeynənməlidir.

Qida qəbulu səhər yeməyində 30-35 dəq, nahar yeməyində 45-50 dəq,şam yeməyində 35-40 dəq müddətində başa çatmalıdır. Qəlyanaltı və quru (ikinci) görəklər yeyildikdə aradək mineral su, spirtsiz içki, meyvə şirəsi və kəməşirin şərbət içilməlidir. Uzun müddət süfrə arxasında oturmaq, 3-4 saat müddətində aramsız qida qəbulu orqanizm üçün ziyandır.

Yapon alimlərinin apardıqları tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, uzunömürlülüyn və sağlamlığın əsas sirri aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Gündəlik qidada daha çox təzə tərəvəzin olması və onların çiy şəkildə qəbulu. Daha çox yerkökü, kahı və göyərti tərəvəzləri yemək məsləhət görülür.

2. Yağlar orqanizm üçün lazımdır, lakin daha çox günəbaxan, qarğıdalı və zeytun yağı yemək məsləhətdir. Çünki həmin yağlarda polidoymamış yağ turşuları daha çoxdur. İnak yağını (kərə yağını) isə məhdud şəkildə, çox az yemək lazımdır. Ət və pendir də çox az, minimum miqdarda yeyilməlidir.

3. Hər gün səhər gimnastikası ilə məşğul olmaq və hər gün bir neçə saat səhər kənarında, eləcə də ağac, kol və ot çox olan parklarda gəzmək lazımdır.

4. Emosiyalara uymamaq, hər xırda şey üçün hirslənməmək, həmişə gülürüz olmaqla, fərəh hissi ilə yaşamaq lazımdır. Müəyyən edilmişdir ki, insan kədərləndikdə, orqanizmin immun sistemi infeksiya xəstəliklərinə qarşı müqavimət yaradan hüceyrələri əmələ gətirmir.

5. İnsan normal şəraitdə və müddətdə yatmalıdır. Yuxu ürəyin ritmini nizamlayır, arterial təzyiqli azaldır, hormonal ifrazat sisteminin fəaliyyətini yaxşılaşdırır. Yaralar da yuxuda yaxşı sağalır.

6. Yaşadığınız evin havasını tez-tez dəyişin, hətta bir az soyuqdan üşümək orqanizm üçün xeyirlidir.

7. Az yeyin. 100 ildən çox yaşayan insanlar həmişə az yemişlər, doymamış süfrədən qalxırlar.

8. Gülmək vacibdir. İnsan gülərkən nəinki uzun əzələləri, hətta qarın, diafraqma və digər əzələlər də hərəkətə gəlir, toxumalardakı oksigen ehtiyatı təzələnir, ağciyər və bronxların fəaliyyəti yaxşılaşır, nəfəs yolları təmizlənir.

Göründüyü kimi, yapon uzunömürlülüyündə heç bir sirr və mürəkkəblik yoxdur. Bunu gündəlik həyatda yerinə yetirmək hər adam üçün çox asandır. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, insan orqanizmi çox mürəkkəb bir sistemdir. İnsan orqanizmində daima müxtəlif proseslər gedir. Bu proseslər əsasən yeyilən qidanın tərkibi, onun həzmi və mənimsənilməsi ilə bağlıdır.

Orqanizmdə qarşılıqlı asılılıq mövcuddur. İnsan nə qədər çox yeyirsə, bir o qədər də orqanizmdə toksiki tullantılar toplanır və bədənin kütləsi artır. Bununla bərabər müxtəlif xəstəliklərə tutulmaq ehtimalı da artır.

Nə yemək lazımdır ki, hər hansı xəstəliyin, o cümlədən xərçəngin qarşısı alınsın:

1. Əsasən təzə meyvə-tərəvəz yemək lazımdır. Sutkalıq qida rasionunda onların miqdarı bütün qidanın 70%-ə qədərini təşkil etməlidir.

2. Qidanı ağızda yaxşı çeynəmək lazımdır. 3 növ həzm mövcuddur: ağızın tüpürcəyi ilə, mədədə və bağırsaqda. Qida ağızda 30-36 dəfə, ət və balıq isə 46-48 dəfə çeynənməlidir. Çeynənən qida ağızda qatı kisel vəziyyətində olmalıdır.

3. Qidanın tərkibində sellüloza lazımı qədər olmalıdır. Bu zaman qida mədə-bağırsaq sistemində yaxşı hərəkət edir. İnsulin və xolesterinin əmələ gəlməsini aşağı salır, şəkərin yağa çevrilməsinin qarşısını alır. Qida ilə hər gün 2-5 q sellüloza, hemisellüloza və pektin qəbul edilməlidir.

4. Qida təbii halda C, E və A (beta karotin) vitaminləri və mikroelementlərlə – kalsium, kalium, dəmir, mis, selen, sink, yod və s. ilə zəngin olmalıdır.

5. Qida insana fərəh və sevinc gətirməli, orqanizmə xoş təsir göstərməli və insana ağırlıq verməməlidir.

6. Bir dəfəyə yeyilən qida az və çox olmamalıdır. Hər bir insanın yumruğu onun ürəyinin ölçüsüdür, əllərinizin barmaqları ilə əmələ gətirdiyiniz çökək forma isə sizin mədənin ölçüsüdür, onu çox da dartıb uzatmayın.

7. Yeməyi həmişə eyni vaxtda yemək lazımdır. Əgər iştahanız olmasa bir vaxt yeməyi buraxa bilər, əvəzində təmiz çiy su və ya C, E və A vitamini ilə zəngin olan yarpaqların dəmlənməsindən alınan suyu içmək lazımdır. Su da qida maddəsidir. Orqanizmin səmərəli qidasını 9 əsas maddə təşkil edir: aminturşuları (zülal əmələ gətirmək üçün), yağ turşuları (yağlar yox), üzvi karbohidratlar, vitaminlər, mineral duzlar, sellüloza, su, üzvi turşular və fermentlər. Bütün ərzaq malları içərisində yalnız meyvə və tərəvəzlərdə – günəbaxanda, qozmeyvələrin ləpəsində, göyərtələrdə, kökü yeyilən bitkilərdə və dərman bitkilərində həmin doqquz əsas maddə vardır.

8. Yağın artıq miqdarı orqanizmdə yağ əmələ gətirir. Lakin doymamış yağ turşuları orqanizm üçün vacibdir. Bunlar isə bitki yağlarında, qoz və fındıqda, günəbaxanda və bitki toxumlarında vardır.

9. Karbohidratlar əsas enerji mənbəyidir. Lakin süni şəkər dişləri xarab edir, artıq miqdarı orqanizmdə yağa çevrilir. Karbohidratların ən yaxşı mənbəyi şirin meyvələr, göyərti və tərəvəzlərdir.

İngiltərədə həkim-tədqiqatçı Burnet hesab edir ki, süd vəzilərinin xərçəngi, skleroz və ürək infarktı artıq miqdarda yağ, şəkər və şirniyyat yeməklə əlaqədardır.

Yapon alimi professor Katsudzo Nişi qeyd edir ki, şəkərin normadan artıq miqdarda qəbulu qanda şəkərlə spirt arasındakı bərabərliyi pozur, bizim qlomusu¹ atroflaşdırır, dişləri, dayaq-hərəkətedici aparatı və tükləri korlayır.

10. Vitaminlər, mineral duzlar, sellüloza hər gün daima lazımdır. Vitaminlər enerji vermir və qurucu material deyildir, lakin onlar orqanizmdə gedən bütün həyati proseslərdə iştirak edirlər. Bu proses mineral duzlara və sellülozaya da aiddir.

11. Əgər siz bişirilmiş, qızardılmış və pörtülmüş qidانی çox sevirsinizsə, onda qidانی düzgün bişirmək lazımdır. Qidانی yalnız buxarda və ya qızdırıcı şkafda (elektriklə qızdırılan) bişirmək lazımdır. Lakin heç vaxt yaddan çıxarmayın ki, meyvə təzə və çiy halda və ya təzə hazırlanmış şirə halında yeyilməlidir (qəbul edilməlidir). Heç vaxt onları bişirməyin. Əgər bişirilmiş bir qida məhsulu yeyirsinizsə, onu çiy meyvə-tərəvəzlə qəbul edin. Nəzərə almaq lazımdır ki, çiy qida bişmişdən 3 dəfə çox olmalıdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, çox kasıblar və milyonlەر pis qidalanırlar. Birincilərin gündəlik qidasında orqanizmin böyüməsi, bərpası, müalicəsi və bağırsaqların təmizlənməsi üçün lazım komponentlər çatışmır. Milyonlərin qidasında isə yağ, zülal və karbohidratlar çoxluq təşkil etdiyindən maddələr mübadiləsi pozulur.

Səmərəli qidalanma və tam dəyərli qida haqqında aşağıdakıları bilmək vacibdir:

1. İnsan üçün yarayan ən əlverişli qida – «canlı», enerjili və təbii meyvə, tərəvəz, göyərti, qoz-fındıq, günəbaxan, yeyilən köklərdir.

¹ Гломус – экстремал, стресс в я садыя хястялик щалында ганын щярякятини низама салан апаратдыр.

2. Daha az yarayan qida (çətin mənimsənilən, insan fiziologiyasına uyğun olmayan) – bişirilmiş, süni, yağlı və ətli qidadır.

3. İnsan orqanizmi üçün həyat enerjisinin başlıca mənbəyi zülal və yağ deyil, karbohidrattır. Bu karbohidratin əsas mənbəyi isə meyvə, tərəvəz, quru meyvə, bal, qoz-fındıq, günəbaxan, göyərtili, yeyilən köklərdir.

4. Canlı orqanizmdə hər şey qarşılıqlı çevrilir və qarşılıqlı əvəz edilir: karbohidratlardan yağ və zülal əmələ gəlir, yağlardan karbohidrat və s. əmələ gəlir. Ona görə də bitki mənşəli qida qəbul etməklə insan öz orqanizmini bütün lazımı maddələrlə təmin edə bilər.

5. İnsan orqanizmində proteinlər (zülallar) heyvanat zülallarından (ət, balıq, yumurta, pendir, süd) deyil, aminturşularından formalaşır.

6. Aminturşuları yalnız bitkilərin tərkibində olur. «İnsan heyvanat mənşəli qidasız yaşaya bilməz» fikri çox səhvdir. Ot yeyən heyvanlar (inək, keçi, qoyun, dovşan, quşlar) bəs haradan zülal sintez edirlər.

7. İnsanların qidasında həmişə bütün əvəzedilməz aminturşuları ilə zəngin məhsul olmalıdır. Bunlara kələm, yerkökü, xiyar, pomidor, badımcan, kartof, bütün qozmeyvəlilər, günəbaxan və qabaq toxumu, küncüt, yer fındığı, paxla (soya), paxlalılar (əsasən sütül yetişkənlikdə) aiddir. Bütün bu məhsullar orqanizmi tam dəyərli zülalla təmin edir. Lakin bunlardan qozmeyvəlilər, günəbaxan, paxlalılar zülalla yanaşı yağla da zəngindir. Baxmayaraq ki, bu məhsullardakı yağ doymamış yağ turşuları ilə zəngin yağlardır, onlar qidanın həzmini, xüsusən zülalların mənimsənilməsini ləngidir. Ona görə də bu məhsullardan gündə 100 q-dan çox yeyilməməlidir və əsasən tərkibi mikroelementlər və vitaminlərlə zəngin olan göyərtili, şalğam, yerkökü, kələm yarpağı, kahı ilə birlikdə yeyilməlidir.

8. Heyvani zülalların (ət, balıq, quş, qaraciyər, böyrək, süd, pendir, kəsmik) həzm olunması və mənimsənilməsi orqanizmdə daha çox C vitamini olmasını tələb edir. Odur ki, aşağıdakı qaydalara əməl olunmalıdır.

- süd və kəsmik istisna olmaqla, heyvanat məhsullarını həftədə 1-2 dəfə qəbul etmək lazımdır.

- ətəi tərkiibi C vitamini ilə zəngin olan salatlarla birlikdə yemək lazımdır.
- tərəvəzləri həmişə zülallı qidadan 3 dəfə çox yemək lazımdır.

Yadda saxlayın ki, C vitamininə gündəlik tələbi ödəmək üçün 2 ədəd portağal, 1 ədəd limon və 1 stəkan alma şirəsi içmək kifayətdir.

9. Turşudulmuş süd (qatıq, kefir) və kəsmik hər gün qəbul edilməlidir. Onları ayrıca və ya azacıq bitki yağı əlavə etməklə yemək olar. Turşudulmuş süd məhsullarının pəhrizi və müalicəvi əhəmiyyəti də vardır. Bu məhsullardakı süd turşusu mədə-bağırsaqda olan çürüdücü mikroorqanizmləri məhv edir.

10. Mikroelementlər və vitaminlər meyvə-tərəvəzin tərkibində, təbii halda daha yaxşı mənimsənilir.

11. Bişirilmiş, qızardılmış və pörtülmüş tərəvəzlər də ət kimi orqanizmə ziyandır. Onlar turşuluğu artırır, mədədə turşu-qələvi tarazlığını pozur və orqanizmdə xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin inkişaf etməsinə kömək edən seliyan əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bişmiş məhsulların tərkibində vitaminlər və mikroelementlər, fermentlər olmadığından insan orqanizmini həyat enerjisi ilə təmin edə bilməz. Bütün süni məhsullarda, tibbi preparatlarda fermentlər yoxdur. Fermentsiz isə həyat ola bilməz.

12. Dərmanları, süni preparatları, sintetik qida əlavələrini yalnız məcburi hallarda qida rasionuna əlavə etmək olar.

Beləliklə, səmərəli qidalanmada son illərin elmi nəaliyyətlərinə əsasən yuxarıda qeyd edilən şərtlərə əməl olunarsa, insan özünü həmişə sağlam, gümrah hiss edər və iş qabiliyyəti artar. Çünki sağlam və səmərəli qidalanma həyatın əsas amilidir.

FƏSİL 3. ƏRZAQ MALLARININ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

Ərzaq mallarının keyfiyyətini hərtərəfli düzgün qiymətləndirmək üçün onların kimyəvi tərkibindən əlavə fiziki xassələrini də öyrənmək vacibdir. Ərzaq mallarının fiziki xassələrinə forma, ölçü, kütlə, sıxlıq, məsaməlilik, quruluş-mexaniki, istilik-fiziki, elektrofiziki, optiki və sorbsion xassələri aiddir. Məhsulların fiziki xassələrinə bir çox amillər, o cümlədən məhsulun aqreqat vəziyyəti və quruluşu, su ilə birləşmə forması, temperatur və təzyiq, məhsulun istehsal texnologiyası və digər amillər təsir edir.

Aqreqat vəziyyətinə görə ərzaq malları bərk, yarımbərk (yumşaq) və duru halda olur.

Bərk məhsullar kristallik quruluşa (şəkər, duz, bərk yağlar) və ya amorf quruluşa (karamel məmulatı) malikdir. Yarımbərk məhsullara ət qiyməsi, kəsmik, xəmir, jele və s. aiddir. Duru halda olan məhsullara maye bitki yağları, süd, içkilər, bal və s. aiddir.

Məhsulların istehsalında, onların saxlanılmasında və daşınmasında fiziki xassələr nəzərə alınır. Bəzi fiziki xassələrə əsasən məhsulun kimyəvi tərkibi, onun bioloji xüsusiyyəti və sensor keyfiyyəti üzrə fikir söyləmək olar.

3.1. FORMA, ÖLÇÜ, SIXLIQ VƏ MƏSAMƏLİLİK

Forma və ölçünün müəyyən edilməsi ərzaq mallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində nəzərə alınır. Çörəyin, baranki və qənnadı məmulatının, pendirlərin forması, onların keyfiyyətini müəyyən edən göstəricilərdəndir.

Meyvə və tərəvəzlərin formasına əsasən onların növü, təsərrüfat-botaniki və homoloji sortu müəyyən edilə bilər. Kolbasa məmulatı, pendirlər, makaron məmulatı, çörək məmulatı, tərəvəz, qozmeyvəlilər və s. üçün ölçü normalaşdırılır. Məs., gecyetišən kartof üçün ölçüsü 20-dən 30 mm-ə qədər olan yumruköklərin miqdarı standartla məhdudlaşdırılır.

Forma və ölçü makaron məmulatının yarım tiplərə ayrılmasında böyük rol oynayır. En kəsiyinin ölçüsünə görə makaron məmulatı saməşəkili, xüsusi, adi və həvəskar növlərinə ayrılır. Boruvari makaron məmulatının kəsiyinin forması dairəvi, dördkünc, rifli və s. ola bilər.

Bir çox ərzaq malları üçün **kütlə** keyfiyyət göstəricisidir. Keyfiyyəti müəyyən edərkən bir ədəd məhsulun kütləsi nəzərə alınır. Balıqdan kulinar məmulatının keyfiyyəti müəyyən edilərkən onun kütləsi əsas götürülür. Bir ədəd balığın ölçüsü nə qədər az olarsa, yeyilən hissənin kütləsi də bir o qədər az, orqanoleptiki(sensor) göstəricilər isə aşağı keyfiyyətdə olur.

Bir çox qənnadı məmulatında bir ədədin kütləsi normalaşdırılır. Məs., peçenye, vafli və şokolad məmulatında 1 kq-da olan məmulatın sayı onun bir ədədinin kütləsindən asılıdır. Bəzi hallarda keyfiyyət göstəricisi kimi bir ədədin deyil, 100 ədədin (qərzəkli meyvələr üçün) və hətta 1000 ədədin (taxılın mütləq çəkisi) kütləsi nəzərə alınır.

Sıxlıq – vahid kütlədə maddənin kütləsidir və aşağıdakı formula üzrə müəyyən edilir.

$$P = \frac{m}{V}$$

burada, P – məhsulun sıxlığıdır, kq/m³-la;
m – məhsulun kütləsidir, kq-la;
V – məhsulun həcmidir, m³-la

Südü keyfiyyəti, şəkər və duz məhsullarının qatılığı müəyyən edilərkən sıxlıq təyin edilir.

Ərzaq məhsullarının tədqiqində bir çox hallarda **nisbi sıxlıq** təyin olunur. Nisbi sıxlıq müəyyən temperaturda tədqiq olunan məhsulun sıxlığının standart maddənin sıxlığına nisbətidir. Duru məhsullar üçün standart maddə 4⁰S distillə olunmuş suyun sıxlığı götürülür. Tədqiqat bir çox hallarda 20⁰S temperaturda aparılır. Nisbi sıxlıq aşağıdakı formula üzrə təyin edilir.

$$d_{t_2}^{t_1} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{m_1}{V}}{\frac{m_2}{V}} = \frac{m_1}{m_2}$$

burada, m_1 – məhsulun kütləsi, kq;
 m_2 – suyun kütləsi, kq;
 t_1 – məhsulun temperaturu, ⁰S;
 t_2 – suyun temperaturu, ⁰S.

Məhsulun sıxlığına temperatur və təzyiq təsir göstərir. Temperatur yüksəldikdə məhsulun həcmnin artması hesabına sıxlıq azalır. Məhsulda quru maddələrin qatılığı artdıqda sıxlıq da artır.

Nisbi sıxlıq südün keyfiyyətinin təyinində, şərbət və ekstraktlarda quru maddənin, duzluqda duzun, araqda spirtin miqdarının təyinində istifadə olunur. Belə ki, südün sıxlığı 1027-dən 1031 kq/m³ arasında tərəddüd edir. Bu isə süddə olan yağın, azotlu maddələrin, karbohidratların, mineral duzların və digər maddələrin olması ilə əlaqədardır. Südün tərkibində yağ çox olduqda onun sıxlığı azalır, çünki süd yağının sıxlığı (920 kq/m³) suyun sıxlığından azdır. Südə su qatıldıqda onun sıxlığı hər 10% qatılan suya görə 0,003 qədər azalır. Əgər südün sıxlığı 1027 kq/m³-dən az olarsa, belə süd saxtalaşdırılmış, başqa sözlə su qatılmış hesab edilir.

Sıxlıq meyvə-tərəvəzlərin keyfiyyət göstəricilərinin müəyyən edilməsində də tətbiq olunur. Kartofun sıxlığı nə qədər çox olarsa, o, çox nişastalı hesab edilir. Sıxlığı çox olan yetişmiş pomidordan və almadan daha çox emal məhsulları (püre, pasta, pripas və s.) almaq olur.

Bir çox məhsullarda **həcm və ya qalaq kütləsi** təyin edilir. Məhsulun həcm kütləsi səpilən məhsulların vahid həcmdə kütləsini göstərir. Həcm kütləsi taraların və anbarların həcmnin müəyyən edilməsində daşınma və anbara

yığma şəraitinin seçilməsində istifadə olunur. Həcm kütləsi məhsulun ölçüsündən, formasından, sıxlığından və s. asılı olur. Buğda üçün həcm kütləsi 760 kq/m^3 , arpa üçün $545\text{-}605 \text{ kq/m}^3$, çovdar üçün $670\text{-}715 \text{ kq/m}^3$, alma üçün $520\text{-}550 \text{ kq/m}^3$, kartof üçün $650\text{-}700 \text{ kq/m}^3$, çuğundur üçün $600\text{-}650 \text{ kq/m}^3$ -dir.

Məsaməlilik – ərzaq məhsullarının həcm kütləsində hava ilə dolu məsamələrin olmasını göstərir. Məsaməlilik aşağıdakı düstur üzrə hesablanır.

$$S = (V_1 - V_2) \cdot 100 / V_1$$

burada, S – məsaməlilik, %-lə;

V_1 – məhsulun kütləsinin ümumi həcmi;

V_2 – məhsulun kütləsinin həqiqi həcmidir.

Məsaməlilik açıq halda anbarlara yığılmış kartof, tərəvəz, taxıl və s. üçün sıxlığı xarakterizə edir. Bu göstərici günəbaxan toxumu üçün 80%, kartof, soğan və çuğundur üçün 40% təşkil edir. Səpilən məhsulların məsaməli quruluşu anbarlarda onlara daha yaxşı hava cərəyanı yaratmağa imkan verir. Bu isə məhsulun keyfiyyətli saxlanması üçün xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

3.2. ƏRZAQ MƏHSULLARININ QURULUŞ-MEXANİKİ XASSƏLƏRİ

Quruluş-mexaniki və ya reoloji xassələr məhsulların xarici təsirlərə müqavimətini göstərir. Bunlar məhsulun tərkibi, keyfiyyəti və quruluşu ilə əlaqədardır. Quruluş-mexaniki xassələr məhsulların daşınması və saxlanması şəraitinin müəyyən edilməsində nəzərə alınır.

Bir çox məhsulların (ət, balıq, xəmir və s.) reoloji xassələri yeni emal proseslərinin işlənilib hazırlanmasında və yeni növ məhsul istahsalı zamanı texnoloji proseslərdə tətbiq olunur.

Quruluş-mexaniki xassələrə davamlılıq, bərklik, elastiklik, plastiklik, özlülük, yapışqanlıq (sürüşkənlik), tiksotropiya, adqeziya və s. aiddir. Bərk halda olan məhsulların forması dəyişməzdir, onlar bərklik və davamlılıq xassələrinə malikdirlər. Yarımberk (yumşaq) məhsullar isə davamlılıqla

yanaşı plastiklik və elastiklik xassələrinə malikdirlər. Duru məhsullar üçün özlülük və ya axma xassələri xarakterikdir.

Davamlılıq – məhsulun deformasiyaya və mexaniki dağılmağa qarşı müqavimətidir.

Deformasiya dedikdə məhsulun xarici təsir altında forma və ölçüsünün dəyişməsi prosesi başa düşülür. Deformasiya qayıdan və qayıtmayan olur. Qayıdan deformasiya zamanı xarici təsir kəsildikdən sonra məhsul öz əvvəlki vəziyyətinə qayıdır. Bu proses ani və ya müəyyən vaxt keçdikdən sonra baş verir. Belə məhsullar elastiki xassəyə malik olurlar.

Qayıtmayan (plastiki) deformasiya zamanı isə məhsula xarici qüvvənin təsiri kəsildikdən sonra öz əvvəlki vəziyyətinə qayıtmır. Əgər məhsul qayıtmayan deformasiyaya uğramırsa, belə məhsullar bərk (kövrək) olur. Məs., rafinad-qənd, suşki, suxari və s. Davamlılıq makaron məmulatının, rafinad-qəndinin, suxarilərin və digər məhsulların keyfiyyətinin əsas göstəricisidir.

Davamlılıq göstəricisi taxıldan un istehsalında, üzümün əzişdirilməsində (üzüm şərabləri istehsalında), kartofun xırdalanmasında (nişasta istehsalında) nəzərə alınır.

Bərklik – cismin daxilinə digər daha bərk cismin yeridilməsinə qarşı müqavimətidir. Bərkliyi təyin etmək üçün məhsulun üzərinə bərk cismin ucu ilə təsir edilir. Bu xassə şəkərin, taxılın, meyvə, tərəvəz və s. məhsulların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində nəzərə alınır. Eyni zamanda meyvə-tərəvəzin yığılmasında, sortlaşdırılmasında, qablaşdırılmasında, daşınmasında, saxlanılmasında və nəhayət emalında bərklik xassəsi əsas göstəricidir. Bərklik meyvə-tərəvəzin yetişkənliyinin obyektiv göstəricisi hesab edilə bilər.

Elastiklik – məhsulun tədricən dönən deformasiyası ilə xarakterizə olunur. Bu göstərici xəmirin, çörək məmulatlarının, ətin, balığın və digər məhsulların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində tətbiq olunur. Məhsula xarici qüvvə ilə təsir etdikdə o, öz formasını dəyişir, lakin təsir kəsildikdən sonra öz

əvvəlki formasını alır. Elastiklik məhsulların qablaşdırıldığı taranın hazırlanmasında, daşınması və saxlanması şəraitinin müəyyən edilməsində nəzərə alınır.

Plastiklik – cismin xarici qüvvənin təsiri altında qayıtmayan deformasiya olunma qabiliyyətidir. Bu göstərici xammalın emalı zamanı öz formasını dəyişməsi və sonrakı proseslərdə dəyişmiş formanı saxlaya bilməsi xassəsidir. Belə məhsullara peçenyeləri, marmeladı, karamel məmulatını və s. göstərmək olar.

Uzun müddətli xarici təsir altında elastiki deformasiya plastiki deformasiyaya çevrilə bilər. Bu çevrilmə məhsulun relaksasiya xassəsi ilə əlaqədardır. Relaksasiya xassəsi bəzi qida məhsullarının hazırlanmasında əsas göstəricidir. Məsələn, kolbasa məmulatı istehsalında xammal kimi istifadə olunan ət elastiki xassəyə malikdir. Lakin ondan qiymə alıb kolbasa hazırladıqda kolbasa elastiki xassəyə malik olur. Relaksasiya xassəsini yalnız möhkəm quruluşlu məhsullarda (pendir, kəsmik, ət qiyməsi və s.) təyin etmək olur. Bu xassə qida məhsullarından çörək məmulatının, meyvənin, tərəvəzin və s. daşınmasında və saxlanılmasında nəzərə alınır.

Özlülük – duru məhsulların xarici qüvvə təsiri altında bir hissəsinin başqa hissəsi ilə qarışa bilmə qabiliyyətidir. Özlülük dinamik və kinematik olur. Kinematik özlülük bir təbəqənin vahid səthinin yerdəyişməsi üçün lazım olan mühitin daxili sürtünmə qüvvəsinin digərinə nisbəti kimi götürülür və vahidə bərabərdir. **Dinamik özlülük** vahidi kimi elə mühitin özlülüyü götürülür ki, burada təbəqənin təsir qüvvəsi 1 m² üçün 1 Nyutona bərabər olub 1 m məsafədə yerləşən digər təbəqəyə nisbətən 1 m/san sürətlə öz yerini dəyişir. Dinamik özlülük (μ) H san/m² göstərilir.

Kinematik özlülük mühitin sıxlığının onun dinamik özlülüynə olan nisbətinə bərabər olan özlülüyə deyilir. Kinematik özlülük m²/san ilə göstərilir. Özlülüyn əks göstəricisi axma qabiliyyəti adlanır.

Məhsulların özlülük xassəsinə temperatur, təzyiq, rütubət və ya yağlılıq, duru məhsulların qatılığı və s. amillər təsir göstərir. Qida məhsullarının

özlülük xassəsi rütubət, temperatur və yağılıq artdıqca azalır, məhsulların konsistensiyası və dispers dərəcəsi yüksəldikcə isə artır.

Duru ərzaq məhsullarından bal, bitki yağları, şərbətlər, içkilər, şirələr və s. üçün özlülük bir çox ərzaq məhsullarının keyfiyyət göstəricisidir və onların istehsalı prosesində (xammalların emalında) nəzərə alınır. Özlülük xassəsi ərzaq məhsullarının istehsalında vacib rol oynayır və texnoloji proseslərə – qarışdırılma (yoğrulma), süzülmə, qızdırılma, ekstraksiya etmə və s. fəal təsir göstərir.

Sürüşkənlik – məhsulun daimi təzyiq altında arasıkəsilmədən deformasiya olunması xassəsidir. Bu xassə pendir, dondurma, kərə yağı, marmelad və s. məhsullar üçün xarakterikdir. Yeyinti məhsullarında sürüşkənlik xassəsi çox tez yarandığı üçün məhsulların emalında və saxlanılmasında bu xassə nəzərə alınmalıdır.

Tiksotropiya – mexaniki təsir altında dağılmış bəzi dispers sistemlərin quruluşlarının özbaşına bərpa olunma qabiliyyətidir. Bu hal bir çox yarımfabrikatlarda və yeyinti sənayesi məhsullarında müşahidə edilir.

Quruluş-mexaniki xassələr içərisində səthi xassələr xüsusi yer tutur. Bunlara adqeziya və ya çirişlik (yapışqanlıq) aiddir.

Adqeziya – məhsulun qablaşdırıldığı tara və ya material ilə məhsulun səthi arasındakı qarşılıqlı təsiri xarakterizə edir. Bu göstərici məhsulun plastik və özlülük xassələri ilə əlaqədardır. Adqeziya 2 cür olur: spesifik (əsas adqeziya) və mexaniki. Birinci hal taranın təzyiq altında məhsulun səthinə yapışması nəticəsində baş verir. Mexaniki adqeziya isə məhsulun məsamələrinə təsir edərək mexaniki pərçimləmə zamanı baş verir. Adqeziya pendir, kərə yağı, ət qiyməsi, bəzi qənnadı məmulatları və s. yeyinti məhsulları üçün xarakterikdir. Bu məhsullar kəsilən zaman bıçağa, çeynənən zaman isə dişə yapışırlar.

Həddən artıq adqeziya texnoloji prosesləri mürəkkəbləşdirir və bu da məhsulun itkisinin artmasına səbəb olur. Bu xassə yeyinti məhsullarının emalı

üsullarının, qablaşdırıcı materialların və saxlanma şəraitinin seçilməsində nəzərə alınır.

Hazırda quruluş-mexaniki xassələrin ölçülməsi üçün müxtəlif cihazlardan istifadə olunur. Bu cihazlar təyinatına, iş prinsipinə, konstruksiyasına görə fərqlənirlər.

Elastiklik və plastiklik xassəsini öyrənmək üçün plastometrlərdən, konsistometrlərdən, penetrometrlərdən istifadə olunur. Xəmirin elastiki və plastiki xassələrini farenoqraf və alveoqraf cihazlarında sınaqdan keçirirlər. Viskozimetr vasitəsilə yeyinti məhsullarının özlülüyü təyin olunur.

3.3. ƏRZAN MALLARININ İSTİLİK-FİZİKİ XASSƏLƏRİ

Məhsulların istilik-fiziki xassələri onlarda baş verən qızma və soyuma proseslərinin xarakterindən və sürətindən asılıdır. İstilik-fiziki xassələrə məhsulun xüsusi istilik tutumu, xüsusi istilikkeçirmə və temperatur keçirmə əmsalları, ərimə və donma temperaturları aiddir.

Məhsulların istilik-fiziki xassələrinin müəyyən olunması onların daşınması, saxlanması və emalı zamanı soyudulma və dondurulma proseslərinə sərf olunan enerjinin miqdarını hesablamağa imkan verir.

Müasir dövrdə məhsulların istilik-fiziki xassələri haqqında daha geniş təsəvvürlər mövcuddur. Belə ki, bu xassələrin tərkibinə fiziki-kimyəvi proseslər üçün ayrılan və istifadə olunan enerjinin miqdarı da aid edilir.

İstilik tutumu qızdırılma və soyudulma zamanı məhsulun temperaturunun dəyişməsi intensivliyini xarakterizə edilir.

Xüsusi istilik tutumu – 1 kq məhsulun 1⁰S qızdırılmasına sərf olunan istiliyin kCoul (kkal ilə) miqdarıdır. Xüsusi istilik tutumu aşağıdakı formula üzrə hesablanır.

$$C = \frac{Q}{M\Delta t}$$

burada, C – xüsusi istilik tutumu, Coul/ kq · K ;

Q – istilik enerjisinin miqdarı, Coul;

M – məhsulun kütləsi, kq;
 Δt – temperaturun dəyişməsi, dərəcə ilə.

Ərzaq məhsullarının nəmliyi, kimyəvi tərkibi, quruluşu, suyun birləşmə formaları və digər amillər xüsusi istilik tutumuna böyük təsir göstərir. Suyun istilik tutumu vahidə bərabərdir. Xüsusi istilik tutumu karbohidratlar üçün 0,34; yağ üçün 0,37; zülal üçün 0,42; quru hava üçün 0,24; buz üçün isə 0,5-ə bərabərdir.

Məhsulun kimyəvi tərkibini bilməklə aşağıdakı formula əsasında onun xüsusi istilik tutumunu hesablamaq olar.

$$C = C_s W + C_{qm} (1 - W)$$

burada, C_s – suyun xüsusi istilik tutumu (1-ə bərabərdir);

C_{qm} – məhsuldakı quru maddələrin istilik tutumudur;

C – məhsulun xüsusi istilik tutumudur;

W – məhsulda nəmliyin faizlə miqdarıdır. Hesablama quru maddəyə görə aparıldığı üçün məhsulun nəmliyi 100 bölünür.

Məhsulun qızdırılmasına və ya soyudulmasına lazım olan istiliyin miqdarını bilmək üçün C -nin əhəmiyyəti böyükdür.

Məhsulun xüsusi istilik tutumu onun tərkibində olan suyun miqdarından asılıdır. Suyun miqdarı artdıqca məhsulun xüsusi istilik tutumu əmsalı 1-ə yaxınlaşır. Yağın miqdarı məhsulun istilik tutumunu azaldır.

İstilikkeçirmə əmsalı – məhsulun keyfiyyəti üçün əhəmiyyətlidir. Qalınlığı 1 m, sahəsi 1 m² olan, əks tərəflərdə temperatur fərqi 1⁰S olan məhsuldan 1 saat müddətində keçən istiliyin miqdarına istilikkeçirmə əmsalı deyilir. İstilikkeçirmə əmsalı aşağıdakı formula üzrə hesablanır:

$$\lambda = \frac{Q \cdot B}{S(t_1 - t_2) \cdot Z}$$

burada, λ – istilikkeçirmə əmsalı, $B_T (m^2 \cdot K)$;

Q – məhsulun qatından keçən istiliyin miqdarı, Coul;

B – qatın qalınlığı, m;

S – istiliyin verildiyi sahənin sahəsi, m²;

$t_1 - t_2$ – əks tərəflərdəki temperatur fərqi, dərəcə;

Z – vaxt, saatla.

İstilikkeçirmə məhsulun quruluşundan, tərkibindən, həcm kütləsindən, təzyiqdən və temperaturdan asılıdır. Məsaməli məhsulların istilikkeçirmə əmsalı daha azdır. Çox sulu məhsulların istilik keçirməsi, quru məhsullara nisbətən çoxdur. Bu da suyun istilik keçirməsinin çox olması (0,599) ilə əlaqədardır. Tərkibində çoxlu yağ olan, həmçinin məsaməli və dənəvər məhsullarda istilikkeçirmə əmsalı aşağı olur ($0,025B_T / (m^2 \cdot K)$).

Bəzi məhsulların xüsusi istilik tutumu və istilikkeçirmə əmsalı 3.1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 3.1. Bəzi məhsulların istilik tutumu və istilikkeçirmə əmsalı

Məhsulların adı	Xüsusi istilik tutumu $C_{oul} / (kg \cdot K)$	İstilikkeçirmə əmsalı $B_T / (m^2 \cdot K)$
1	2	3
Su	4203	0,599
Kartof	3550-3559	0,640
Kələm	3894	-
Yerkökü	3349-3900	0,620
Soğan	3350-3380	-
Çuğundur	3110-3900	-
Mal əti	2931-3517	0,453
Donuz əti	2010-2261	-
Günəbaxan yağı	2198-2239	0,166

Ərzaq məhsullarında xüsusi istilikkeçirmənin azlığı soyudulmuş və dondurulmuş məhsulların aşağı temperaturda qalmasına imkan yaradır. Eyni zamanda istilikkeçirmənin azlığı, saxlanılan məhsulda istiliyin toplanmasına və özbaşına yanmaya səbəb ola bilər.

Temperaturkeçirmə əmsalı – temperaturun verildiyi sahənin müxtəlif nöqtələrində temperaturun bərabərləşmə səviyyəsini xarakterizə edir. Bu əmsal məhsulun əsas istilik xarakteristikasından asılıdır. Onu eksperimental yolla və ya da istilikkeçirmə əmsalı (λ), xüsusi istilik tutumu (C) və

məhsulun sıxlığı (P) məlum olduqda aşağıdakı formula üzrə hesablamaqla təyin edirlər:

$$d = \frac{\lambda}{C \cdot p}$$

Temperaturkeçirmə əmsalı məhsulun istilikinersiya xassəsindən - onun qızdırılma və soyudulma sürətindən asılıdır. Temperaturkeçirmə nə qədər yüksək olarsa, məhsulun qızma və soyuma sürəti də bir o qədər yüksək olar.

Temperaturkeçirməyə məhsulun nəmliyi, temperaturu, sıxlığı, məsaməliliyi, yağlılığı və s. xassələri təsir edir. Temperaturkeçirməyə təsir göstərən bu xassələr hər bir məhsul üçün fərvidir. Belə ki, yarmalarda temperaturkeçirmə əmsalı məhsulun nəmliyi artdıqca azalır, balda isə temperaturun yüksəlməsi ilə azalır, nəmliyin yüksəlməsi ilə isə artır.

3.4. ƏRZAQ MALLARININ ELEKTROFİZİKİ XASSƏLƏRİ

Elektrofiziki xassələr, məhsulun elektromaqnit sahəsində özünün necə aparmasını xarakterizə edir.

Elektrofiziki xassələrə dielektrik keçirmə, elektrik keçirmək və b. aiddir. Ərzaq məhsullarının sulu heterogen qarışığı olması məlumdur. Ərzaq mallarının zülal, yağ, karbohidrat, su kimi komponentləri dielektriklər sırasına aiddir. Ancaq duzların sulu məhlulları – elektrolitlər – keçiricilərə aiddir.

Yeyinti mallarının elektrofiziki xassələrinə temperatur, nəmlik, sıxlıq və başqa amillər təsir göstərir. Yeyinti mallarının yüksək tezlikli cərəyanla və infraqırmızı şüalarla şüalandırılması ilə emalında dielektrik keçiricilik nəzərə alınır.

Elektrikkeçirmə maddələrin elektrik enerjisini keçirməsi qabiliyyətidir. Bu isə məhsulların nəmliyi ilə sıx əlaqəlidir. Bir çox ərzaq mallarının elektrik keçirməsinin ölçülməsinə əsasən onlarda (un, toz-şəkər,

taxıl və s.) nəmliyin miqdarı, tünd rəngli məhsullarda (şərab, şirə) isə titrlənən turşuluq təyin edilir.

3.5. ƏRZAQ MALLARININ OPTİKİ XASSƏLƏRİ

Optiki xassələrə məhsulların rəngi, şəffaflığı, refraksiyası və optiki fəallığı aiddir.

Rəng – ərzaq mallarında təbii və süni mənşəli boya maddələrinin olması ilə əlaqədardır. Belə ki, ətin rəngi əzələnin mioqlobinindən asılıdır. Xlorofil meyvə-tərəvəzlərə yaşıl rəng verir. Albalı, gavalı, qarağat və bir çox meyvələrin qırmızı-bənövşəyi rəngi onlarda antosianların olması ilə izah edilir. Ərzaq məhsullarının sarı-narıncı rəngi və onun intensivliyi karotinoidlərin miqdarından asılıdır. Ümumiyyətlə, ərzaq məhsullarının rəngi, onların bu və ya başqa ölçülü şüaları udma, əksətdirmə və buraxma qabiliyyətindən asılıdır. Məs., duz, şəkər və digər ağ rəngli ərzaq məhsulları bütün işıq şüalarını əks etdirdiyi üçün ağ görünür. Qara məxməri çay, qara istiot və digər tünd rəngli məhsullar spektrin görünən şüalarını tam udur, ona görə də qara rəngdədir. Qırmızı şərablar və digər qırmızı rəngli məhsullar spektrin bütün şüalarını udur, lakin qırmızı şüaları əks etdirir.

Spektrin udma qabiliyyətini bilməklə məhsulun tərkibindəki bu və ya digər rəngli kimyəvi birləşmənin miqdarını təyin etmək mümkündür.

Məhsulların rəngi fotoelektrokolorimetrlə və ya spektrofotometrlə təyin edilir.

Şəffaflıq – bir çox ərzaq məhsulları, o cümlədən likör-araq, şərab, meyvə şirələri və mineral suların ən vacib keyfiyyət göstəricisidir. Şəffaflıq məhsulun işığı keçirmə qabiliyyətini xarakterizə edir. Bütün görünən spektri buraxan məhsullar (spirt, araq, distillə suyu) şəffafdır. Şüaları ancaq dar spektr intervalında buraxan mayelərdə şəffafdır, lakin rənglidir. Məs., şərablar, şəffaflaşdırılmış şirələr, bitki yağları və s. Şəffaflaşdırılmamış təbii

şirələr, kolloid məhlullar, emulsiyalar və suspenziyalar şəffaf deyil, çünki şüanı çox yayırlar.

İşığın refraksiyası – yəni bir mühitdən başqa mühitə keçərkən istiqamətini dəyişməsi – ərzaq mallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində tətbiq olunur. **Şüasındırma əmsalı** şüanın düşmə bucağı sinusunun sınma bucağı sinusuna nisbəti kimi götürülür. Şüasındırma əmsalına mühitin temperaturu, məhsuldakı quru maddələrin qatılığı və digər amillər təsir edir. Məhsulların şüasındırma əmsalına əsaslanan refraktometrik üsuldən yağların, tomat məhsullarının, mürəbbə və cemin keyfiyyətinin təyində istifadə olunur.

Optiki fəallıq – məhsulun tərkibindəki əsas maddənin molekulunun, maddənin polyarizə olunmuş işıq müstəvisini fırlatma qabiliyyətidir. Şəkərlər, nişasta, qlikogen və aminturşuları optiki fəaldırlar.

Məhsulların optiki fəallığı xüsusi fırlatma kəmiyyəti ilə xarakterizə edilir.

Temperatur 20⁰S, işıq şüası dalğasının uzunluğu – natrium D spektr xətti qədər, məhlullar üçün qatı normal qalınlığı 1 ml məhlulda 1 q maddə olduqda 1 dm-dir. Deməli, xüsusi fırlatma kəmiyyəti $(\alpha)_D^{20}$ qatın qalınlığı 1 dm və 1 ml məhlulda 1 q maddə olan məhlul qatılığının fırlanma bucağına bərabərdir və bu da riyazi olaraq aşağıdakı kimi göstərilir:

$$(\alpha)_D^{20} = \frac{100 \cdot \alpha}{C \cdot l}$$

burada, α - polyarizasiya müstəvisinin fırlatma bucağı;

C - məhlulun qatılığı, q/100 ml;

l - məhlul qatının qalınlığı (trubkanın uzunluğu) – dm.

Yuxarıdakı formulanı əsas götürüb tədqiq olunan məhlulun qatılığını aşağıdakı formula üzrə təyin etmək mümkündür:

$$C = \frac{100 \cdot \alpha}{[\alpha)_D^{20} \cdot l}$$

Polyarimetriya üsulu ilə şəkərdə saxarozanın, kartof və taxılda nişastanın miqdarı, fermentlərin şəkərmələgətirmə fəallığı və s. təyin olunur.

3.6. ƏRZAQ MALLARININ SORBSİON XASSƏLƏRİ

Məhsulların sorbsion xassələri onların əhatə olunduğu mühitdən buxar və qazları özünəçəkmə qabiliyyətidir. Ərzaq məhsullarının saxlanması və daşınması şəraitinin seçilməsi ilə əlaqədar bu xassələrin əhəmiyyəti böyükdür.

Sorbsiya 4 tipdə ola bilər: adsorbsiya – məhsulun səthinə udulan maddələr, **absorbsiya** – məhsulun bütün həcmində udduğu maddələr, **xemosorbsiya** – kimyəvi birləşmə əmələ gətirməklə məhsulun udduğu maddədir, **kapilyar kondensasiya** – maddənin buxarı özünə çəkməsi zamanı bərk məhsulların makro- və mikrokapilyarlarında duru fazanın əmələ gəlməsidir. Ərzaq məhsulları üçün əks sorbsiya – **desorbsiya** da xarakterikdir. Bu zaman məhsulun səthindən maddələr (buxar, efir yağları, qazlar və s.) ətraf mühitə keçir.

Sorbsiyaların nəticəsində, saxlanılma dövründə məhsul xoşagəlməyən kənar iylər qəbul edir, havadan su buxarını özünə çəkməsi ilə əlaqədar isə nəmliyi artır.

Təcrübədə ən çox əhəmiyyət kəsb edən su buxarının sorbsiyası və desorbsiyasıdır. Məhsulun səthindəki su buxarının parsial təzyiqi havadakı su buxarının parsial təzyiqindən az olduqda məhsul nəm çəkir, başqa sözlə su buxarını sorbsiya edir. Məhsulun səthindəki su buxarının təzyiqi havadakı su buxarının təzyiqindən çox olduqda desorbsiya, yəni məhsuldan suyun buxarlanması baş verir. Nəticədə məhsulun nəmliyi azalır, quruyur və keyfiyyətini itirir. Əgər məhsulun səthindəki su buxarının təzyiqi ilə havadakı su buxarının təzyiqi bərabər olarsa, onda dinamik bərabərlik baş verir. Nəticədə məhsulda **tarazlaşan nəmlik** yaranır. Bu proses məhsulun

kimyəvi tərkibindən və halından, həmçinin mühitin (anbar havasının) nisbi rütubətindən və temperaturundan asılıdır.

Hiqroskopiklik – məhsulun əhatə olunduğu havadan su buxarını özünə çəkməsi və onu kapilyarlarda və bütün səthi üzrə saxlama xassəsidir. Ərzaq məhsullarının hiqroskopikliyi onların quruluşundan və kimyəvi tərkibindən, həmçinin havanın temperatur və təzyiqindən asılıdır. Bir qayda olaraq tozabənzər məhsullar (quru süd, qəhvə), çay, qurudulmuş meyvə-tərəvəzlər yüksək hiqroskopikliyi ilə səciyyəvidir. Məhsulda hiqroskopik suyun miqdarı, onun tərkibindən, yəni əhatə olunduğu havadan su buxarını nisbətən daha fəal surətdə özünə çəkən maddələrdən asılıdır. Belə maddələrə balın hiqroskopikliyi səciyyələndirən fruktoza, kalsium və maqnezium duzları misal ola bilər.

Məhsulda hiqroskopik suyun miqdarı havanın rütubətindən asılıdır. Havanın nisbi rütubəti isə onun su buxarı ilə doyma dərəcəsini göstərir və faizlə ifadə olunur. **Nisbi rütubət** havada olan su buxarının mütləq miqdarının həmin temperatur və təzyiqdə ondakı doymuş su buxarının miqdarına nisbətidir. Havanın nisbi rütubəti (W) aşağıdakı formula üzrə hesablanır:

$$W = \frac{M_{\text{млт}}}{M_{\text{макс}}} \cdot 100$$

burada, $m_{\text{müt}}$ – havadakı su buxarının mütləq miqdarı, q/m^3 ;
 m_{maks} – həmin temperaturda və təzyiqdə havada olan su buxarının maksimum miqdarı, q/m^3 .

Ərzaq məhsullarının fiziki xassələrinin hərtərəfli və dərinlən öyrənilməsi, gələcəkdə ayrı-ayrı qrup ərzaq mallarının tərkibinin, quruluşunun və keyfiyyətinin müəyyən edilməsində, eləcə də qablaşdırılma, daşınma və saxlanılma şəraitinin və müddətinin müəyyən edilməsində xüsusi əhəmiyyəti vardır.

FƏSİL 4. ƏRZAQ MALLARININ KEYFİYYƏTİ, KEYFİYYƏTƏ NƏZARƏT VƏ TƏDQIQAT ÜSULLARI

4.1. Ərzaq mallarının keyfiyyəti haqqında anlayış və onun əsas göstəriciləri

Ərzaq mallarının keyfiyyəti, mal göndərənlərdən malı ticarət təşkilatına qəbul etdikdə, xaricdən idxal olunan mallar isə gömrükdən keçdikdə əmtəəşünas-ekspertlər tərəfindən yoxlanılır. Məhsulun keyfiyyəti miqdarca və keyfiyyətcə nəzarətdən keçirilir. Ərzaq məhsullarının keyfiyyəti müvafiq üsullarla qiymətləndirilir. Keyfiyyət göstəriciləri fərdi və kompleks göstəricilərə ayrılır. Ərzaq mallarının keyfiyyətcə qiymətləndirilməsi və onun ifadə olunması üsulları müasir əmtəəşünaslığın qarşısında duran əsas problemlərdəndir.

«Keyfiyyət» termini xassəni və xüsusiyyəti bildirir. Bu zaman hansı xassələrdən və xüsusiyyətlərdən bəhs olunduğu məlum olur. Ona görə də «keyfiyyət» anlayışının düzgün tərifı, məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi və onun ifadə olunması problemlərinin həlli üçün əsas amildir.

Məhsulun keyfiyyətinin texniki-iqtisadi təbiətinin öyrənilməsi üzrə aparılan tədqiqatlar nəticəsində QOST 15469-79-a uyğun olaraq keyfiyyətə aşağıdakı tərif verilmişdir: **«Məhsulun keyfiyyəti onun təyinatına uyğun olaraq müəyyən tələbatı ödəmək qabiliyyətini əsaslandırın yararlıq xassələrinin məcmusundan ibarətdir»**. Bu təyinatdan aydındır ki, məhsulun heç də bütün xassələri keyfiyyət anlayışına daxil deyildir. Buraya elə xassələr aiddir ki, onlar məmulatın təyinatına uyğun olaraq insanların ona tələbatını təmin edir.

Ərzaq mallarının keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün onların dəqiq göstəricilər sistemi və üsulları olmalıdır. Məhsulların keyfiyyətinin miqdarca qiymətləndirilməsinin nəzəri əsaslarını və metodlarını işləyib hazırlayan praktiki və elmi fəaliyyət sahəsinə kvalimetriya deyilir. **Kvalimetriya** latın sözü «*qualis*» (keyfiyyətə necədir) və yunan sözü «*metrio*» (ölçürəm) sözlərinin birləşməsindən əmələ gəlmişdir.

Ticarət şəbəkəsində ərzaq məhsullarının keyfiyyətindən bəhs edərkən, onun normativ-texniki sənədlərin (əsasən standartların) bütün tələblərinə uyğun gəlməsi başa düşülür. Əmtəəşünaslıqda ərzaq məhsullarının keyfiyyəti dedikdə, insanın ərzaq və tamlı mallara olan tələbini ödəyə bilən və birini digərindən ayıran xassələrin cəmi başa düşülür.

Məhsulun yararlılığı və istehlak xassələri eyni mənalı anlayışlar deyildir. Bəzən praktikada keyfiyyət dedikdə malın yalnız normativ-texniki sənədlərin tələblərinə müvafiq olması başa düşülür. Belə keyfiyyət istehsal keyfiyyəti adlanır. İstehsal keyfiyyəti bütövlükdə keyfiyyət anlayışının dolğunluğunu əks etdirmir. O, yalnız hazırlanmanın keyfiyyətini xarakterizə edir.

Ərzaq mallarının keyfiyyəti ona xas olan fiziki, kimyəvi, biokimyəvi, fizioloji və digər xassələrin kompleksindən, həmçinin insanın müəyyən istehlak

tələbini ödəmək baxımından malın təyinat, saxlanılmağa davamlılıq, gigiyenik, estetik, antropometrik, psixofizioloji tələblərə müvafiq olmasından asılıdır.

Ərzaq mallarının vacib keyfiyyətlilik əlamətlərinə onların texniki, istehlak və istismar xassələri aid edilir. Ərzaq mallarının xassələri onların istehsalı və istehlakı prosesində təzahür olunan obyektiv xüsusiyyətlərdən ibarətdir. Ərzaq mallarının xassələri şərti olaraq sadə və mürəkkəb xassələrə ayrılır.

Sadə xassələr elə xassələrdir ki, onlar məhsulun keyfiyyətinin səviyyəsi qiymətləndirilərkən daha xırda xassələrə ayırıla bilmir. Məsələn, çörəyin nəmliyi, turşuluğu, məsaməliliyi və s. sadə xassələrdir.

Mürəkkəb xassələr elə xassələrdir ki, onlar sadə xassələrə ayırıla bilir. Məsələn, məhsulun xarici görünüşü mürəkkəb xassədir. Bu göstərici forma, rəng, səthinin vəziyyəti kimi sadə xassələri birləşdirilir. Ərzaq mallarının keyfiyyəti qiymətləndirilərkən bütün xassələr deyil, ancaq həmin məhsulun yararlılığı ilə əlaqəsi olan xassələr nəzərə alınır.

Ərzaq mallarının keyfiyyətinin xarakteristikası üçün daha çox istifadə olunan göstəricilər aşağıdakılardır:

- **təyinat göstəriciləri.** Ərzaq mallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində belə göstəricilər əsas rol oynayır. Onlar məhsulun ayrı-ayrı xassələrini və ya istehlak üçün səmərəli olmasını müəyyən edən xassələri xarakterizə edir. Təyinat göstəriciləri standartlarda və texniki şərtlərdə verilir. Ərzaq malları üçün təyinat göstəriciləri, malın kimyəvi tərkibini və enerjivermə qabiliyyətini xarakterizə edən göstəricilərdir.
- **saxlanılmağa davamlılıq göstəriciləri** – malın saxlanması və daşınması dövründə onun xassələrinin dəyişilməzliyini xarakterizə edir. Məhsulda olan fermentlərin və mühitin xarici amillərinin təsiri altında ərzaq mallarında mürəkkəb fiziki-kimyəvi (quruma, köhnəlmə və s.) proseslər baş verir və bunların nəticəsində keyfiyyət aşağı düşür. Məhz buna görə də yeyinti sənayesi müəssisələrindən ticarət şəbəkəsinə daxil olan hər bir partiya ərzaq malı, onun keyfiyyətliliyini sübut edən müvafiq sənədlə

müşayət edilməlidir. Bu sənəddə (sertifikat, keyfiyyət vəsiqəsi, texniki pasport, texniki qəbul aktı) müəssisə-istehsalçının yerləşdiyi yer, onun tabeçiliyi, məmulatın adı və sortu, netto kütləsi, istehsal tarixi, standart nömrəsi, satış müddəti və s. göstərilir. İstehsalçı-müəssisə malın saxlanılmasının təminatlı müddətində öz məhsulunun mövcud standartların tələblərinə uyğun olmasına məsuliyyət daşıyır.

- **erqonomik** göstəricilərə gigiyenik, antropometrik, fizioloji, psixofizioloji və psixoloji göstəricilər aiddir.

Ərzaq mallarının müəyyən sanitariya-gigiyenik normalara uyğun olmasının müəyyənləşdirilməsində gigiyenik göstəricilərdən istifadə olunur. Ticarətdə antropometrik (ölçü) göstəricilərdən, xüsusən müxtəlif həcmli taralarda olan ərzaq mallarının saxlanması, daşınması və satışı prosesində çox istifadə olunur. Fizioloji və psixofizioloji göstəricilərdən ərzaq mallarının insanın fizioloji tələblərinə uyğun olmasının müəyyənləşdirilməsində istifadə edilir. Məsələn, məlumdur ki, 10 ml-də ən azı 0,05 q duz olan məhlul duzlu, həmin həcmdə 0,4 q şəkər olan məhlul isə şirin dad verir. Əksəriyyət hallarda alıcı şəffaflaşdırılmış meyvə şirələrinə üstünlük verir, ancaq fizioloji baxımdan lətli şirələrin qidalılıq dəyəri daha yüksək olur.

- **estetik göstəricilər**, malın estetik xassələrini xarakterizə edir. Belə göstəricilər təsirliliyi, formanın səmərəliliyini, kompozisiyanın tamlığını, məhsul istehsalının təkmilləşdirilməsini və onun mal görünüşünün sabitliyini xarakterizə edir. Ərzaq malları estetik xassələrinə görə insanın estetik tələblərini ödəyir.

Malın xarici görünüşü – onun vacib göstəricisidir. Mal qəşəng görünüşlü olmalı, alıcıda yaxşı təəssürat yaratmalı və ticarət zalında alıcını özünə cəlb etməlidir. Ərzaq mallarının qablaşdırılması üçün hazırlanan bükücü materialların tərtibində onların rəngi, bəzəyi, firma nişanı, reklam mətni və malın ad şrifti nəzərə alınmalıdır.

Ərzaq mallarının ayrı-ayrı növlərinin seçilməsində etiket və firma işarələrinin rolu böyükdür. Etiketın əsas təyinatı istehlakçıya estetik cəhətdən

təsir etməkdən ibarətdir. Etiketnin bədii motivinin və onun stilinin yaradılması, bu və ya digər qida məhsulunun reklamlaşdırılmasının xüsusi vəzifəsi hesab olunur.

- **funksional göstəricilər** ərzaq mallarının təyinatına uyğunluğunu və tələbi ödəmə qabiliyyətini xarakterizə edir.
- **təhlükəsizlik göstəriciləri** istehlak prosesində məmulatın orqanizm üçün zişansız və təhlükəsiz olması xüsusiyyətlərini xarakterizə edir. Bu göstəricilər ilə əlaqədar müəyyən olunmuş tələblər insanı təhlükədən və onun səhhəti üçün zişanlı təsirlərdən qorunmalıdır. Ərzaq mallarında alfatoksinlərin, pestisidlərin və ağır metal duzlarının miqdarı bu baxımdan normalaşdırılır.
- **ekoloji göstəricilər**, məhsul istehlak edilərkən ətraf mühitə təsiri xarakterizə edir. Məsələn, tütün məmulatı çəkilərkən tüstü ilə birlikdə ayrılan nikotin buna misal ola bilər.

Ərzaq mallarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi onların insan orqanizmi üçün fizioloji əhəmiyyətini artırır, xammal və materiallara qənaət etməyə, əhali tələbinin daha dolğun ödənilməsinə və eyni zamanda istehsal olunan məhsulların dünya bazarına çıxarılmasına müsbət təsir göstərir.

Əhalinin maddi səviyyəsinin yüksəldilməsi və texniki tərəqqinin təkmilləşdirilməsi ilə əlaqədar olaraq ərzaq mallarının keyfiyyətinə tələbat arası kəsilmədən artır. Müasir dövrdə əhali daha çox keyfiyyətli, yüksək qidalı və ekoloji cəhətdən zərərsiz və nöqsansız ərzaq məhsulları istehlak etməyə üstünlük verir.

Yüksək keyfiyyətli ərzaq məhsulu istehsal etmək xammala və maddi ehtiyatlara qənaət etmək, nəticə etibarını ilə cəmiyyətin tələbatını daha dolğun ödəmək deməkdir. Məhsulların keyfiyyətinin daimi yüksəldilməsi iqtisadiyyatın inkişafı üçün zəruri tələblərdən biri hesab edilir.

Məhsul keyfiyyətin yüksəldilməsində əsas şərtlərdən biri onun keyfiyyətinin düzgün idarə olunmasıdır. Ərzaq mallarının keyfiyyətinin idarə

olunması ilə keyfiyyətə daimi nəzarət edilməsini və onun səviyyəsinin vaxtaşırı qiymətləndirilməsini tələb edir.

4.2. Ərzaq mallarının keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üsulları

Malların keyfiyyət səviyyəsi diferensial, kompleks və ya qarışıq üsullarla qiymətləndirilir.

Diferensial üsulda məhsul keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün tədqiq olunan nümunənin ayrı-ayrı göstəriciləri etalon nümunənin uyğun göstəriciləri ilə müqayisə edilir. Nəticədə tədqiq olunan məhsulun keyfiyyətinin etalona uyğunluğu müəyyən edilir. Əgər keyfiyyət göstəricisi etalondan kənarlaşarsa, bunun səbəbi aydınlaşdırılır.

Məhsulların keyfiyyət səviyyəsinin diferensial üsulla qiymətləndirilməsində nisbi göstəricilər (Q_i) aşağıdakı düsturlar vasitəsilə hesablanır:

$$Q_i = \frac{P_i}{P_{ib}} \quad (1)$$

$$Q_i = \frac{P_{ib}}{P_i} \quad (2)$$

burada, P_i – keyfiyyəti qiymətləndirilən məhsulun göstəricisinin qiymətidir;

P_{ib} – etalon məhsulun baza göstəricilərinin qiymətidir;

i – göstəricilərin sayıdır.

Qeyd olunan düstur üzrə hesablamanın elə rəqəmi götürülür ki, Q_i -nin qiymətinin artması məhsul keyfiyyətinin yaxşılaşmasına səbəb olur. Məsələn, məmulatın dadının və iyinin qiymətləndirilməsində nisbi göstəricinin 1 saylı düsturundan istifadə edildiyindən alınmış göstərici məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdığını təsdiq edir. Konservlərdə olan ağır metal duzlarının miqdarının

qiymətləndirilməsində 2 sayılı düsturdan istifadə edilir, çünki burada nisbi göstəricinin az olması keyfiyyətin yaxşı olmasını təsdiq edir.

Nisbi göstərici vahidə bərabər və ya ondan bir qədər çox olduqda məhsul keyfiyyətinin səviyyəsi qənaətbəxş hesab edilir. Məsələn, əla sort unun tərkibində külün miqdarı standart üzrə 0,55%-dən çox olmamalıdır. Tədqiq olunan unda isə külün miqdarı orta hesabla 0,52% olmuşdur. Onda nisbi göstərici təxminən 1,04-ə bərabər olur ($0,55 : 0,52 \approx 1,04$).

Diferensial üsuldan istifadə etməklə məhsulun hansı göstərici üzrə keyfiyyətinin ən yaxşı etalona uyğun gəldiyini və uyğun gəlmədiyini müəyyən etmək olar.

Bu üsulun çatışmamazlığı ondan ibarətdir ki, ayrı-ayrı göstəriciləri bir-biri ilə müqayisə etmək olmur, çünki göstəricilərin qiymətlərinin ölçü vahidi müxtəlifdir. Bəzən belə alınır ki, nisbi göstəricilərin bəziləri vahiddən çox, digərləri isə azdır. Ona görə də məhsulun keyfiyyət səviyyəsi haqqında ümumi nəticə vermək olmur.

Məhsulun keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsinin **kompleks** üsulunda belə çatışmazlıq yoxdur. Bu üsuldan ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində daha çox istifadə edilir. Məsələn, məhsul keyfiyyətinin orqanoleptiki üsulla qiymətləndirilməsində kompleks üsul tətbiq olunur.

Kompleks göstəricilər (K) aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$K = \sum_{i=1}^m m_i Q_i$$

burada, m_i – i keyfiyyət göstəricisi üçün yüksək çəki əmsəlidir;

Q_i – məhsul keyfiyyətinin nisbi göstəricisidir (balla).

Keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsinin orqanoleptik üsullarının səciyyəsinə çəki əmsəlinin hesablanması göstərilir. Məsələn, kərə yağının orqanoleptiki göstəricilərinin qiymətləndirilməsində yağın dad və iyinə 50 ball, xarici görünüşü və konsistensiyasına 25 ball, rənginə 5 ball, duzlanmasına 10 ball və qablaşdırılmasına 10 ball qiymət verilir.

Məhsul keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinin qarışıq üsulunda diferensial və kompleks üsullar bir-biri ilə əlaqələndirilir. Bu zaman keyfiyyət göstəricilərinin bir qismi (kimyəvi və texnoloji göstəricilər) diferensial üsulla, digərləri (məsələn, orqanoleptiki göstəricilər) kompleks üsulla qiymətləndirilir. Bu üsuldan istifadə etməklə keyfiyyəti qiymətləndirilən məhsulun hansı göstəricilərinin standart nümunələrdən pis və ya yaxşı olması haqqında fikir söyləmək olar.

Ərzaq məhsullarının keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi metodları həm də informasiyanın alınma üsullarına (ölçmə, qeydiyyat, orqanoleptik, hesabat) və mənbələrinə (ənənəvi, ekspert, sosioloji) görə fərqləndirilir.

Ölçmə metodu texniki ölçmə vasitələrindən, reaktiv və qablardan istifadə edilərək alınan informasiyalara əsaslanır. Bu zaman ampermetr, kalorimetr, refraktometr, aerometr, laktodensimetr və s. bu kimi cihazlardan istifadə edilir. Bu üsulla təyin olunan keyfiyyət göstəriciləri dəqiq ölçü vahidləri (millimetr, qram, dərəcə və s.) ilə göstərilir.

Qeydiyyat metodu müəyyən hadisələrin, əşyaların və ya xərclərin miqdarının hesablanması (qeydiyyatı) yolu ilə alınan informasiyaların istifadəsinə əsaslanır. Bu üsulla qəbul, saxlanılma və satış, eyni zamanda əmtəələrin və maddi sərvətlərin qiymətləndirilməsi zamanı partiya malda qüsurlu məmulatın olmasını müəyyən edirlər.

Hesabat metodu məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin onun parametrlərindən nəzəri və ya empirik asılılıqlardan istifadəyə əsaslanır. Bu metodu yeni məhsul istehsalı və onu layihələndirməsi zamanı tətbiq edirlər. Çünki bu mərhələdə məhsul hələ eksperiment tədqiqat obyektinə ola bilməz.

Orqanoleptiki metodla insan hiss üzvləri vasitəsilə qəbul etdiyi informasiyalar (görmə, eşitmə, dad və iybilmə, lamisə hissi) istifadə edilir. Bu metodun tətbiqi zamanı alınan nəticələrin dəqiqliyi və düzgünlüyü bu işi yerinə yetirən şəxsin peşə hazırlığından və vərdişlərindən, eləcə də xüsusi texniki vasitələrdən istifadə etmək imkanlarından asılıdır. Bu metod spirtsiz və spirtli içkilərin, çayın, qəhvənin, tütün məmulatının və bir çox qənnadı

məmulatının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində daha çox tətbiq edilir. Orqanoleptiki metodun əsasını dequstasiya üsulu təşkil edir ki, bu üsul da dequstatorların seçilməsini və öyrədilməsini tələb edir.

Ekspert metodunda keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi mütəxəssis-ekspertlər qrupu tərəfindən qəbul edilən qərara əsasən həyata keçirilir. Belə qruplara müxtəlif istiqamətlər üzrə nəzəri biliyə və ayrı-ayrı məhsullar üzrə praktiki vərdişə malik olan mütəxəssislər daxil edirlər. Qrupun üzvlərindən hər biri həlledici səsə malik olur. Bu üsulun düzgünlüyü ekspertlərin kvalifikasiyasından, onların səriştəsindən, onların orqanizminin fizioloji xüsusiyyətlərindən, bu işin təşkili səviyyəsindən çox asılıdır.

Sosioloji metod məhsulun faktiki istehlakçılarının fikri haqqında informasiyaların toplanmasına və analizinə əsaslanır. İnformasiyanın toplanması şifahi sorğu vasitəsilə və ya əhali arasında anketlərin yayılması ilə, həmçinin konfransların, sərgilərin və s. təşkili yolu ilə həyata keçirilir. Əldə olunan informasiya ümumiləşdirilir və riyazi üsulla işlənir.

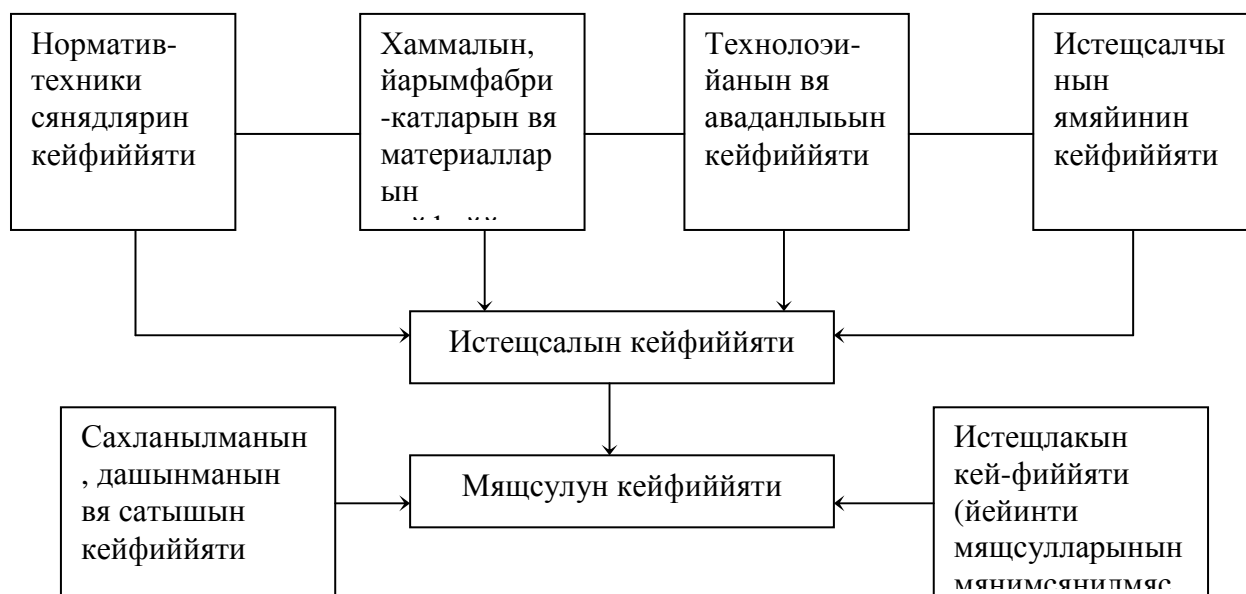
4.3. Ərzaq mallarının keyfiyyətinə təsir edən amillər

Ərzaq mallarının keyfiyyətinə təsir edən amillər iki qrupa bölünür: ərzaq mallarının keyfiyyətinin formalaşmasına təsir edən amillər və keyfiyyəti qoruyub saxlayan amillər.

Birinci qrupa normativ-texniki sənədlərin keyfiyyəti, məhsul istehsalında istifadə olunan alət və avadanlığın keyfiyyəti, xammal və yardımçı malların keyfiyyəti və istehsal texnologiyası rejiminə riayət edilməsi aiddir.

İkinci qrup amillərə məhsulları istehsaldan istehlaka çatdırılana qədər keyfiyyəti qoruyan amillər aiddir. Bu amillərə malların markalanması, qablaşdırılması, daşınması və saxlanması aiddir.

Ərzaq məhsullarının keyfiyyətinə təsir edən amilləri aşağıdakı sxem üzrə göstərmək olar.



Şəkil 4.1. Məhsul keyfiyyətini formalaşdıran və qoruyan amillər

Keyfiyyəti formalaşdıran amillər öz növbəsində obyektiv və subyektiv ola bilər. Obyektiv amillərə xammal, yarımfabrikatlar, istehsalın texniki səviyyəsi, mexanikləşdirilməsi və avtomatlaşdırılması, müasir istehsal texnologiyası və keyfiyyətə nəzarətin texniki vasitələri və s. aiddir. Obyektiv amillər subyektiv amillərə nisbətən daha stabil hesab edilir.

Subyektiv amillər insan fəaliyyəti ilə əlaqədar, onun öz funksiyasını yerinə yetirmə qabiliyyətindən və öz işinə münasibətindən asılıdır. Belə amillərdən işçilərin təhsil səviyyəsi, ustalıq dərəcəsi, insanların psixoloji kamilliyi və əməyin nəticəsinə şəxsi marağını qeyd etmək olar. İstehsalatda çalışan işçinin ustalıq dərəcəsi və qabiliyyəti nə qədər yüksək olarsa, məhsul keyfiyyəti də bir o qədər yüksək olar.

Ərzaq mallarının keyfiyyətinə malların standartlaşdırılması da təsir göstərir. Standartların səviyyəsinin yüksəlməsi malın keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Keyfiyyətə verilən tələblər, ayrı-ayrı göstəricilərin normaları və səviyyəsi, mal haqqında digər məlumatlar standartlarda qanuni bir amil kimi nizama salınır. Standartlarda məhsulların keyfiyyəti və zərərsizliyi haqqında tələblər mütləq öz əksini tapmalıdır. Hazırda yeyinti məhsullarının çeşidi

yeniləşir və genişlənir. Yerli və yeni xammallardan istifadə olunmaqla, az tapılan kənd təsərrüfatı xammalının əvəzedicilərindən istifadə olunmaqla yeni növ məhsul istehsalının texnologiyası işlənir və istehsalata tətbiq olunur. Ona görə də məhsul keyfiyyəti üçün əsas amil xammalın keyfiyyəti və onun müxtəlifliyidir. Bu isə məhsulun təyinatı nəzərə alınmaqla onun tərkibindən və texnoloji xassələrindən asılıdır. Məsələn, buğda dənindən müxtəlif təyinatı olan un istehsal etmək olar. Çörəkçilik unu, makaron unu, qənnadı məmulatı üçün un və s. Xammal əsasən kənd təsərrüfatından, yaxud digər təsərrüfat sahələrindən əldə edilən məhsuldur. Xammal dedikdə hazır məhsul (fabrikat) və yarımfabrikat anlayışlarını fərqləndirmək lazımdır. Ərzaq məhsulları istehsalında bəzi fabrikatlar digər istehsal sahələri üçün yarımfabrikat rolunu oynayır. Məsələn, tökmə rafinad qənd istehsalı üçün şəkər tozu (pesok) yarımfabrikat hesab edilir, lakin şəkər tozu hazır məhsul kimi ayrılıqda qida məqsədləri üçün istifadə edilir.

Ərzaq malları istehsalında istifadə olunan xammal və yarımfabrikatların keyfiyyəti qüvvədə olan normativ-texniki sənədlərin tələbinə uyğun olmalıdır. Xammalın, xüsusən də kənd təsərrüfatı xammalının keyfiyyətinə, kənd təsərrüfatı elminin inkişafının vəziyyəti, təsərrüfatların lazımi texnika ilə təchizi, ixtisaslaşdırılmış işçi qüvvəsi ilə təmin olunması, gübrələrdən, zəhərli kimyəvi maddələrdən düzgün istifadə olunması, istehsalın iqtisadi səmərəliliyi sistemi, məhsulun tədarüku və s. təsir edir.

Bu sahədə əsas amil kimi becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin sortu və bəslənən mal-qaranın cinsi nəzərə alınmalıdır. Bitkilərin sort aidiyyəti əsas təsərrüfat və istehlak xassələrinin kompleks göstəricisidir. Bunlardan yetişmə müddəti, məhsuldarlıq, qidalılıq dəyəri, dad, ölçü, xarici görünüş, saxlanılmağa və daşınılmağa davamlılıq və s. aiddir. Məhsulun sortuna və keyfiyyətinə torpaq-iqlim şəraiti də təsir edir.

Təəssüflər olsun ki, çox vaxt kənd təsərrüfatı xammalının keyfiyyəti müvafiq məhsul istehsalının tələbatını ödəmir. Məsələn, buğdanın bərk və «güclü» sortlarının əkin sahəsinin azlığı unüyütmə sənayesinin tələbinə cavab

verir, şəkər çuğundurunda saxarozanın miqdarının az olması ondan şəkər çıxarını azaldır, kartof, meyvə və tərəvəzin keyfiyyəti qüvvədə olan normativ-texniki sənədlərin tələbinə cavab vermir.

Məhsul keyfiyyətinə istehsal texnologiyası və orada tətbiq olunan maşın və avadanlığın keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Eyni xammaldan müxtəlif keyfiyyətdə məhsul istehsal edilə bilər.

Son illər istehsalatda yüksək texnologiyadan, avtomatlaşdırılmış və kompüterləşdirilmiş istehsal xətlərindən istifadə olunur. Məsələn, Azərsun «Holdinq»in tərkibində fəaliyyət göstərən «Bakı Yağ və Qida Sənaye Səhmdar Cəmiyyəti» və «Sun Tea Azərbaycan» çay fabrikində tətbiq olunan müasir texnologiya, avtomatlaşdırılmış və mexanikləşdirilmiş istehsal texnologiyası yüksək keyfiyyətli yağ məhsullarından «Final», «Teksun», «Blendo», «Super Sun», «Aysun» və s., çay məhsullarından müxtəlif çeşidli «Final» və «Məryəm», «Azərçay», «Blendo», «Teksun» və «Qız qalası» markalarında qara məxməri çaylar istehsal edilir. Bu məhsulların keyfiyyətini qoruyan amil kimi yüksək keyfiyyətli, zərərsiz materiallardan hazırlanan tara və qablaşdırıcı materiallardan istifadə edilir.

Azərbaycanda istehsal edilən ərzaq məhsullarının keyfiyyətini yüksəltmək üçün bütün sahələrdə yüksək məhsuldarlığa malik olan avadanlıqdan, texnoloji xətlərdən, modernizə edilmiş və yeni konstruksiyalı avtomatlardan istifadə olunmalıdır. Bu sahədə Azərsun Holdinqin müəssisələrində, o cümlədən Xaçmazda 2003-cü ildə açılan Qafqaz Konserv Zavodunda tətbiq olunan texnologiya, avadanlıqlar bu müəssisələrdə istehsal olunan məhsulların yüksək keyfiyyətinə zəmanət verir.

Məhsul keyfiyyətinin artırılmasında xammaldan səmərəli istifadə olunması, birinci növbədə aztullantılı və tullantısız texnologiyanın tətbiqi əsas amillərdən biridir. Bitki mənşəli xammalların emalı zamanı bəzən 50%-ə qədər tullantı alınır. Lakin yüksək keyfiyyətli xammaldan istifadə edərək, müasir texnologiya və avadanlıq tətbiq edib, əməyin təşkilini təkmilləşdirməklə tullantını tam azaltmaq mümkündür. İtkilərin azaldılması

xammalların kompleks emalı ilə də mümkündür. Məsələn, almadan 45-50% şirə aldıqdan sonra yerdə qalan cecədən 40-45% püre almaq və nəhayət tullantı hesab edilən jıxıxı heyvanların yeminə istifadə etmək olar.

Ərzaq malları istehsalında istehsal texnologiyasını təkmilləşdirmək istiqamətində soyuqdan istifadə olunması əsas amildir. Bu xammalın, yarımfabrikatın və hazır məhsulun saxlanılma müddətini uzadır, itkilərin azaldılmasına və istehsalın mövsümlüünün aradan qaldırılmasına imkan verir. Son zamanlar yeyinti sənayesində müşahidə olunan əsas meyl «təcili» hazırlanan hazır xörəklərin və yarımfabrikatların çeşidinin genişləndirilməsidir. Yüksək bioloji dəyərliliyə malik olan yeni məhsulların, uşaq və pəhriz qidası üçün məhsulların istehsalı genişlənir və bu məhsulların keyfiyyətinə ciddi fikir verilir.

Hazır məhsulun keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə əməyin keyfiyyətindən, başqa sözlə xidmət edən işçilərin səriştəliyindən, ustalığından və bacarığından da asılıdır.

Məhsulun keyfiyyətini qoruyan amillərə saxlanılma şəraiti və rejimləri, məhsulun markalanması, daşınması, saxlanılması və hazır məhsulun satışının düzgün təşkili aiddir. Saxlanılma dövründə keyfiyyətin miqdarca qorunması və bəzi məhsullar üçün saxlanılma dövründə texnoloji emalın davam etməsi də keyfiyyətə təsir edir. Məsələn, saxlanılma zamanı pivədə, şərabda və pendirdə yetişmə davam edir. Saxlanma şəraitinə və rejiminə düzgün əməl olunmadıqda bir çox məhsulların (ət, balıq, meyvə və tərəvəzin) kəmiyyət və keyfiyyətində itki olur. Bu, həm də məhsulun keyfiyyətinə təsir edir. Bu məsələlər dərslinin ərzaq mallarının saxlanılmasının əsasları bölməsində geniş izah ediləcəkdir.

4.4. Ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və nəzarət üsulları

Ərzaq məhsullarının keyfiyyəti, bu məhsulların istehlak məziyyətləri, habelə qidalılıq və tamlılıq dəyərinin müəyyənləşdirilməsi üzrə müxtəlif xassələrin məcmusundan ibarətdir.

Ərzaq məhsullarının keyfiyyəti yoxlanılarkən, onun orqanizm üçün zərərsiz olması, qidalılıq, tamlılıq dəyəri və saxlanması zamanı tərkibində baş verən dəyişikliklər əsas götürülür. Ərzaq məhsullarının xassələrinin, keyfiyyətinin və tərkibində baş verən dəyişikliklərin öyrənilməsi əmtəəşünaslığın əsas problemlərindən biridir. Bu problemin həlli əmtəələrin keyfiyyətinin xüsusi tədqiqat üsulları ilə müəyyən edilməsinə əsaslanır.

İstehsalatda və ticarətdə ərzaq məhsullarının bütün xassələri yoxlanılmır. Yalnız o xassələr yoxlanılır ki, onların vasitəsilə həmin məhsulun yararlılığı və keyfiyyəti müəyyən edilə bilsin.

Xammal, yarımfabrikat və hazır məhsulun keyfiyyətinə nəzarət ərzaq məhsulları istehsal edən müəssisələrin texniki nəzarət şöbələri və laboratoriyaları tərəfindən həyata keçirilir.

Ərzaq məhsullarının zərərsizliyinə nəzarət isə Səhiyyə Nazirliyi Baş Sanitar-Epidemiologiya İdarəsinin laboratoriyaları tərəfindən həyata keçirilir.

Keyfiyyət üzrə dövlət müfəttişliyinin inspektorları, əmtəə ekspert bürosunun (ƏEB) ekspertləri, ticarət müəssisələrinin əmtəəşünasları və ixtisaslı işçiləri malların keyfiyyətini orqanoleptiki üsulla yoxlayırlar. Əgər məhsulun keyfiyyətini kimyəvi, fiziki-kimyəvi və başqa üsullarla müəyyən etmək lazım gələrsə, onda xüsusi yeyinti laboratoriyalarına müraciət edirlər.

Ərzaq məhsullarının əmtəəşünaslıq tədqiqi, onların fiziki, kimyəvi, biokimyəvi, biofiziki və başqa xassələrinin daha geniş öyrənilməsi elmi-tədqiqat institutlarında aparılır.

Ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin əmtəəşünaslıq-ekspert sınağını, mal göndərənlərdən malı ticarət təşkilatında qəbul etdikdə əmtəəşünas-ekspertlər həyata keçirirlər. Belə sınağın əsas vəzifəsi əmtəələrin keyfiyyətinin standartın normativ tələblərinə uyğun gəlməsini yoxlamaqdan ibarətdir.

Ərzaq məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri malın xassələri ilə əlaqəli surətdə müəyyən edilir. Keyfiyyət göstəriciləri birbaşa və dolayı yolla müəyyən edilə bilər. Məsələn, toz-şəkərin tərkibində şəkərin, kərə yağında yağın miqdarı, çörəkdə nəmlik birbaşa təyin olunan göstəricilərdir. Birbaşa təyin olunan göstəricilər yeyinti məhsullarının qidalılıq dəyəri ilə əlaqədardır. Dolayı yolla keyfiyyətin təyini məhsulun yararlığı və keyfiyyəti ilə əlaqədar olan xassələrin qanunauyğun əlaqəsi əsasında başa çatdırılır. Məsələn, unun minerallı maddəsinin (külün) miqdarı onun tərkibində olan endosperm və qılafın miqdarı ilə qanunauyğun əlaqədədir. Unda külün miqdarı onun sort göstəricisidir. Südün sıxlığı onun kimyəvi tərkibindən, patka və ya balın xüsusi çəkisi onun tərkibində olan quru maddənin miqdarından asılıdır.

Ərzaq məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri onların fiziki və kimyəvi xassələri ilə əlaqədardır. Məhsulun fiziki xassələri onun kimyəvi tərkibindən və ayrı-ayrı komponentlərin tərkib və quruluşundan çox asılıdır. Ona görə də məhsulun kimyəvi tərkibi fiziki üsulla təyin edilə bilər.

4.4.1. Orta nümunənin götürülməsi və tədqiqə hazırlanması

Ərzaq məhsullarının keyfiyyətinə nəzarət müxtəlif üsullarla aparılır. Bunlara istehsalat nəzarəti, qəbul nəzarəti, təftiş nəzarəti, dövri nəzarət və bütün mal partiyasına nəzarət növləri aiddir.

Ticarətə ərzaq məhsulları iri partiyalarla qəbul edilir. **Növü və çeşidi eyni olan, eyni adda və bağlamada, bir briqada tərəfindən bir növbə ərzində istehsal edilən, bir sənədlə daxil olan istənilən miqdar eynicinsli məhsul partiya mal adlanır.** Əgər mal partiyası eynicinsli deyilsə, onda həmin malı eynicinsli bir neçə qrupa sortlaşdırmaq lazımdır.

Ticarətə mal daxil olarkən qəbul nəzarəti, saxlanılma və satış zamanı isə təftiş nəzarəti aparılır. Nəzarət seçmə üsulu və ya başdan-başa aparıla bilər.

Bundan başqa nəzarətdə hər vahid mal bağlaması yoxlanılmalıdır. Bu zaman alıcıya qüsurlu məhsulun satılması qeyri-mümkündür, lakin bu üsul çox zəhmət və vəsait tələb edir.

Çox vaxt seçmə üsulu ilə nəzarət aparılır. Bu üsul istehsal müəssisəsindən və ya mal göndərənlərdən ərzaq məhsulları qəbul edilərkən tətbiq edilir. Bu məqsədlə daxil olan partiya maldan orta nümunə götürülür. Orta nümunə elə ayrılmalıdır ki, həmin nümunənin təhlili zamanı alınan nəticə ümumi partiya mala tətbiq edilə bilsin.

Orta nümunənin miqdarı və onun götürülməsi qaydası hər bir qrup ərzaq məhsulu üçün təsdiq olunmuş normativ-texniki sənəddə müəyyənləşdirilir. Orta nümunənin miqdarı bir qayda olaraq partiya malın 1/1000 və ya 1/10000 hissəsindən azını təşkil edir. Orta nümunənin götürülməsi qaydası məhsulun xarakterindən, miqdarından, saxlanma şəraitindən və həmin sınağı yoxlamaqda nə kimi məqsəd güdülməsindən asılıdır. Götürülən orta nümunənin miqdarı məhsul partiyasının bircinsliyi dərəcəsindən və az çoxluğundan, taranın növündən və aparılması lazım gələn təhlillərin sayından asılıdır.

Səpələnən xırda dənəvər malların (un, şəkər, duz, taxıl, yarma və s.) təhlili üçün orta nümunəni şup adlanan cihazla götürürlər. Bu cihaz içi boş, ucu sivri metal borudan ibarətdir. Şupun boyu uzunluğunu dərin oyuq vardır, şupu kisədən çıxartdıqda yoxlanılacaq məhsul bu oyuqda qalır, onunla birlikdə xaricə çıxarılır.

Səpələnən məhsulların orta nümunəsini kisənin müxtəlif yerlərindən – aşağısından, ortalarından, yuxarisından, daxili və xarici təbəqələrindən, hər üçüncü, beşinci və sonuncu kisədən (məhsulun az-çoxluğundan asılı olaraq) götürülür.

Maye və yarım-maye məhsullardan – yağlardan, süddən, sirkədən nümunə götürmək daha asandır. Nümunə götürməzdən əvvəl mayeni yaxşıca qarışdırmaq lazımdır. Orta nümunə bal kimi çox özlü məhsullardan götürüldükdə, xüsusi nümunə götürən alətlərlə müxtəlif səviyyədə yerləşən

təbəqələrdən eyni miqdarda nümunə götürüb, sonra onların hamısını yaxşıca qarışdırırlar.

Daxil olmuş partiya malın miqdarı çox olarsa, bu zaman standartın tələbinə uyğun miqdarda **ilk nümunə** götürülüb qarışdırılır və müəyyən miqdar **orta nümunə** (laboratoriya sınağı üçün) ayrılır. Laboratoriya üçün ayrılmış nümunənin xarab olmaması üçün (quruma, nəm çəkmə, axma, acıma və s.) qablaşdırılır və ağzını möhkəm bağlayıb plomb (qurğuşun damğa) vururlar. Laboratoriyaya göndərilən nümunə yarıq və aktla müşayət edilir. Burada məhsul istehsal edən və alan müəssisənin adı, məhsulun sortu və istehsal tarixi, nümunə götürülmüş partiyanın ölçüsü, nümunənin götürüldüyü tarix, nümunə götürənin familiyası və vəzifəsi, məhsulda təyin olunması göstəricilərin adı, standartın və ya texniki şərtlərin nömrəsi, nəqliyyat sənədinin nömrəsi və s. qeyd olunur.

Ərzaq məhsullarının keyfiyyəti orqanoleptiki və laboratoriya üsulu ilə təyin olunur.

4.2. Ərzaq mallarının sensor göstəricilərinin qiymətləndirilməsi

Ərzaq məhsullarının sensor göstəricilərinin qiymətləndirilməsi insanın hiss üzvləri – görmə, iybilmə, dadma, lamisə (toxunma hissi) və eşitmə vasitəsilə həyata keçirilir. Sensor göstəricilər orqanoleptiki üsulla qiymətləndirilir.

Orqanoleptiki üsulla – yeyinti məhsullarının xarici görünüşü, iyi, dadı, rəngi, konsistensiyası, quruluşu, xırdalanma dərəcəsi və s. müəyyən edilir.

Orqanoleptiki təhlil **dequstasiya** yolu ilə də aparılır. Bunun üçün dequstator heç olmasa minimum hiss qabiliyyətinə malik olmalıdır ki, məhsulun dadını, ətrini, rəngini və s. göstəricilərini tez ayıra bilsin. Ona görə də dequstator da bu üzvlər yaxşı inkişaf etmiş olmalıdır.

Ərzaq məhsullarının dequstasiyası keçirilən otaq işıqlı, havası təmiz olmalıdır. Dequstasiyanın səhər çağı, yüngül yeməkdən sonra keçirilməsi daha yaxşıdır.

Deqüstasiya zamanı papiros çəkməyə icazə verilmir, çünki nikotin dadma üzvlərini kütləşdirir. Deqüstasiya zamanı dequstatorlar arasında heç bir kənar söhbət keçirilməməli, sakitlik olmalı və dequstatorun fikri başqa söhbətlərlə yayınmamalıdır.

Orqanoleptiki üsul əmtəəşünasların təcrübəsində geniş tətbiq olunur. Bu təhlil sadə olduğundan cihaz və reaktiv tələb etmir. Orqanoleptiki üsulla məhsulun keyfiyyətində olan çatışmazlıqlar aşkara çıxarılır və bu da laboratoriyada cihazların və reaktivlərin köməyi ilə daha dəqiq müəyyənəndirilir. Məsələn, unun kifliyi, yağın qaxsıması, şərabın buketi, çayın və qəhvənin ətri orqanoleptiki üsulla daha tez müəyyən edilir. Orqanoleptiki göstəricilərdən məhsulun rəngini, quruluşunu və temperaturunu uyğun cihazlarla da müəyyən etmək olar, lakin ərzaq məhsullarının dad və iyinin bu üsulla təyini hələlik əvəzəndirilməzdir.

Ərzaq məhsullarının dadı dildə və ağız boşluğunda olan 2000-ə qədər dad bilmə vəzilərdən təşkil olunmuş dad aparatında müəyyən olunur. Məhsulların dadı, onların tərkibindəki maddələr həll olmuş halda olduqda təyin edilə bilər.

Ərzaq məhsullarının dadı standartda nəzərdə tutulmuş temperaturda yəni 15-20⁰S-də təyin olunmalıdır. Temperaturun 10-dan 20⁰S-yə kimi artması ilə dad hissetmə 2 dəfə artır, lakin 30-40⁰S-də aşağı düşür. Şirin dadı hissetmə 35-40⁰S-yə qədər temperaturda artır, lakin 50⁰S-də tədrişən azalır, sonra hətta itir. Duzlu dadın hiss edilməsi üçün ən əlverişli temperatur 18-20⁰, acı dad üçün isə 10⁰-dir.

Ərzaq məhsullarında ən tez duzlu dad hiss olunur. Dilin ucunda xörək duzu 0,12-0,3 saniyədən, dilin ortasında isə 0,16-0,5 saniyədən sonra hiss edilir. Acı dad dilin ucunda 0,22-2,2 saniyədən, dilin ortasında isə 0,5-1,5 saniyədən sonra, turş və şirin dad 0,1-0,6 saniyədən sonra hiss edilir.

İnsan məhsulların dadını aşağıdakı qatılıqda – saxaroza 0,4%, xörək duzu 0,05%, şərab turşusu 0,015% və kofein 0,0045% olduqda aydın hiss edir.

Əsas 4 cür dad: şirin (bütün şəkərlər, saxarin və bəzi aminturşuları verir), duzlu (xörək duzu), turş (alma, sirkə, limon, şərab, xlorid və b. turşular) və acı (qlikozidlər, alkaloidlər, K, Mg, Ca duzları) dadlar müəyyən olunur.

Ərzaq məhsulları bir və ya bir neçə dada malik ola bilər. Turşa-şirin (bəzi meyvə-giləmeyvələr), acı və duzlu (dəniz suyu, zeytun), acı və şirin (şokolad), turş və duzlu (şoraba kələm) dadlar yaxşı uyğunlaşırlar. Lakin turş və acı, duzlu və şirin dadlar birlikdə uyğunlaşmır, eyni zamanda iki müxtəlif dad hiss edilir.

Bəzi məhsulların dadı müəyyən edilərkən tünd və aşılایıcı dadlar müşahidə edilir. Tünd dad selikli qişanı qıcıqlandırır, aşılایıcı dad isə zülalları tədricən denaturatlaşdırır. Bunlar dad üzvlərinin iştirakı olmadan lamisə (toxunma hissi) əsəbləri ilə hiss olunurlar.

Ərzaq məhsullarının iyini iybilmə üzvləri vasitəsilə təyin edirlər. İybilmə üzvləri vasitəsilə qəbul olunan hər hansı hiss iy adlanır. Ətir isə iybilmə üzvləri vasitəsilə xoşagələn iynin hiss olunmasıdır. Bəzi məhsulların (şərab, çay və s.) iy və ətri birlikdə təyin olunur və buket adlanır. İybilmə üzvləri burunun yuxarı hissəsində iybilmə yarığında yerləşir. Bu, təxminən göz səviyyəsində və beyinə çox yaxın yerdədir.

Adi nəfəsalmada havanın çox hissəsi iybilmə epitelindən keçmir, çünki onun sahəsi 5 sm²-dən azdır. Lakin iybilmə orqanlarının hissetmə həssaslığı çox böyükdür. Məsələn, yağ turşusu 1 m³ havada 1 mq, vanilin 0,0000002 mq/m³ olduqda aydın hiss edilir. Elektron analizator, qaz xromaqlarları və başqa müasir ciyazlar iybilmə üzvlərindən təxminən 100 dəfə az həssaslığa malikdir.

Ərzaq məhsullarında 200-dən çox uçucu maddələr aşkar edilmişdir. Məhsullarda rast gələnlərin iyli maddələrin çoxu efir yağlarından, mürəkkəb efir və asetallardan, aldehid, turşu, spirt və qlikozidlərdən ibarətdir. Bunlardan əlavə ərzaq məhsulları zülalların parçalanması (indol, skatol, merkaptan) və bəzi qeyri-üzvi birləşmələr (SO₂, NH₃ və s.) hesabına da müxtəlif iy verirlər.

Təcrübədə iylər ən çox aşağıdakı terminlərlə xarakterizə edilir: xoşa gələn iy, meyvə iyi (limon, portağal), gül iyi (vanil, gül), çürük iyi (hidrogen-sulfid, indol, skatol, merkaptan), yanıq iyi (qızardılmış çörək, yanmış qəhvə), yem iyi, qeyri-təmiz iy, acıtəhər iy və s. Əgər məhsulun iyi bizə məlum olan hər hansı maddənin, məsələn, ammoniyakın iyini verirsə, onda ammoniyak iyi adlandırılır.

İyin təyin olunması temperaturdan çox asılıdır. İyin qiymətləndirilməsində hər məhsul üçün optimal temperatur müəyyən edilmişdir. Yağların iyi 38-55⁰-də təyin olunur. Dondurulmuş ət və balıq məhsullarının əvvəlcə 82⁰S-yə qədər qızdırır, sonra 55⁰-dək soyudub iyini təyin edirlər.

İyin təyin edilməsi orqanizmin vəziyyətindən asılıdır. Dequstatorun yorğunluğu, papiros çəkmə, piramidonla müalicə iy hissetməni azaldır, kofein isə əksinə artırır.

Son illər ərzaq məhsullarında iyin miqdar və keyfiyyətcə qaz xromatoqrafiyası vasitəsilə təyin olunması sahəsində tədqiqatlar aparılır. Təhlilin nəticəsi avtomatik yazılır və ayrılrlə – «aromatoqramma» - göstərilir.

Ərzaq məhsullarının rəngi görmə üzvləri vasitəsilə təyin olunur. Məhsulun rəngi onun müxtəlif uzunluqlu işıq şüaları əks etdirmə (tam və ya qismən) və ya keçirmə qabiliyyətindən asılıdır. Məhsul bütün işıq şüalarını əks etdirirsə ağ görünür, məsələn, şəkər, duz və s. Məhsul spektrin görünən şüalarını tam udursa qara görünür (çay, qara istiot). Əgər məhsul işıq şüalarının bir hissəsini udursa, onda onun rəngi əks etdirdiyi şüanın rənginə uyğun gəlir.

İnsanın gözü işıq şüalarını əks etdirən mühit sistemindən ibarətdir və nəticədə gözün dibində hədəfin əks şəkli alınır. Gözün dibi tor qısa ilə örtülmüşdür ki, onların da uclarında görmə sinirləri yerləşir.

Məhsulların rəngini dağılmış gün işığında və ya da spektr tərkibli süni işıqda təyin etmək lazımdır. Məhsulun işıqlanması 100-200 lyuks olmalıdır.

Çox parlaq işıqda göz tez yorulur. Zəif işıqda isə məhsulun rəngi düzgün təyin edilə bilməz.

Bir çox hallarda məhsulun rəngini təyin etdikdə xüsusi etalonlardan istifadə edilir. Bu üsul rəngin təyini dəqiqləşdirir.

Görmə üzvləri ilə məhsulun şəffaflığı, bulanıqlığı, parlaqlığı, onun xarici görünüşü, forması, qablaşdırılmasının xarakteri və s. müəyyən edilir. Bir çox məhsulların keyfiyyətinin yoxlanılmasında, məsələn, təzə meyvə-tərəvəzlərin, birinci onların rəngi, forması və xarici görünüşü yoxlanılır. Balığın təzəliyinin təyində səthinin vəziyyəti və qəlsəmələrinin rəngi müəyyən edilir.

Bütün alıcılar məhsulları xarici görünüşünə görə alırlar. Məhsulun xarici görünüşü və rəngi ilə onun keyfiyyəti və qidalılıq dəyəri arasında müəyyən asılılıq mövcuddur.

Lamisə (toxunulmaqla duyulan) üzvləri vasitəsilə məhsulların konsistensiyası (bərk, yumşaq, elastik), temperaturu, quruluşu, xırdalanma dərəcəsi, nəm çəkməsi və s. müəyyən edilir. Lamisə üzvləri barmaqların qurtaracağında, dilin ucunda və diş ətində yerləşir. Qalınlığı bir-birindən 0,008 mm fərqli olan tükləri barmaq hiss edir.

Lamisə üzvləri məhsulu qoparıb çeynəyəndə bir çox hisslər duyur. Həmin hisslər dequstatora məhsulun konsistensiyası, quruluşu, şirəliyi, xırçıldayan, bərk, özlü və başqa xassələri haqqında məlumat verir.

Eşitmə sərbəst analizator kimi, məhsulların keyfiyyətinin təyində tətbiq edilmir və başlıca olaraq o biri təhlil nəticələrinin qiymətləndirilməsini tamamlayır. Eşitmə üzvləri ilə qəndin keyfiyyətini dişləməklə və qarpızın yetişməsini tiqqılatmaqla (döyməklə) yoxladıqda, eləcə də qaynar şərəblərin və qazlı içkilərin qazla doyurulmasını təyin etdikdə daha çox iştirak edir.

Orqanoleptiki təhlil sadə olduğundan tez başa gəlir, baha qiymətli cihaz və avadanlıq tələb etmir. Çay, pendir, kərə yağı, marqarin və başqa mallar orqanoleptiki göstəricilərinə görə mal sortlarına bölünürlər.

Orqanoleptiki təhlil üsulunun çatışmazlığı subyektivlik və keyfiyyət göstəricilərinin yazılı xarakteristikasıdır ki, bununla da məhsulların keyfiyyətini müqayisə etmək çətinləşir.

Subyektivlik orqanoleptiki təhlildə xüsusi dequstatorlar hazırlanması ilə nisbətən aradan qaldırılır. Bir məhsulu orqanoleptiki üsulla təhlil etmək üçün 5-dən 11-ə qədər dequstator dəvət olunur.

Orqanoleptiki təhlil 2 yerə ayrılır:

1. Birbaşa standartla müqayisəyə əsaslanan təhlil;
2. Ball sistemi üzrə təhlil.

Müqayisəli təhlildə yoxlanılan məhsul keyfiyyəti əvvəlcədən müəyyən edilmiş məhsulla müqayisə olunur. Adətən onun sortunu yoxlayarkən onun rəngi əsas göstərici hesab edilir. Bu isə sortu məlum olan unla (etalonla) müqayisə üzrə təyin olunur.

Ball sistemi təhlilində isə məhsulun ayrı-ayrı göstəricilərinə müəyyən ball qiyməti verilir. Nəticələr toplanır və buna əsasən yoxlanılan məhsulun bu və ya başqa sortu aid olmasına dair fikir irəli sürülür.

Ölkəmizdə 10 (çay, şərab, konyak və s.) və 100 (pendir, pivə, kərə yağı, marqarin və s.) ball sistemi ilə qiymətləndirmə qəbul edilmişdir. Məsələn, pendirlərin keyfiyyəti 100 ball sistemi ilə qiymətləndirildikdə dad və iyinə 45 ball, konsistensiyasına 25 ball, daxili şəklinə 10 ball, xarici görünüşünə 10 ball, rənginə 5 ball, qablaşdırılmasına və markalanmasına 5 ball verilir. Təhlil zamanı müəyyən edilmiş qüsurların xarakterindən asılı olaraq ball qiyməti aşağı salınır və ümumi ball qiymətindən asılı olaraq pendirlər əla (87-100 ball, o cümlədən dad və ətrinə 37 balldan az olmamalı) və birinci sort (75-86 ball, o cümlədən dad və ətrinə 34 balldan az olmamalı) ayrılır. 75 balldan əskik qiymətləndirilmiş pendir (dad və ətri 34-dən az) qeyri-standart hesab edilir və satışa verilmir.

Əgər orqanoleptiki təhlil ball sistemi üzrə 5 və daha çox dequstatorların iştirakı ilə aparılmışsa, onda ayrı-ayrı göstəricilər üzrə ball qiyməti orta hesabi qaydada hesablanır.

4.4.3. Ərzaq mallarının alətlərlə təyin olunan göstəriciləri

Orqanoleptiki təhlil nəticələri məhsulun keyfiyyətində şübhə doğurursa və məhsulun fiziki-kimyəvi göstəricilərinin standartta uyğunluğunu müəyyən etmək və eləcə də saxlanılma zamanı məhsulun tərkibində baş verən fiziki-kimyəvi və biokimyəvi prosesləri öyrənmək məqsədilə laboratoriyada təhlil aparılır.

Laboratoriya təhlilinin nəticələri faiz, dərəcə, qram, milliqram, mq/faiz, mq/kq, mq/l və s. ölçülərlə göstərilir. Bütün təhlillər dəqiq üsullar ilə aparılır və lazım gələrsə təkrar yoxlama keçirilir.

Ərzaq məhsullarının tədqiqi üçün tətbiq olunan bütün analitik təhlil üsulları fiziki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi, biokimyəvi, bioloji (o cümlədən mikrobioloji və fizioloji) və əmtəəşünas-texnoloji üsullara bölünür. Bunlardan ərzaq məhsullarının tədqiqi üçün fiziki və kimyəvi üsullar daha çox tətbiq olunur.

Fiziki və fiziki-kimyəvi üsul – təhlilin tez yerinə yetirilməsi ilə fərqlənir. Bu üsulla məhsulların sıxlığı, donma və ərimə dərəcəsi, quru maddənin miqdarı, şüasındırma əmsalı, tərkibi və başqa xassələri müəyyən edilir.

Ərzaq məhsullarının tədqiqində fiziki və fiziki-kimyəvi üsullardan – texniki təhlil, mikroskopiya, polyarimetriya, refrakrometriya, fotometriya (spektrofotometriya, kolorimetriya, fotokolorimetriya), fluorometriya və ya lüminesensiya, nefelometriya, elektrometriya, reologiya və xromatoqrafiyadan geniş istifadə edilir.

Texniki təhlil sadə cihazlar – tərəzi, ələk, ölçülü xətkeş və ülgü (qəlib) vasitəsilə aparılır. Bu üsulla məhsulun ölçüsü, kütləsi, sıxlığı, iriliyi və başqa keyfiyyət göstəriciləri təyin edilir. Məsələn, karameldə içliyin faizlə miqdarı, un dənələrinin iriliyi, meyvənin ölçüsü və s. texniki təhlillərlə müəyyən edilir.

Sıxlığın və xüsusi çəki göstəricilərinin tətbiqi müxtəlif maddələrin müxtəlif sıxlığa və xüsusi çəkiyə malik olmaları əsasında aparılır və dolay

yolla məhsulun tərkibi və quruluşu haqqında mülahizə yeritməyə imkar verir. Maddənin həcmi temperaturun artması və ya aşağı düşməsi ilə dəyişir, ona görə də sıxlığı və xüsusi çəkini təyin etdikdə temperatur mütləq nəzərə alınmalıdır. Əgər məhsulun sıxlığı suyun sıxlığına görə təyin edilirsə, onda maddənin və suyun temperaturu göstərilir.

Mikroskopik təhlil tozvari məhsulların keyfiyyət və bəzən kəmiyyətə tərkibinin təyin edilməsində tətbiq olunur. Mikroskopda məhsul 100-dən 3000 dəfəyə qədər böyüdülmür ki, bu zaman onun mikroquruluşu öyrənilir.

Nişasta dənələrinin formasına görə onun çeşidi, çay, bal və döyülmüş ədviyyənin əsilliyi (həqiqiliyini), məhsulun tərkibində olan kənar qarışıqlar (torpaq, qum), parazitlər (ətdə trixinelloz və finnoz, tərəvəzlərdə uqris və s.) və məhsulların mikroorqanizmlərlə zədələnməsi mikroskopiya vasitəsilə təyin olunur.

Mikroskopik təhlil histoloji və mikrokimyəvi üsullarla aparılır. Histoloji üsulla mikroskop altında hüceyrə toxumalarının forması və quruluşu, hüceyrə qılafının xarakteri və nişasta dənələrinin forması müəyyən edilir. Elektron mikroskopunda böyütmə 250-500 min dəfə təşkil edir. Bu mikroskoplarda makromoleklların ölçüsü, canlı hüceyrənin əsas bioloji funksiyası, maddələrin sintezi, qıcıqlanma və s. müəyyən edilir.

Mikrokimyəvi üsulla hüceyrə, toxuma və başqa üzvlərdə müxtəlif maddələrin olması və xüsusi reaktivlərlə onun yayılması müəyyən edilir.

Polyarimetriya üsulu ilə optiki aktiv maddələrdən saxaroza, qlükoza, maltoza, fruktoza və başqalarının miqdarı təyin edilir. Məhsulun tərkibində olan saxarozanı təyin etdikdə polyarimetr və ya saxarometr cihazından istifadə edilir.

Refraktometr üsulu şüaların sınması hadisəsi və ya işığın refraksiyasına əsaslanır. Çünki iki mühitin ayrılma müstəvisinə mail yönəlmiş paralel şüalar dəstəsi bir mühitdən digərinə keçərkən maillik bucağını dəyişdirir. İşığın yayılma istiqamətinin onun sürətinə təsir etmədiyi cisimlərdə α düşmə bucağı

sinusunun β sınma bucağı sinusuna olan nisbəti sabit təzyiq və temperaturda sabit kəmiyyətdir (Π):

$$\Pi = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \text{const}$$

Hər temperatur üçün sabit olan və sınma göstəricisi və ya sınma əmsalı adlanan bu kəmiyyət maye mühitlərin konsentrasiyasından asılıdır.

İki şkalalı refraktometrlərin birinci şkalasında şüasındırma göstəriciləri, ikincisində isə həll olmuş maddənin müvafiq miqdarı verilir.

Bir neçə sistemli refraktometrlər mövcuddur: yağları və s. məhsulları tədqiq etmək üçün universal refraktometr, şirin məhsullarda şəkəri, povidlo, cəm, mürəbbə və tomat məhsullarında quru maddəni təyin etmək üçün şəkər refraktometri, pivə və süddə quru maddəni təyin etmək üçün çöl refraktometri və s.

Fotometriya üsulu təhlil olmuş maddənin işığı udma, keçirmə və yayması xassələrinə əsaslanır. Buraya spektrofotometriya, kolorimetriya və fotokolorimetriya aiddir. Bu üsulların tətbiqi imkanı təcrübəvi olaraq məhdudlaşdırılmır.

Spektrofotometriya təhlilini spektrofotometr cihazlarının köməkliyi ilə aparırlar. Bu üsulla nəzarət və təhlil olunan məhsulların optiki sıxlığını öyrənməklə onların miqdarını müəyyənləşdirirlər.

Spektrofotometriya üsulu ilə məhsulların tərkibi, ələlxüsus makro- və mikroelementlərin miqdarı (spektral analiz üsulu) müəyyən edilir. Bu üsulün əsasını Nyutonun kəşf etdiyi dispers hadisəsi təşkil edir. Təhlilin nəticələri fotoplyonkada təsbit edilir, bu isə həmin göstəriciləri saxlayıb müəyyən etməyə imkan verir.

Kolorimetriya üsulu ilə məhsulların tərkibi kəmiyyətcə təhlil olunur. Rənglərin intensivliyindən asılı olaraq ət və ət məhsullarında nitrit və nitratların miqdarı, spirtə siviş yağının, aldehidin və furfurokun, konservlərdə qurğuşunun və misin, məhsullarda dəmirin, bəzi vitaminlərin miqdarını və PH-in qiymətini, qəndin və yeyinti yağlarının rəngliyini dəqiq

təyin etmək olar. Yerinə yetirilməsi texnikasından asılı olaraq kolorimetriya subyektiv (vizual, görünən) və obyektiv üsullara bölünür. Subyektiv kolorimetriyada təhlil olunan məhlulun rəngi görmə üzvləri vasitəsilə müqayisə edilir. Obyektiv kolorimetriyada isə insanın gözü fotoelementlə əvəz olunan fotoelektrokolorimetrindən istifadə edilir.

Fotokolorimetriya da yeyinti məhsullarının tədqiqindən əsas və perspektiv üsul hesab edilir, çünki məhsulun müxtəlif xassələrini dəqiqliklə müəyyən etməyə imkan verir. Fotokolorimetriya üsulunun əsasını Q.Gerts tərəfindən kəşf edilmiş və 1880-1890-cı illərdə A.Stoletov tərəfindən öyrənilmiş fotoeffekt təşkil edir. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, keçiricinin səthinə işıq düşdükdə, metal elektron buraxır və tamamilə yüklənir. Buna əsasən də şüa enerjisini elektrik cərəyanına keçirən müxtəlif sistemli fotoelementlər işlənib hazırlanmışdır. Fotokolorimetriya və spektrofotometriya üsulu ilə üzüm şərəblərində antosianlar, çay və qəhvədə kofein, kakaoda teobromin, meyvə və tərəvəzlərdə boya maddələri təyin edilir.

Lüminesensiya təhlil üsulunda xüsusi reaktivlərlə emal olunmuş və ya olunmamış məhsulları ultrabənövşəyi şüalarla işıqlandırdıqda onların tərkib hissələri müxtəlif rəngli şüa enerjisi ayırır. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, atomlar tərəfindən udulmuş ultrabənövşəyi şüalar, şüa enerjisi şəklində ayrılır. Hər bir kimyəvi maddə xüsusi işıq spektri ilə fərqlənir. Məsələn, təzə balığa ultrabənövşəyi şüa verdikdə göy rəngə çalır, azacıq xarab olduqda isə bənövşəyi rəngə çevrilir. Şüanın xarakterinə görə məhsulun tərkibində kimyəvi üsulla təyin oluna bilməyən cüzi bir maddəni belə aşkara çıxarmaq və onun spektral təhlillə xassələrini öyrənmək mümkündür. Hətta lüminesensiyanın intensivliyinə görə, xüsusi cihazların köməkliliyi ilə müəyyən bir maddənin miqdarı təyin edilə bilər. Bu üsulla məhsulun tərkibində olan mikroelementlər, ətin, balığın və tərəvəzlərin xarab olması, üzüm şərəblərində meyvə-giləmeyvə şərəbi qarışığının olması və s. müəyyən edilə bilər.

Nefelometriya üsulu ilə məhsulların bulanması dərəcəsi (mayədə asılı maddələrin miqdarı) təyin edilir. Tədqiqat xüsusi nefelometr cihazında

aparılır. Bu üsulla bitki yağları, pivə, şərab və başqa maye məhsullar tədqiq edilir.

Elektrometriya üsulları bir çox məhsulların keyfiyyətinin təyində tətbiq olunur. Elektrometr titrləmənin köməyi ilə tünd rəngli məhsullardan şərab, pivə və meyvə-giləmeyvə şirələrində ümumi turşuluq, məhsulların aktiv turşuluğu – hidrogen ionlarının qatılığı (PH) təyin edilir.

Nəmlik ölçən elektrik cihazının (elektrovlaqometr) köməklili ilə un, taxıl, qəhvə və s. məhsullarda nəmlik təyin edilir. Quru məhsullar elektrik keçirmə qabiliyyətinə malik deyildir, məhsulun nəmliyi artdıqca elektrik keçirmə qabiliyyəti də artır. Elektroforez üsulu ilə yeyinti məhsullarında zülal fraksiyaları müəyyən edilir.

Reologiya təhlil üsulları ərzaq məhsullarının quruluşunun və mexaniki xassələrinin təyini üçün tətbiq edilir. Bu üsulla məhsulun bərkliyi (meyvələrin, taxılın, rafinad qəndinin və s.), möhkəmlik (suxari, makaron məmulatı və s.), özlülük (bal, şərbət, bitki yağı və s.), elastiklik (çörəyin içi), plastiklik (xəmir) və yapışqanlıq (pendir, kərə yağı və s.) təyin edilir. Bu xassələrin öyrənilməsi və təyini uyğun ölçü cihazlarında aparılır. Məsələn, boru şəkilli makaron məmulatının möhkəmliyi Lukyanov və ya Stroqanov cihazında təyin olunur.

Son illər yeyinti məhsullarının tədqiqində xromatoqrafiya üsulu daha çox tətbiq edilir. Bu üsul ilk dəfə 1903-cü ildə M.S.Tsvet tərəfindən kəşf olunmuşdur. O, bu üsulu daxili bərk adsorbentlə doldurulmuş borudan (kalonkadan) keçən maye məhlullardan rəngli üzvi komponentlərin ayrılmasına tətbiq etmişdi. Məhlulun rəngli komponentlərinin müxtəlif adsorbsiya olunması nəticəsində boruda müxtəlif rəngli zolaqlar müşahidə olunmuşdur.

Xromatoqrafiya üsulunun köməklili ilə ərzaq məhsullarında olan şəkərlərin, yağ turşularının, amin turşularının, vitaminlərin, makro- və mikroelementlərin, turşu və başqa birləşmələrin kəmiyyət və keyfiyyət tərkibi müəyyən olunur. Təhlilin aparılması üsulundan asılı olaraq xromatoqrafiya 4

yerə ayrılır: kağız üzərində xromatoqrafiya, nazik təbəqəli xromatoqrafiya, kalonka xromatoqrafiyası, qaz-maye xromatoqrafiyası.

Maddənin ayrılması mexanizmindən asılı olaraq molekulyar, iondəyişmə, çöküntü və ayırıcı xromatoqrafiya növlərinə bölünür.

Təhlil olunan maddə bu və ya digər həlledici (butanol, efir və s.) ilə ekstraksiya edilir və adsorbent dolu kalonkadan keçirilir. Ayrı-ayrı maddələrin adsorbsiya qabiliyyəti müxtəlif olduğundan, onlar adsorbentin müxtəlif qatlarında qalır və sonradan ayrılıb miqdarca təyin edilir.

Kağız üzərində xromatoqrafiya üsulunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, xüsusi filtr kağızı üzərinə qoyulmuş maddə, həlledicinin hərəkəti istiqamətində müxtəlif sürətlə diffuziya edir və başlanğıc nöqtədən az və ya çox aralı məsafədə qalır. Uyğun reaktivlərdə (aydınlaşdırıcı preparatla) emal edildikdən sonra onlar müxtəlif ölçüdə və intensivlikdə rəngə boyanırlar.

Başlanğıc xəttə təhlil olunan məhsulla yanaşı şahid qoyulur. Sonra kağızın ucu həllediciyə batırılır. Həlledici kağızın o biri ucuna çatdıqda kağız qurudulur və aydınlaşdırılır. Şahidlərin gətirdiyi məsafənin əmsalı R_f (maddənin gətirdiyi məsafənin məhlulun gətirdiyi məsafəyə nisbəti) məlum olduğundan təhlil olunan maddənin tərkibi şahidlərə əsasən müəyyənləşdirilə bilər. Bu üsulla şəkərlərin, aminturşularının, yağ turşularının, üzvi turşuların, boya maddələrinin keyfiyyətə tərkibi müəyyən edilir. Ayrılmış maddələrin kəmiyyətə tərkibi və miqdarı isə fotometriya və ya kimyəvi üsulla təyin edilir.

Həssas üsullardan biri qaz-maye xromatoqrafiyasıdır. Bu üsulla əsasən ərzaq məhsullarında olan efir yağları və başqa uçucu birləşmələr təyin edilir. Uçucu olmayan birləşmələrin (şəkərlərin, yağ, aminturşuların və üzvi turşuların və s.) qaz-maye xromatoqrafiyasında təhlil üçün onları mütləq uyğun reaktivlərlə işləyib uçucu hala keçirmək lazımdır.

Kimyəvi və biokimyəvi üsulla məhsulun tərkibindəki maddələrin miqdarı, onların xassələri və saxlama zamanı tərkiblərində gedən kimyəvi və biokimyəvi dəyişikliklər öyrənilir.

Kimyəvi təhlil üsulu ilə məhsulların tərkibindəki şəkərlərin, nişasta, sellüloza, yağ, azotlu maddələr, minerallı maddələr, vitaminlər, su və başqa kimyəvi birləşmələrin kəmiyyət və keyfiyyətə miqdarı təyin edilir. Bu məqsədlə analitik, üzvi və bioloji kimyanın metodlarından istifadə edilir.

Hal-hazırda məhsulun tərkibində olan maddənin ümumi miqdarının təyini ilə kifayətlənib onun keyfiyyət tərkibini də dəqiq öyrənirlər.

Biokimyəvi üsulla meyvə-tərəvəzlərin tənəffüs prosesi, süddə katalaza və makaron ununda tirozinaza fermentinin fəallığı, fermentoqrafla unun qaz əmələgətirmə qabiliyyəti, saxlanma zamanı məhsullarda gedən yetişmə prosesini (ət, balıq), hidroliz və avtoliz prosesləri, unun şəkər əmələgətirmə qabiliyyəti və avtolitik fəallığı, tütün və çayın fermentasiyasında baş verən proseslər və s. öyrənilir. Ərzaq məhsullarının saxlanması zamanı CO_2 əmələgəlməsi və O_2 sərf olunmasına görə tənəffüsün xarakteri və intensivliyi təyin edilir.

Mikrobioloji üsulla məhsullarda mikroorqanizmlərin miqdarı və onların təbiəti müəyyən edilir. Xüsusi bioloji-sanitar üsullar vasitəsilə məhsulların tərkibində zəhərlənmə və xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin (botulinus, salmonella, proteus, koli, stafilokokk bakteriyaları) olması müəyyən edilir. Mikrobioloji üsulla həmçinin vitaminlərin, bakterisid xassəli və digər maddələrin miqdarını təyin etmək olar.

Pivə, yağlı-şəkərli qənnadı məmulatı, ət, balıq, konserv və s. məhsulların tədqiqində mikrobioloji üsul daha çox tətbiq olunur. Çünki bu və ya digər mikrobun artıq miqdarı məhsulu qida üçün yararsız hala salır.

Fizioloji tədqiqat, heyvanların təcrübəvi yemləndirilməsi və ya adamların eksperiment qidalandırılması üsulu ilə aparılır. Ərzaq məhsullarının orqanizmə verə biləcəyi həqiqi kaloriliyin miqdarı, onların həzm olması, bioloji tam dəyərliliyi və zərərsizliyi fizioloji üsullarla öyrənilir. Bu üsulla həmçinin məhsulun tərkibində olan zəhərli və radioaktiv maddələr, bu və ya digər qida rasionunun orqanizmin inkişafını və qidanın qəbul vaxtının onun həzm olunmasına təsiri öyrənilir.

Əmtəəşünas-texnoloji təhlilin köməkliyi ilə məhsulların emala və istehlaka nə dərəcədə yararlılığı öyrənilir. Məhsulların bir qrupu (ət, yarma, un, balıq, kartof, makaron və b.) müəyyən texnoloji (sənayedə) və ya kulinar emalından keçdikdən sonra istehlak olunur. İkinci qrup məhsullar isə (çörək, şəkər, süd, təzə meyvə, qənnadı məmulatı, kolbasa və s.) birbaşa istehlak edilir.

Birinci qrup məhsulların əmtəəşünas-texnoloji təhlili onların bu və ya digər emal üçün nə dərəcədə yararlı olmasını öyrənməkdən ibarətdir. Bu üsulla unun çörəkçilik məziyyətlərinin yoxlanması üçün sınaq çörək bişirilməsi, marmelad hazırlanması üçün meyvənin palda əmələgətirmə qabiliyyəti və s. yoxlanılır. Xammalın emalı üçün yararlılığı dolayısı yolla, kimyəvi və fiziki təhlil üsulları ilə də müəyyən edilə bilər. Məsələn, meyvə və giləmeyvənin palda əmələgətirmə qabiliyyətini öyrənmək üçün onun tərkibindəki pektinin miqdarını təyin etmək kifayətdir.

İkinci qrup mallar istehlak üçün əsas sayılan göstəricilərə görə qiymətləndirilir. Məsələn, çörək dadına, konsistensiyasına, quruluşuna və həmçinin öz əvvəlki xassələrini saxlaması qabiliyyətinə görə tədqiq edilir. Əmtəəşünas-texnoloji təhlil müxtəlif üsullarla – sadə təhlildən (orqanoleptiki) başlamış və daha mürəkkəb təhlil üsulu ilə aparılır. Texnoloji təhlillər kimyəvi və biokimyəvi üsul ilə aparılır. Texnoloji təhlillərə kimyəvi və biokimyəvi üsullar və həmçinin istehsal proseslərini təkrar edən üsullar (sınaq çörək bişirilməsi və s.) da aiddir.

Yuxarıda izah edilən elmi və təcrübəvi üsullar məhsula tək-cə hərtərəfli xarakteristika vermək üçün deyil, həmçinin ərzaq məhsullarının çeşidinin və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasını təmin etməyə də imkan verir.

Son illər elmin və texnikanın inkişafı ilə əlaqədar olaraq ərzaq məhsullarının keyfiyyətinə nəzarətdə müxtəlif ölçü cihazlarından, avtomatik işləyən aparatlardan və digər alətlərdən istifadə edilir. Məsələn, əvvəllər ərzaq məhsullarının tərkibində olan ağır metalların, toksiki elementlərin miqdarı kimyəvi üsullarla təyin olunurdu. Lakin son illər məhsulların keyfiyyətinə

nəzarətdə xüsusi avtomatik işləyən cihazlardan istifadə olunmaqla tez bir zamanda məhsulun tərkibi və keyfiyyəti haqqında dəqiq məlumat əldə etmək mümkündür.

Yeni tədqiqat üsullarının tətbiqi ərzaq məhsullarının saxlanması, daşınması və qablaşdırılması üsulları və şəraitini təkmilləşdirməklə və bununla da onların yaxşı saxlanması və səmərəli istifadə olunmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir.

4.5. Ərzaq mallarının zərərsizlik göstəriciləri

Yeyinti məhsullarının zərərsizliyi müasir dövrün ən əsas problemidir.

Qida insanın sağlamlığı üçün təhlükəli olan kimyəvi maddələrin mənbəyi və daşıyıcısı ola bilər. Qida məhsulları ilə insan orqanizminə 70%-ə qədər kimyəvi maddələr düşdüyü halda su və hava ilə 30%-ə qədər düşür. Bu maddələrin ərzaq məhsullarına düşmə yolları müxtəlifdir. Bu maddələr bioloji zəncirin gedişi zamanı, istehsal prosesi, eləcə də daşınma, saxlanılma və satış zamanı toplanır.

Müasir dövrdə fasiləsiz olaraq yeyinti məhsullarının çeşidi genişlənir, qidanın xarakteri dəyişir, istehsalın yeni texnoloji prosesləri yaranır, müxtəlif kimyəvi birləşmələrin tədqiqi və miqdarı artır. Yeyinti məhsullarının tərkibinə toksiki maddələrin düşməsinə əsas səbəb ətraf mühitin sənaye və kənd təsərrüfatı tullantıları ilə çirklənməsidir. Hazırda kənd təsərrüfatında yüzlərlə müxtəlif kimyəvi və bioloji mənşəli pestisidlərdən istifadə edilir ki, onların da əksəriyyəti ərzaq xammalında və yeyinti məhsullarının tərkibində toplanır. ABŞ-ın Milli Elmlər Akademiyasının məlumatına əsasən funqisidlərin 90%, qerbisidlərin 60% və insektisidlərin 30% xərçəng xəstəliyi əmələ gətirməyə qadirdir. Dünyada kənd təsərrüfatında istifadə olunan 400 pestisidlərdən 262 müxtəlif dərəcədə mutaqəndirlər. Aparılan tədqiqat işləri təsdiq edir ki, istehsal olunan qida məhsullarının əksəriyyəti toksiki kimyəvi birləşmələr, bioloji agentlər və mikroorqanizmlərlə yüksək dərəcədə çirklənilir. 1986-cı ildən başlayaraq ərzaq məhsullarındakı radionukleidlər 5-20 dəfə, son illərdə

isə məhsulların nitratlarla çirklənməsi 5 dəfə artmışdır. Meyvə və tərəvəzlərdəki nitratların miqdarı gündəlik normadan 8 dəfə çoxdur. Nümunə götürülən məhsulların 10%-də ağır metal duzlarının miqdarı yol verilən normadan çoxdur. Tədqiq olunan kərə yağının 52%-də toksiki elementlərin (mis, dəmir, sink, qurğuşun və s.) miqdarı yol verilən normadan çoxdur. Rusiyanın Avropa hissəsinin cənubunda becərilən müxtəlif dənli bitkilərdə mikroorqanizmlər tərəfindən ifraz olunan aflatoksinlərin miqdarı yol verilən normadan 20-70 dəfə çoxdur. Tədarük edilən südün tərkibində ətraf mühitdən düşən zərərli maddələrin çox olması onun 20-50%-ni uşaq qidası məhsullarının istehsalı üçün yararsız edir.

Yeyinti məhsullarının zərərsizliyi problemini həll etmək üçün ilk növbədə istehsalata verilən xammalın ekoloji təmizliyinə fikir verilməlidir. Çünki son vaxtlara qədər zərərli maddələrin miqdarı yalnız hazır məhsulda yoxlanır və normalaşdırılırdı. Bu göstərici istehsala verilən xammala aid edilmirdi. Ona görə də kənd təsərrüfatı məhsullarının sertifikatlaşdırılmasına köklü dəyişikliklə yanaşmaq lazımdır. Bu, global məsələdir və onun həlli tək cə müəyyən vaxt deyil, həm də vəsait tələb edir.

Tədqiqatlar göstərir ki, qida məhsullarının və ərzaq xammalının çirklənməsi aşağıdakı səbəblərdən ola bilər:

- bitkiçilikdə və heyvandarlıqda gübrələrdən, suvarma sularından, pestisidlərdən, antibiotiklərdən, stimulyatorlardan və yem əlavələrindən istifadə qaydalarının pozulmasından;
- ərzaq xammalına və yeyinti məhsullarına ətraf mühitdən – atmosfer havasından, torpaqdan, sututarlardan və s. toksiki maddələrin düşməsindən;
- yeyinti məhsullarının istehsalı texnologiyası və saxlanması prosesində sanitariya tələblərinə əməl edilməməsi nəticəsində bakterial toksinlərin əmələ gəlməsindən;
- yeyinti məhsulları istehsalında yeni qeyri-ənənəvi, əsasən də yoxlanılmamış texnologiyanın tətbiqi, icazə verilməyən və qadağan

- olunan qida əlavələrindən (boya maddələri, konservant, antioksidləşdirici və s.) istifadə olunmasından;
- icazə verilməyən polimer, rezin və metal materialdan hazırlanan avadanlıq, qab, inventar və taradan düşən toksiki maddələrin keçməsinə;
 - yeyinti məhsullarının istilik emalı prosesində, hissə verilməsində, qızardılmasında, şüa enerjisi ilə və digər üsullarla texnoloji emalı nəticəsində məhsulda toksiki birləşmələrin əmələ gəlməsindən.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin (kartof, tərəvəz, meyvə, taxıl və s.) yetişdirilməsi prosesində müəyyən miqdar qidalı maddələr tələb olunur. Bu sahədə əsas rol oynayan azot tərkibli birləşmələrdir. Bu birləşmələri torpağa verdikdə, azot bitkilər tərəfindən mənimsənilir və zülalə çevrilir. Beləliklə məhsuldarlıq artır. Məsələn, 1 hektar sahəyə 40-60 kq azot verdikdə torpağın tipindən asılı olaraq məhsuldarlıq 36-80% artır. Lakin bu, məhsulun həm qidalılıq dəyərinə və həm də bitkiçilik məhsullarının zərərsizliyinə mənfi təsir göstərir. Aqrokimyəvi və gigiyenik qaydalara riayət olunmadıqda torpaqda və orada yetişdirilən bitkiçilik məhsullarında toksiki maddələrin miqdarı artır.

Nitratlar, nitritlər və digər azot tərkibli birləşmələr mütəxəssisləri və əhalini çox düşündürür. Bir qayda olaraq bitkilərdə nitritlərin miqdarı 3-4 dəfə nitratlardan azdır, meyvə və giləmeyvələrdə isə nitritlər olmur. Tərəvəzlərdə nitritlərin miqdarı 1-2 mq/kq-dan çox deyil. Nitritlər qanın tərkibinə daxil olub hemoqlobinlə reaksiyaya girir, əmələ gələn methemoqlobin oksigenlə dönmə reaksiyaya girə bilmir. Sağlam insanların qanında methemoqlobinin miqdarı orta hesabla 2% olur. Orqanizmdə onun miqdarı 30%-ə qədər olduqda insanda tənqinəfəslik, zəiflik, baş ağrısı simptomları müşahidə edilir, 50%-dən çox olduqda həyat üçün təhlükə yaradır.

Nitritlərdən fərqli olaraq nitratlar methemoqlobin əmələ gətirə bilmir. Lakin orqanizmdə nitratların miqdarı 1-4 q olduqda kəskin zəhərlənmə halları müşahidə edilir, 8 q olduqda öldürücü təsir göstərir. Məsələn, Macarıstanda və Çilidə müxtəlif bölgələrdə tətbiq olunan azot tərkibli gübrələrlə mədə

xərçəngi xəstəliyi arasında birbaşa əlaqənin olduğu müəyyən edilmişdir. Belə bir asılılıq içməli suda olan nitratların miqdarında da özünü göstərmişdir. Ayırı-ayrı tərəvəzlərin eyni şəraitdə nitrat toplanması müxtəlifdir. Məsələn, torpaqda nitratların səviyyəsi 80 mq/kq olduqda, orada becərilən tərəvəzlərdə nitratın mq/kq-la miqdarı belədir: bostan tərəvəzləri – 100-140; pomidor – 115; xiyar – 120; kartof – 220; kələm – 280; aşxana çuğunduru – 420. Nitratlar dənli bitkilərdə, meyvələrdə, giləmeyvələrdə, heyvanat mənşəli məhsulları daha az toplanır. İnsan orqanizminə düşən nitratların 80-90% çuğundur, yerkökü, kartov, kələm və göyərti tərəvəzlərinin payına düşür. Nitrat toplanmasına görə qara turp (700-2520 mq/kq), yarpaq kahı (240-3600 mq/kq), turşəng (620-725 mq/kq), qırmızı turp (121-1593 mq/kq) bütün tərəvəzlər içərisində xüsusi «qabiliyyətə» malikdir. İsti şitilliklərdə becərilən tərəvəz və göyərtilərdə nitratların miqdarı açıq torpaqda becərilənlərə nisbətən çoxdur. Nitratlar bitkinin ayırı-ayrı orqanlarında müxtəlif miqdarda toplanır. Ən çox tumurcuqlarda, saplaqda, yarpağın zoğlarında, kələm tərəvəzlərinin kökündə nitrat toplanır. Məsələn, turpun saplağında 7674,8 mq/kq, ispanağın saplağında 4139,9 mq/kq, şüyüdün saplağında 3353,6 mq/kq, ağbaş kələmin kök özəyində 2889,0 mq/kq nitrat vardır.

Rusiya Səhiyyə Nazirliyinin təklif etdiyi normaya müvafiq olaraq nitratların maksimum miqdarı mq/kq-la aşağıdakı kimi olmalıdır: kartof – 80, ağbaş kələm – 300, yerkökü – 300, pomidor – 60, xiyar – 150, aşxana çuğunduru – 1400, baş soğan – 60, pero soğanı – 400, qovun – 45, qarpız – 45.

Əgər ayırı-ayrı məhsullarda nitratların miqdarı normadan 2 dəfə çoxdursa, onda həmin tərəvəz bişmiş halda istifadə oluna bilər. Məhsulun kulinar emalı onların tərkibindəki nitratları kəskin azaldır. Məsələn, yerkökünü 15 dəqiqə bişirdikdə nitratların miqdarı 48,4%, kərəvizi 35 dəqiqə bişirdikdə 59,9% azalır.

Müasir kənd təsərrüfatında bitkilərin mühafizəsi və onların artımı üçün geniş çeşiddə kimyəvi maddələrdən istifadə olunur. Bunlardan ərzaq məhsullarını çirkləndirən və təhlükəli kimyəvi vasitə sayılan pestisidlərdir.

Pestisidlərdən alaq otlarının, gəmicilərin və həşəratların məhv edilməsində, bitkilərdə xəstəlik törədənlərə qarşı istifadə edilir. Hazırda Rusiyada 100 adda zəhərli kimyəvi maddələrdən kənd təsərrüfatında istifadə olunmağa icazə verilmişdir ki, bunların da içərisində insan üçün toksiki maddə hesab edilənləri vardır.

Kimyəvi təbiətinə görə xlorlu, fosforlu, civəli üzvi birləşmələr, karbohidratlar, tərkibində arsen və digər kimyəvi qruplar olan pestisidlər fərqləndirilir. Pestisidlər yeyinti məhsullarına kənd təsərrüfatı bitkilərini və heyvanlarını emal etdikdə bilavasitə torpaqdan, sudan və atmosfer havasından düşür. Heyvanların orqanizminə düşən pestisidlər süd vasitəsilə ifraz edilir, heyvanın daxili orqanlarında, əzələ və yağ toxumalarında toplanır. Son illər aparılmış monitorinqlər bitki və heyvanat mənşəli ərzaq məhsullarında pestisidlərin miqdarının artdığını göstərir. Belə məhsullara kartof, soğan, kələm, pomidor, xiyar, yerkökü, çuğundur, alma, üzüm, buğda, daxili sutartarlardan ovlanan balıq, süd və digərləri aiddir. Ərzaq məhsullarında ən çox xloretanol (0,32 mq/kq) olur. İstifadəsi qadağan olunan heptaxlor mal ətində, süddə, bitki yağında, aldrin – baş soğanda, tiodan – xiyarda olur.

Pestisidlər kəskin və xroniki zəhərlənmələr törədir. Xroniki zəhərlənmə orqanizmə az miqdarda, lakin sistematik pestisidlərin daxil olması ilə inkişaf edir. Xlor tərkibli birləşmələrin törətdiyi zəhərlənmələr hepatitlər, qastridlər, tez yorulma, baş ağrısı və polinevritlə müşahidə edilir. Fosfor tərkibli birləşmələrin törətdiyi zəhərlənmələr baş hərlənməsi, yuxunun pozulması, yaddaşın korlanması və tez yorulma ilə müşahidə edilir.

Ayrı-ayrı qrup ərzaq məhsullarındakı pestisidlərin yol verilən miqdarı tibbi-bioloji tələblər təlimatında verilmişdir.

Son zamanlar yeyinti məhsullarında antibiotiklərin olması qeyd olunmuşdur. Bu, ondan irəli gəlir ki, antibiotiklərdən kənd təsərrüfatında heyvanların müalicəsi, onların böyümə stimulyatoru və yemlərə əlavə kimi istifadə olunmasında nöqsanlara yol verilir. Antibiotiklərin (tetrasiklin,

penisillin, streptometsin) zərərli təsiri orqanizmin mübadilə reaksiyalarının dəyişməsində və alleqrik reaksiyalarda özünü biruzə verir.

Hazırda Rusiyada 58 adda antibiotik preparatlarından istifadə olunur. Bu maddələr əsasən ət, süd və yumurtaya keçib orada toplanır. Ən kəskin allerqen xassə penisillin, tilozin və streptomitsindədir. Gündəlik qidada tərkibində penisillin olan təzə süddən uzun müddət istifadə olunması orqanizmin alleqrik reaksiyalarına səbəb olur. Orqanizmə az miqdarda, lakin uzun müddət antibiotik düşdükdə patogen mikroorqanizmləri davamlı formaya salır. Bu isə epidemiologiya baxımından çox qorxuludur. Ətin və südün tərkibində antibiotiklər çox olduqda onlardakı patogen mikrobları müəyyən etmək çətinləşir. Bu isə keyfiyyətsiz məhsul istehsalına səbəb olur. Antibiotiklərin miqdarı ərzaq məhsullarında məhdudlaşdırılır. Ət və ət məhsullarında, yumurta, süd və süd məhsullarında penisillin və nizin olmasına yol verilmir, lakin streptomitsin, sinkbasitrasin, qrizin və tetrasiklin qrupu 0,01-0,05 vahid/qramdan çox olmamalıdır.

Sənaye müəsisələrinin tullantıları ilə çirklənmiş su və torpaq gələcəkdə bitkilərin və heyvanların da orqanizminə keçir. Hər il ölkəmizdə onlarla milyard kubmetr sənaye tullantıları olur. Ona görə də axar sulardan və çöküntülərdən gübrə və suvarma üçün istifadə etdikdə ciddi sanitar tələblərinə riayət olunmalıdır. Sanitariya qaydalarına əsasən kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasında istifadə olunan su mexaniki və bioloji təmizləmədən keçməlidir. Ayrı-ayrı mineral komponentlərin miqdarı həmin sularda mq/litrə aşağıdakı miqdardan çox olmamalıdır: kalsium – 500, maqnezium – 300, natrium – 250, sulfatlar – 600, ümumi azot – 120 və s. Lakin bu normalar tez-tez və həm də ciddi formada pozulur.

Yeyinti məhsullarının tərkibində olan toksiki elementlərdən 8 elementin miqdarı beynəlxalq ərzaq malları ticarətində ciddi nəzarət altında saxlanılır. Bunlara civə, kadmium, qurğuşun, arsen, mis, stronsium, sink və dəmir aiddir. Bu elementlərin siyahısı hazırda dəqiqləşdirilir və artırılır.

Tibbi-bioloji tələbata müvafiq olaraq bəzi ərzaq məhsullarında olan toksiki elementlərin qəbul olunmuş norması 4.1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 4.1. Ərzaq məhsullarında və ərzaq xammalında olan ağır metalların icazə verilən miqdarı (mq/kg-dan çox olmamalı)

Məhsullar	Toksiki elementlər					
	Qur-ğuşun	Kad-mium	Arsen	Civə	Mis	Sink
Ət və təzə toyuq	0,5	0,05	0,1	0,03	5,0	70,0
Yumurta	0,3	0,01	0,1	0,02	3,0	50,0
Süd	0,1	0,03	0,05	0,005	1,0	5,0
Təzə balıq	1,0	0,2	1,0	0,3	10,0	40,0
Çörək	0,3	0,05	0,1	0,01	5,0	25,0
Şəkər	1,0	0,05	0,5	0,01	1,0	3,0
Təzə meyvə və tərəvəz	0,5	0,03	0,2	0,02	5,0	10,0
Göbələk	0,5	0,1	0,5	0,05	10,0	20,0
Meyvə-tərəvəz konservləri	1,0	0,05	0,2	0,02	5,0	10,0
Konfet	1,0	0,1	0,5	0,01	15,0	30,0
Mineral sular	0,1	0,01	0,1	0,0005	1,0	5,0
Pivə, şərab, araq	0,3	0,03	0,2	0,0005	5,0	10,0
Xörək duzu	2,0	0,1	1,0	0,01	3,0	10,0
Uşaq qidası üçün ət konservləri	0,3	0,03	0,1	0,02	-	-

Dəmir, arsen, kadmium, civə və sink haqqında mineral maddələrə həsr olunan bölmədə geniş məlumat verildiyi üçün burada təkrar etmirik. Bu elementlərin toksiki olması, artıq miqdarının insan orqanizminə mənfi təsiri haqqında ədəbiyyatlarda lazımi qədər məlumatlar vardır.

Ətraf mühitin təhlükəli çirklənməsinin müxtəlifliklərindən biri radioaktiv çirklənmədir. Belə çirklənmə nüvə silahlarının sınaqdan keçirilməsi, uran filizinin çıxarılması və emalı, nüvə reaktorlarının işləməsi, nüvə yanacağıının emal edilib xalq təsərrüfatının tələbi üçün radionukleidlərin alınması, radioaktiv tullantıların saxlanması və bastırılması, həmçinin atom elektrik stansiyalarında baş verən qəzalar nəticəsində müşahidə edilir. Yüksək radiasiya zonalarında yaşayan əhəlinin gündəlik qida rasionunda radionuklidlərin miqdarı artır. Çernobıl AES-də baş verən qəza insan orqanizmində seziyum və stronsium radionuklidlərinin biogen miqrassiyasının intensivləşməsini göstərmişdi. Bu zaman müəyyən edilmişdir ki, heyvanat

mənşəli məhsulların tərkibində radionukleidlərin miqdarı bitki mənşəli məhsullardan 1000 dəfə azdır. Radionukleidlərin əsas mənbəyi kartof və kələmdir. Ağır metalların radioizotopları dənizdə və çaylarda yaşayan balıqlarda toplanır. Durnabalığına, qızılbalıqda və tunc balığında Fe^{55} , istridyədə (yeyilən dəniz ilbizi) Zn^{65} və molluskalarda (onurğasız yumşaqbədənli dəniz heyvanı) Sr^{90} toplanması müəyyən edilmişdir. Belə məhsulların qidaya sərf olunması insan orqanizmi üçün təhlükə yaradır.

Həzm olunmayan karbohidratlar (sellüloza, pektin maddələri) və β -karotin radioaktiv maddələrə qarşı profilaktiki və müalicəvi xassələrə malikdir. Tərkibində sellüloza, pektin maddələri və β -karotin olan meyvə-tərəvəz məhsulları ilə (əsasən də çiy halda) qidalandıqda orqanizmdə toplanan radionuklidlər ifraz olunur.

Ərzaq məhsullarının zərərsizliyindən danışdıqda müxtəlif yeyinti qatmalarına xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Yeyinti qatmaları ərzaq məhsulları istehsalında onların dadının, iyinin, xarici görünüşünün yaxşılaşdırılmasına, saxlanılma müddətinin uzadılmasına səbəb olur. Belə qatmalara boya maddələri, konservantlar, stabilləşdiricilər, yumşaldıcılar, şirinləşdiricilər və s. aiddir.

Tamlı qatmaların əlavə edilməsində əsas məqsəd məhsula lazımi xassələrin verilməsi, müxtəlif xarab olmalara qarşı davamlılığın müddətinin uzadılması və məhsulun quruluşunun qorunmasından ibarətdir. Müasir dövrdə yalnız meyvə, tərəvəz, düyü, mineral sular, süd, yumurta kimi məhsullara heç bir qatma tətbiq edilmir.

Yeyinti məhsulları istehsalında yalnız istifadəsinə icazə verilmiş tamlı qatmalardan istifadə olunmalıdır. Belə qatmaların sayı minə qədərdir, lakin bunlardan 108 maddə heç bir məhdudiyyət qoyulmadan istifadə edilir. 100-ə qədər qatmadan isə məhdud şəkildə istifadə etməyə icazə verilmişdir.

Qida qatmalarının tətbiqinə ixtisaslaşdırılmış beynəlxalq təşkilat olan «FAO/VOZ Birləşmiş Ekspertlər Komitəsi» icazə verir. Avropa Birliyi çərçivəsində uyğun komissiya fəaliyyət göstərir və qatmaların indeksində E

hərfi (*Essbar/Edible* - yeməlidir) və nömrələri vardır, bu da onların yeyinti məhsulları üçün yararlı və yeməli olduğunu göstərir. Təyinatına görə qida qatmaları bir neçə sinfə bölünür. Bunların təsnifatı aşağıdakı kimidir:

E100, E101, E102 ... E182 – boya maddələri;

E200 – E280 – konservantlar;

E300 – E391 – antioksidləşdiricilər, turşuluğu tənzimləyicilər;

E400 – E481 – stabilləşdiricilər, qatılaşdırıcılar;

E500 – E581 – emulqatorlar;

E600 – E637 – dad və iyi gücləndiricilər;

E700 – və sonrakılar – ehtiyat indekslərdir;

E900 – E967 – köpük əmələ gəlməyə qarşı və şirinləşdiricilər;

E1100 – E1105 – ferment preparatları.

Məsələn: E-123 – qırmızı rəngli amarant;

E-210 – benzoy turşusu;

E-240 – formaldehid.

Ümumiyyətlə, ərzaq məhsullarının istehsalı zamanı sağlamlıq üçün təhlükəli olan qatmalardan istifadə olunması qadağan edilir. Bəzi qatmalardan, məsələn E221, E222, E223, E224, E225, E320, E321 və digərlərindən cüzi miqdarda istifadə etmək olar. Rusiya Federasiyasında «qırmızı sitrus 2» (E121) və amarant (E123) boya maddələrindən istifadə olunması qadağandır, «alkant» (E103), «sarı 2G» (E107), «eritrozin» (E127), «qırmızı 2G» (E128), «qəhvəyi FK» (E154) və «qəhvəyi NT» (E155) boyalardan istifadə olunmasına rəsmi icazə verilməmişdir. Hazırda Rusiya Federasiyası Dövlət Sanitariya Epidemiologiya Nəzarəti Komitəsi tərəfindən yeyinti sənayesində istifadəsinə icazə verilən boya maddələrindən sarı rəngli «tartrazin» (E102), və «sarı xinolin» (E104), qırmızı rəngli «azorubin» (E122) və «ponso 4P» (E124), göy rəngli «patentli göy V» (E131), «indiqokarmin» (E132) və başqalarıdır.

Ərzaq məhsullarını ətirləndirmək üçün təbii ətirləndiricilərdən portağal və limon cövhərləri, nanə və keşniş cövhərləri, muskat ətirlərini göstərmək

olar. Bu ətirəndiricilər praktiki cəhətdən zərərsizdir və süni ətirəndiricilərə nisbətən çox baha başa gəlir.

Müxtəlif ərzaq məhsullarını alarkən biz onların tarasında (bükücü kağızda) müxtəlif yeyinti qatmalarının: konservantların, boya maddələrinin, emulqatorların, stabilləşdiricilərin və digər maddələrin əlavə olunduğu ilə rastlaşırıq. Belə maddələrin bir çoxu uzun müddət qida ilə orqanizmə daxil olduqda fərdi təsirdən asılı olaraq sağlamlığa ciddi təhlükə yaradır. Aşağıdakı cədvəldə ən çox zərərli qida qatmalarının xarakteri və onların zərərli təsiri haqqında məlumat verilir.

Tamli qatmaların zərərli təsirinin şərti işarələri aşağıdakı mənaları ifadə edir:

- T – təhlükəlidir;
- Q – qadağandır;
- Ş – şübhəlidir;
- R – xərçəng əmələ gətirəndir;
- BP – bağırsağ pozulması törədir;
- DZ – dəri üçün zərərli;
- X – xolesterin vardır;
- MP – mədə pozulması törədir;
- ÇT – çox təhlükəlidir;
- AT – arterial təzyiqə səbəb olur;
- S – səpgi müşahidə edilir.

Cədvəl 4.2. Zərərli yeyinti qatmalarının indeksləri

Taradakı yazı 1	Təsiri 2	1	2	1	2	1	2
E102	T	E180	T	E280	R	E463	MP
E103	Q	E201	T	E281	R	E465	MP
E104	Ş	E210	R	E282	R	E466	MP
E105	Q	E211	R	E283	R	E477	Ş
E110	T	E212	R	E310	S	E501	T
E111	Q	E213	R	E311	S	E502	T
E120	T	E214	R	E312	S	E503	T
E121	Q	E215	R	E320	X	E510	ÇT
E122	Ş	E216	R	E321	X	E513E	ÇT
E123	ÇT, Q	E219	R	E330	R	E527	ÇT

E124	T	E220	T	E338	MP	E620	T
E125	Q	E222	T	E339	MP	E626	BP
E126	Q	E223	T	E340	MP	E627	BP
E127	T	E224	T	E341	MP	E628	BP
E129	T	E228	T	E343	MP	E629	BP
E130	Q	E230	R	E400	T	E630	BP
E131	R	E231	DZ	E401	T	E631	BP
E141	Ş	E232	DZ	E402	T	E632	BP
E142	R	E233	T	E403	T	E633	BP
E150	Ş	E239	DZ	E404	T	E634	BP
E151	DZ	E240	R	E405	T	E635	BP
E152	Q	E241	Ş	E450	MP	E636	T
E153	R	E242	T	E451	MP	E637	T
E154	BP, AT	E249	R	E452	MP	E907	S
E155	T	E250	AT	E453	MP	E951	DZ
E160	DZ	E251	AT	E454	MP	E952	Q
E171	Ş	E252	R	E461	MP	E954	R
E173	Ş	E270	T Uşaqlar üçün	E462	MP	E1105	DZ

Yeyinti məhsullarının zərərsizliyinə xəstəlik törədən mikroorqanizmlər də müəyyən dərəcədə təsir edə bilər. Bu mikroorqanizmlər insanda müxtəlif xəstəliklər törədir ki, bunlar da 2 formada təzahür edir:

Qida zəhərlənmələri;

Qida infeksiyaları.

Qida zəhərlənmələrinə səbəb mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn, başqa sözlə ifraz olunan toksinlərdir. Bunların törətdiyi intoksikasiyalardan botulizm və stafilokokk zəhərlənmələri göstərmək olar.

Qida infeksiyalarına səbəb isə məhsulda olan mikroorqanizmlərin özləridir. Bunlardan ən çox qida toksikoinfeksiyası yaradan salmonelladır. İnsanlarda baş verən salomonelloz toksikoinfeksiyalar əsasən ət və ət məhsullarının istehlakı zamanı müşahidə edilir. Xəstəlik mikroorqanizmlə zəngin olan qidaları qəbul etdikdən 6-36 saat sonra baş verir. Əvvəlcə baş ağrısı, sonra üşütmə və kəskin qarın ağrıları baş verir. Xəstəlik 3-5 gün davam edir.

Qida infeksiyalarından bağırsağ çöplərinin və çürüdücü mikroorqanizm olan «**proteus vulgaris**»in törətdiyi zəhərlənmələri də göstərmək olar.

Bitki mənşəli zəhərlənmələrdən zəhərli göbələklərlə və zəhərli bitkilərlə zəhərlənmə halları müşahidə edilir. Göbələklə zəhərlənmələrin 15% ölümə

nəticələnir. Ən qorxulu zəhərli göbələk poqanka və quzugöbələyidir. Poqanka göbələyinin zəhəri (aminitren) qızdırılmağa qarşı davamlıdır və həzmedici fermentlərin təsiri ilə parçalanmır. Bu göbələklə zəhərlənmələrin 50%, quzugöbələyi ilə zəhərlənmələrin 25% ölümlə nəticələnir. Muxomor göbələyi ilə zəhərlənmə çox nadir hallarda baş verir, çünki bu göbələyi yeməli göbələklərdən fərqləndirmək çox asandır.

Bitkilərdən acı badam, çeyirdəkli meyvələrin (şaftalı, ərik, albalı, gavalı) ləpəsi, pambıq çiyidi, çölnoxudu, fıstıq ləpəsi zəhərli olur. Acı badamın tərkibində amigdalin qlükozidi vardır. Bu qlükozid amiqdalaza fermentinin təsirindən parçalanır və kəskin zəhərli maddə olan sinil turşusu əmələ gəlir. Lakin çeyirdəkli meyvələrdən bişirilən mürəbbələrdə belə zəhərlənmə ola bilməz, çünki temperaturun təsirindən ferment öz aktivliyini itirir və sinil turşusu əmələ gəlmir. Kartofda 0,01% solanin qlükozidi var, kartof işıqda saxlandıqda və cücərdikdə solaninin miqdarı 10 dəfə artır və 0,1%-ə çatır. Kartofun qabığı soyularkən solaninin çox hissəsi kənar edilir, ona görə də tərkibində solanin çox olan kartofu qabıqlı bişirmək olmaz.

Heyvanat mənşəli məhsullarla zəhərlənmələr nadir hallarda müşahidə edilir. Bu zəhərlənmələr balıq kürüsü və südünün istehlak edilməsi ilə müşahidə olunur.

Bəzən arı balı ilə zəhərlənmə müşahidə olunur. Bahar gecikəndə arılar zəhərli güllərdən nektar toplamağa məcbur olduğundan hasil edilmiş balda toksiki maddələr ola bilər.

Müasir dövrdə ərzaq məhsulları ilə zəhərlənmələrin qarşısını almaq üçün dəqiq proqramın olması və əhalinin zərərsiz qida məhsulları ilə təmin olunması təşkil edilməlidir. Bu sahədə çalışan mütəxəssislərin əsas vəzifəsi ərzaq mallarının zərərsizlik göstəricilərinin proqnozlaşdırılması və müəyyən edilməsidir. Respublikamızda ərzaq məhsullarının təhlükəsizliyinə daim nəzarət edilir.

Respublikada istehsal olunan və xaricdən gətirilən ərzaq məhsullarının zərərsizliyinə və təhlükəsizliyinə Azərbaycan Respublikası Nazirlər

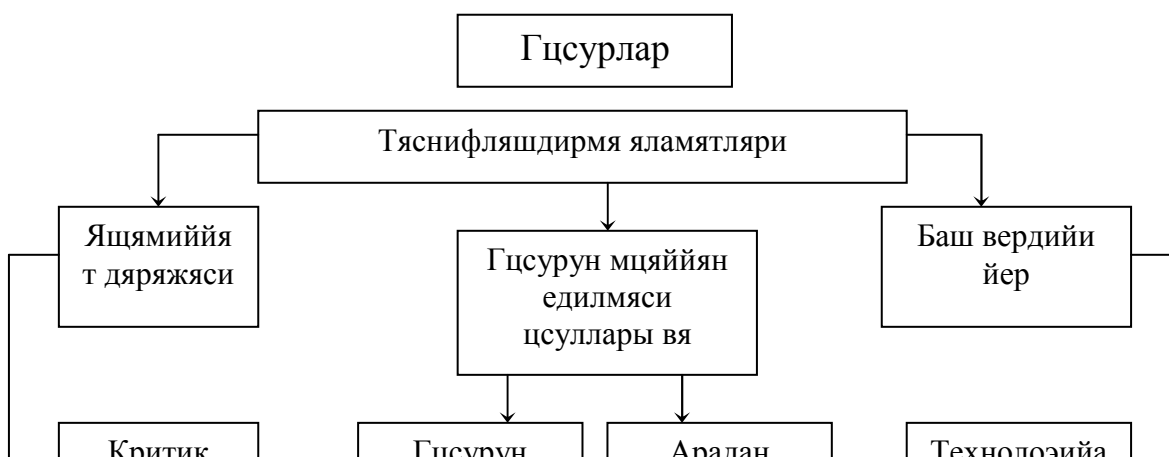
Kabinetinin 1 iyul 1993-cü il tarixli 343 sayılı qərarı ilə təsdiq olunmuş aşağıdakı siyahı üzrə nəzarət edilir.

Cədvəl 4.3. Azərbaycan Respublikasında təhlükəsizliyinə təminat verilən ərzaq məhsullarının siyahısı

Sıra sayı	M ə h s u l l a r
1.	Ət və ət məhsulları
2.	Süd və süd məhsulları
3.	Balıq və balıq məhsulları
4.	Taxıl, un, yarmalar
5.	Çörək-kökə və makaron məmulatı
6.	Qəhvə, çay və ədviyyat
7.	Təbii bal
8.	Meyvə-tərəvəz və onların emalı məhsulları
9.	Heyvanat və bitki yağları
10.	Piylər
11.	Marqarin və mətbəx yağları
12.	Şəkər, şirin məhsullar və qənnadı məmulatı
13.	Pivə, spirtsiz içkilər, sirkə
14.	Xörək duzu
15.	Tütün və tütün məhsulları
16.	Konyak, şampan şərabı, likör-araq məhsulları və şərab məmulatı
17.	Uşaq yeməkləri üçün konservlər
18.	Uşaq yeməkləri üçün süd qatışıqı
19.	Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin dənləri
20.	İçməli su

4.6. Ərzaq məhsullarının qüsurları

Ərzaq məhsullarında müşahidə edilən qüsurlar keyfiyyətsiz xammaldan istifadə olunduqda istehsal texnologiyasına düzgün əməl olunmadıqda, eləcə də saxlanılma və satış zamanı baş verir. Məhsulun qüsurları bir neçə əlamətlərə görə təsnifləşdirilir (qüsurun əhəmiyyət dərəcəsinə, qüsurun bürüzə verilməsi və aradan qaldırılması üsulu və vasitələrinə, qüsurun baş verməsinə görə). Bunu aşağıdakı sxemdən əyani görmək olar.



Şəkil 4.2. Ərzaq mallarında rast gəlinən qüsurlar

Kritik qüsurlu məhsul lazımi tələbata uyğun gəlmir, insanların həyatı və sağlamlığı üçün zərərli ola bilər. Kritik qüsurlu məhsulu təyinatına görə istifadə etmək olmaz. Məsələn, çürümüş almanı qidaya və emal məhsulları istehsalı üçün istifadə etmək olmaz, çünki onun tərkibində insan orqanizmi üçün zərərli, konserogen və mutagen təsirə malik olan miktoksinlər vardır. Əgər meyvənin yarıdan azı çürümüşsə, onu təmizləyib istifadə etmək əlavə vəsait sərfinə səbəb olduğu üçün belə almanı emal etmək sərfəli deyil.

Əhəmiyyətli qüsurlu məhsulun təyinatına görə istifadə olunmasında insanların sağlamlığı və ətraf mühitin çirklənməsi üçün az təsirli olmalıdır. Məsələn, almanın deşilməsi, əzilməsi, zərərvericilərlə zədələnməsi onun xarici görünüşünü pisləşdirir, lakin belə meyvə təyinatına görə (təzə və emal olunmuş) istifadə oluna bilər.

Az əhəmiyyətli qüsurlar məhsulun istehlak xassələrinə, ilk növbədə təyinatına, zərərsizliyinə və etibarlılığına təsir etmir.

Qüsurların bürüzə verilməsi üsullarına və vasitələrinə görə aşkar və gizli qüsurlar vardır. Məsələn, konserv bankasında müşahidə edilən bombaj aşkar

qüsür hesab edilir. Lakin bombğajın başlangıç mərhələsini müəyyən etmək mümkün olmur.

Gizli qüsür məhsulu istehlak etdikdə müəyyən edilir. Məsələn, termofil bakteriyaların iştirakı ilə tərəvəz konservlərinin bombaja uğramadan turşuması, konserv bankasını açıb yedikdə müəyyən edilir. Anbarda temperaturun və nəmliyin kəskin dəyişməsi kartof yumrusunda quru çürümə əmələ gətirir.

Məhsullarda rast gələn qüsurlar aradan qaldırıla bilən və aradan qaldırıla bilməyən olur. Əgər məhsuldakı qüsür aradan qaldırılırsa, onu istehlak etməyə icazə verilir. Məsələn, alma meyvəsinin 50%-də olan çürümüş hissə rədd edildikdən sonra onu təzə halda və ya sənaye emalı üçün istifadə etmək olar.

Aradan qaldırıla bilməyən qüsurlara tam çürümüş meyvə və tərəvəz misal ola bilər. Belə məhsulu istehlak etmək olmaz.

Texnoloji emal prosesinin pozulması nəticəsində məmulatın keyfiyyətini aşağı salan, yaxud yararsız vəziyyətə gətirən müxtəlif qüsurlar baş verir. Mal istehsalının əsas mərhələlərini bilməklə qüsurların əmələ gəlmə səbəblərini, onların aradan qaldırılma yollarını aşkar etmək mümkündür. Qüsurların baş verməsinin qarşısının alınması, yaxud aradan qaldırılması, hazır məhsulun keyfiyyətini yüksəltməyə, məhsulun istehsalına və xammalın emalına sərf olunan vəsaitlərin qorunmasına imkan verir.

FƏSİL 5. ƏRZAQ MALLARININ SAXLANILMASININ ƏSASLARI

5.1. Saxlanılma zamanı malların keyfiyyətinin qorunmasına

təsir edən amillər

Ərzaq malları əmtəəşünaslığı fənninin əsas vəzifələrindən biri malların saxlanılmasını öyrənmək və onu düzgün təşkil etməkdən ibarətdir. İstehsaldan istehlakçıya qədər mal yeridilməsinin bütün mərhələlərində itkilərin azaldılması və keyfiyyətin qorunması xalq təsərrüfat əhəmiyyəti olan problemlərdəndir.

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, kənd təsərrüfatı məhsullarını daşdıqda və saxladıqda baş verən proseslər nəticəsində itkilərin miqdarı 20-30%-ə qədər təşkil edir. Əgər ən çox istehsal olunan taxıl məhsullarının itkisini

0,1% azaltmaq mümkün olsa, onda respublikamızda 10 min tondan çox taxıla qənaət edilmiş olar.

Məhsulların saxlanması və ona təsir edən amillər ilk növbədə məhsulun tərkibindən, xassələrindən və saxlanılma rejimindən asılıdır. Məhsulun tərkibində olan suyun miqdarı saxlanılmağa təsir edən əsas amildir.

Xəssəsindən və kimyəvi tərkibindən asılı olaraq adi şəraitdə saxlanılmaya davamlılığına görə ərzaq mallarını şərti olaraq 3 qrupa ayırmaq olar:

1. Saxlanmaya davamlı məhsullar: tərkibində suyun miqdarı 20%-dək olur. Bu qrupa un, yarma, makaron, şəkər, nişasta, qurudulmuş meyvə-tərəvəzlər, bitki yağları və s. aiddir. Bu məhsullar adi şəraitdə saxlanıldıqda keyfiyyətində kəskin dəyişiklik baş vermir.
2. Saxlanmaya davamsız, yəni tez xarab olan məhsullar: bu qrupa daxil olan ərzaq məhsullarının tərkibində suyun miqdarı 40%-dən çox olur və onlarda müxtəlif proseslər sürətlə gedir. Bu qrupa ət, balıq, süd, yumurta, təzə meyvə-giləmeyvələr və s. məhsullar aiddir. Belə məhsullar adi şəraitdə qısa müddət saxlandıqda belə keyfiyyəti pisləşir.
3. Tərkibində konservləşdirici maddələr olan ərzaq məhsulları. Məsələn, siyənəkdə duz, mürəbbədə şəkər, likör-araq və şərab məmulatında etil spirti, müxtəlif konservlərdə konservantlar olduğu üçün, eləcə də müxtəlif konservləşdirmə üsulları tətbiq olunmaqla hazırlanan məhsullar adi şəraitdə uzun müddət xarab olmadan saxlanıla bilər. Belə məhsulların tərkibində fiziki və kimyəvi proseslərin getməsi xarakterikdir.

Ərzaq mallarını saxladıqda onların keyfiyyətinə xarici mühit amilləri təsir göstərir. Odur ki, ilk növbədə məhsulların saxlanılmasına şəraitin təsiri və sonra məhsullarda saxlanılma zamanı gedən proseslər haqqında məlumat veririk.

Saxlanılma şəraiti amillərindən mühitin temperaturu, nəmlik (o cümlədən nisbi rütubət), havanın qaz tərkibi, işıq, mal qonşuluğu, tara və qablaşdırma və s. amillər məhsulların keyfiyyətinə təsir göstərir.

Hər bir yeyinti məhsulu saxlandıqda onun tərkibinə və xassələrinə müvafiq olaraq optimal temperatur şəraiti yaradılmalıdır. Soyudulmuş əti 0°S -dən $+4^{\circ}\text{S}$ -dək temperaturda, dondurulmuş əti -18°S -dən -23°S -dək, kərə yağını (uzun müddət saxlandıqda) -18°S , pendiri 0°S -dən 8°S -dək, şərabları $+10^{\circ}\text{S}$ ÷ $+12^{\circ}\text{S}$ -də, kartofu $+2^{\circ}\text{S}$ ÷ $+4^{\circ}\text{S}$ -də, almanı 0°S -dən -1°S -dək, armudu $+1^{\circ}\text{S}$ ÷ $+4^{\circ}\text{S}$ -dək, üzümü 0°S ÷ $+1^{\circ}\text{S}$ temperaturda saxlamaq lazımdır.

Hər bir məhsul üçün saxlanılma temperaturunun sabitliyini təmin etmək lazımdır. Məhsul saxlanılan anbarlarda temperaturu ölçmək üçün müxtəlif tipli termometrlərdən istifadə olunur. İri anbarlarda 3 yerdən az olmayaraq (giriş, orta hissə və anbarın ən dərin yerində) termometr yerləşdirilir və hər gün temperatura nəzarət olunur.

Temperaturun optimaldan yüksək olması məhsulda gedən kimyəvi, biokimyəvi və mikrobioloji proseslərin sürətlənməsinə və onların tez xarab olmasına səbəb olur. Temperaturun yüksək olması həm də məhsullarda baş verən təbii itkiləri artırır. Bəzi ərzaq mallarının saxlanılmasında temperaturun optimaldan aşağı olması məhsulların əmtəə keyfiyyətinin aşağı düşməsinə şərait yaradır. Məsələn, şüşə banka və butulkalarda olan məhsulların dondurulması, aşağı temperaturda mürəbbənin xarlanması, yumurtanın donması və s.

Mühitin nəmliyinin məhsulların saxlanılmasında rolu böyükdür. Mühitin nəmliyi iki göstərici ilə, yəni nisbi və mütləq nəmlik(rütubət) ilə göstərilir. **Müəyyən temperatur və təzyiqdə 1m^3 havada olan faktiki su buxarının həmin şəraitdə 1m^3 havada olan doymuş su buxarına olan nisbətində nisbi nəmlik deyilir.** Nisbi nəmlik faizlə göstərilir və bu nə qədər az olarsa, havada bir o qədər nəmlik az olmaqla hava quru olur. Məsələn, 1m^3 havada 12 q su buxarı varsa və həmin temperatur və təzyiqdə doymuş su buxarının miqdarı 15 q olarsa, onda havanın nisbi rütubəti $12 : 15 \times 100 = 80\%$ olar.

Havanın 1m^3 -də olan su buxarının qramla miqdarına mütləq nəmlik deyilir. Havanın temperaturu yüksəldikcə mütləq nəmlik artır. Əgər anbarın temperaturu kəskin dəyişib aşağı düşərsə, havada olan su buxarı şəh şəklində məhsulların səthinə və anbarın döşəməsinə çökür, nəticədə məhsulun nəmliyi artır.

Havanın nisbi rütubəti psixrometr vasitəsilə ölçülür. Havanın nəmliyini daima müşahidə etmək üçün xüsusi hiqroqraflar işlədilir.

Ərzaq mallarının saxlanması zamanı anbar havasının nəmliyinin tənzimlənməsinin məhsulun keyfiyyətli saxlanmasında əhəmiyyəti böyükdür.

Yüksək hiqroskopikliyə malik olan məhsullardan un, nişasta, şəkər, yarma, qurudulmuş yumurta tozu, qurudulmuş meyvə-tərəvəz, çay, duz, bəzi qənnadı məmulatı saxlandıqda anbarın nisbi rütubəti 60-75% arasında olmalıdır. Təzə meyvə-tərəvəz, ət və balıq məhsulları saxlanan anbarın nisbi rütubəti 85-95% olmalıdır. Əgər anbarın nisbi rütubəti aşağı olarsa, göstərilən məhsullarda su buxarlanması artır, təbii itki çoxalır və bəzən onların əmtəə keyfiyyəti aşağı düşür. Məsələn, təzə meyvə-tərəvəz bürüşür, ət və balığın səthi quruyur və s.

Nisbi rütubət yüksək olduqda hiqroskopik məhsulların nəmliyi artır, onlarda gedən müxtəlif biokimyəvi və mikrobioloji proseslər sürətlənir.

Ərzaq məhsulları saxlanan anbarlarda nisbi rütubətin yüksək olması nəticəsində məhsulun havadan nəmlik çəkməsinə adsorbsiya, nisbi rütubətin aşağı olması (havanın quru olması) nəticəsində məhsulun tərkibindən havaya nəmlik verməsi desorbsiya adlanır.

Müəyyən edilmişdir ki, hiqroskopik xassəli məhsulları saxladıqda məhsulun nəmliyi ilə mühitin nəmliyi arasında tarazlıq nəmliyi yaranır. Mühitdə olan su buxarının təzyiqi ilə məhsul səthində olan təzyiq arasında bərabərlik əmələ gələrsə, belə hala tarazlıq nəmliyi deyilir. Məsələn, müəyyən edilmişdir ki, unu 25°S -də və 75% nisbi rütubətdə saxladıqda onun tarazlıq nəmliyi 13,8% olur. Əgər mühitin nisbi nəmliyi yüksək olarsa, unda nəmlik artır, az olarsa, onun quruması və kütləsinin azalması müşahidə olunur.

Mühitin havasının qaz tərkibi və hava dəyişməsi də məhsulların keyfiyyətinin saxlanılmasına təsir göstərir. Normal hava mühitində 78% azot, 21% oksigen və 0,3% karbon qazı vardır. Havada karbon qazının artması mikroorqanizmlərin inkişafını dayandırır və bəzi hallarda onlara öldürücü təsir göstərir. Oksigenin artıqlığı isə məhsulda oksidləşmə prosesini sürətləndirməklə onların tez xarab olmasına səbəb olur. Məsələn, yeyinti yağları qaxsıyır, taxıl-un məhsullarında tənəffüs sürətlənir və s.

Son zamanlar təzə meyvə-tərəvəzlərin saxlanılma müddətini artırmaq üçün anbar havasının qaz tərkibi tənzimlənir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, qaz tərkibi tənzimlənən mühitdə meyvə-tərəvəzi saxladıqda onların keyfiyyəti uzun müddət dəyişmədən yaxşı qalır, təbii yaşıl rəngi qorunur, turşuluq dəyişmir.

Ayrı-ayrı məhsulların, o cümlədən müxtəlif meyvə-tərəvəz məhsullarının saxlanılması üçün müxtəlif qaz tərkibi məsləhət görülür.

Qaz qarışıqları içərisində ən geniş yayılmış qarışıq tərkibində 5%-dən 10%-ə qədər karbon qazı, 11%-dən 16%-dək oksigen və 79% azot olan qarışıqdır. Belə qarışığa «normal» qarışıq adı verilmişdir.

Son vaxtlar oksigen və karbon qazının qarışığı 21%-dən az götürülür. Buna «subnormal» qarışıq deyilir.

Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı armudun saxlanılması üçün 3 qrup optimal qaz qarışığı təklif edir.

Cədvəl 5.1. Armudun saxlanılması üçün qaz qarışığının tərkibi

	CO ₂	O ₂	N ₂
Birinci qarışıq	5%	2%	3%
İkinci qarışıq	7-10%	10-13%	80%
Üçüncü qarışıq	7-10%	5%	85-88%

Yuxarıda təklif olunan qaz qarışıqları müxtəlif ölkələrin və bölgələrin yerli şəraitindən və meyvənin homoloji sortundan asılı olaraq dəqiqləşdirilməlidir.

Ərzaq məhsullarının saxlanılmasına anbardakı havanın vaxtlı-vaxtında dəyişdirilməsi də təsir edir. Hava cərəyanı 2 üsulla yaradılır. Birinci üsulda ventilyasiya yaradılır və xaricdən anbara hava verilir. İkinci üsulda isə anbarın havası dövr etdirilir və soyudulur, lakin onun qaz tərkibi çox az dəyişir. Ərzaq məhsulları saxlanan anbarların çoxunda ventilyasiya sistemi qurulur və nəticədə temperatur, nəmlik və qaz tərkibi optimal səviyyədə saxlanılır.

Ventilyasiya təbii və məcburi və ya mexaniki olur. Mexaniki ventilyasiya fəal ventilyasiyaya da aiddir.

Təbii ventilyasiya istilik konvensiyacı qanuna əsasən fəaliyyət göstərir. Meyvə-tərəvəz, taxıl, un, yarma və digər məhsul kütləsində olan hava tənəffüs nəticəsində ayrılan istilik hesabına genişlənir, yüngülləşir və su buxarı ilə birlikdə yuxarıya qalxıb anbarda yerləşdirilən sorucu borulardan kənara çıxır. Soyuq hava isə bir qədər sıx və ağır olduğundan qapı, pəncərə, taxma borular vasitəsilə anbara keçir. Temperatur fərqi nə qədər çoxdursa, ventilyasiya bir o qədər səmərəli gedir.

Məcburi ventilyasiya elektroventilyatorların köməyi ilə yaradılır. Bu zaman anbarın temperaturunu və nisbi rütubəti nizamlamaq mümkündür. Məcburi ventilyasiya tətbiq edildikdə anbarın tutumundan səmərəli istifadə olunur, itkinin miqdarı azalır və məhsulun saxlanılma müddəti uzanır.

Məhsulların saxlanılmasında işığın təsirindən bəzi ərzaq mallarında (süd, yağ, şirələr, tərəvəzlər, ət və s.) oksidləşmə prosesi sürətlənir, vitaminlərin əksəriyyəti fəallığını itirir, boya maddələri parçalanır. Odur ki, bir çox məhsulları, o cümlədən meyvə-tərəvəzi, şüşə taralarda olan konservləri, şərab məhsullarını qaranlıqda saxlamaq lazımdır. İşıq şüaları düşən anbarlarda kartof və soğan cücərir, kartof yumruları yaşılı rəngə çalır, soğanın qlükozidinin miqdarı artır.

Ərzaq məhsullarının saxlanılması zamanı anbarlarda sanitariya qaydalarına ciddi əməl olunmalıdır. Əks halda ərzaq məhsulları mikroorqanizmlərlə çirklənir və tez bir zamanda keyfiyyətini itirir.

Məhsulların anbarlara yığılması və yerləşdirilməsi də onların keyfiyyətinə və saxlanılma müddətinə təsir edir. Məsələn, rafinad qəndi qablaşdırılmış kisələri 6-8 ədəddən çox üst-üstə yığmaq olmaz. Əks halda qənd tikələri xırdalanır və ovuntunun miqdarı artır. Duz kisələrini çox hündür yığıqda alt təbəqədə qalan kisələrdəki duz yaprılır və daşlaşır.

Ərzaq məhsullarının saxlanılmasında mal qonşuluğuna fikir verilməlidir. Qoxulu məhsullar hiqroskopik məhsullarla bir anbara yığılmamalıdır, çünki bəzi hiqroskopik məhsullar, o cümlədən şəkər, suxari, çay, qənnadı məhsulları kənar iyləri özünə tez çəkir. Həmçinin çox quru məhsulları nəm məhsullarla birlikdə saxladıqda quru məhsullar nəmlənir, kiflənir və xarab olur. Məhsullar anbarda elə yığılmalıdır ki, onları əhatə edən havanın hərəkəti mümkün olsun. Kisə və qutulardakı məhsullar ştabel qaydasında mal altlıqları üzərinə yığılmalıdır, soyudulmuş ət və hisə verilmiş ət məhsulları çəngəllərdən asılmalı, dondurulmuş ət ştabel qaydasında yığılmalıdır. Anbarın divarları və tavanı ilə ştabelə vurulmuş məhsullar arasında havanın hərəkəti üçün məsafə qoyulmalıdır.

5.2. Ərzaq malları üçün tara və qablaşdırıcı materiallar

Ərzaq məhsulları üçün tara və qablaşdırıcı material elə seçilməlidir ki, daşınma və saxlanma zamanı məhsulun keyfiyyəti və eləcə də istehlak dəyəri aşağı düşməsin. Qablaşdırmanın düzgün təşkili məhsulu çirklənmədən, itkidən və ziyanvericilərdən qoruyur.

Ərzaq məhsulları üçün tara həmin məhsulun xassələrini və tərkibini tam mənada reklam etməlidir. Tara fiziki, kimyəvi və bioloji nöqtieyi-nəzərdən bütün tələblərə cavab verməlidir. Taranın düzgün seçilməsi və onun tərtibatı müəyyən mənada malların reklam edilməsinə yönəldilməlidir.

Ərzaq məhsullarının qablaşdırılması üçün materialların seçilməsi, onların fiziki-kimyəvi xassələrindən asılıdır. Hıqroskopik məhsullar və ətirli maddələri olan ədviyyələr üçün nəmliyi və qazı keçirməyən bükücü materiallar istifadə olunmalıdır.

Taralar daxili (istehlak tarası) və **xarici** (nəqliyyat tarası) olmaqla müxtəlif materiallardan hazırlanır. Daxili taralar bir qayda olaraq malla birlikdə alıcıya satılır. Daxili taraları, məhsul qablaşdırıldıqdan sonra xarici taralara yığırlar. Bəzi ərzaq məhsulları (yağ, pendir, kəsmik, xama və s.) daxili tarasız birbaşa xarici taralara (yeşik, çəllək) qablaşdırılır.

Taralar hazırlandığı materiala görə aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- taxta taralar – yeşik, çəllək və b.;
- toxunma taralar – kisə, həsir və b.;
- şüşə taralar – banka, balon, butulka;
- karton və kağız taralar – karton karobka, kağız paket;
- metal taralar – bidon, çəllək, mehtərə (flyaq);
- müxtəlif taralar – zənbil, səbət və b.;
- polimer materialdan taralar - polietilen, polipropilen, polistirol və s. bu kimi sintetik materialdan hazırlanır.

Mexaniki təsirlərə qarşı müqavimətinə görə taralar 3 qrupa bölünür: yumşaq, yarımberk və berk taralar.

Yumşaq taralar məhsul boşaldıldıqdan sonra öz formalarını itirirlər. Yarımberk taralar məhsul boşaldıldıqdan sonra öz formalarını saxlamaqlarına baxmayaraq mexaniki və xarici təsirlərə qarşı az davamlıdırlar. Berk taralar məhsul boşaldıldıqdan sonra və məhsul qablaşdırıldıqdan əvvəl öz formalarını saxlayırlar.

Yumşaq taralara toxunma, kağız, sintetik pərdələrdən hazırlanmış və həsir taralar aiddir. Yumşaq taralara səpilən və müəyyən davamlığa malik olan berk mallar (qənd, suxari) qablaşdırılır. Un, yarma, toz şəkər, qənd və s. bu kimi məhsulların qablaşdırılmasında kisələrdən istifadə edilir. Kisələr

kətan, kəndir, cut, kənaf və pambıq parçadan hazırlanır. İşlənməsindən asılı olaraq **kisələr** 4 dərəcəyə bölünür:

Birinci dərəcəli kisələrə – təzə və yaxud işlənmiş, lakin yamaq, deşik və tikişi olmayan kisələr aiddir;

İkinci dərəcəli kisələrin 3 yerində yamaq və ya tikiş olur;

Birinci və ikinci dərəcəli kisələrə un, yarma və şəkər qablaşdırılır.

Üçüncü dərəcəli kisələrin 5, dördüncü dərəcəli kisələrin isə 7 yerində yamaq və ya tikiş olur.

Üçüncü dərəcəli kisələrə ikinci sort un, perlova və qarğıdalı yarması qablaşdırılır. Dördüncü dərəcəli kisələrə yerli müəssisələrə göndərmək üçün kəpəkli un, taxıl və yem qarışıqları qablaşdırılır.

Məhsulların müxtəlifliyindən asılı olaraq kisələrin tutumu 25, 40, 50, 60, 75, 80 və 100 kq olur. Kisələr məhsulları nəm çəkmədən, anbar ziyanvericiləri ilə zədələnmədən və mexaniki zərbədən qoruya bilmir. Lakin məhsula havanın daxil olmasını təmin edir və anbar sahəsindən səmərəli istifadə etməyə imkan verir.

Bəzən toxunma parça kisələrin içərisinə əlavə sellofan kisə yerləşdirilir. Bu, itkilərin miqdarını azaldır.

Kağız taralar üçün sıxlığı 40-250 q/m² olan müxtəlif kağızlardan istifadə olunur. Buraya bükücü, paket, yağ keçirməyən, hopdurulmuş və başqa kağızlar aiddir. Kisə hazırlamaq üçün işlədilən kağızlar dörd markada buraxılır:

- müxtəlif ölçülü kisələrin hazırlanması üçün M-70 və M-80 markalı hopdurulmuş kağız;
- çəkisi 45 q/m² olan qətranla yapışdırılmış DB markalı ikiqat kağız;
- çəkisi 80 q/m² olan B markalı qətranlaşdırılmış kağız.

Kraft-kisələri tərkibində 10% liqnin maddəsi olan 3-5 qat yaxşı yapışdırılmış kraft-kağızlardan hazırlayırlar. Belə taralara qısa doğranılmış makaron məmulatı, baranki, suxari və s. qablaşdırılır. Bu kisələr məhsulu nəm

çəkmədən, çirklənmə və ziyanvericilərlə zədələnmədən daha yaxşı qoruyur. Lakin məhsulun daxilinə hava keçə bilmir.

Tutumu 25-3000 q olan paketlər qaba və yumşaq kağızdan və kartondan hazırlanır. Səpilən malların (toz şəkər, un, meyvə-tərəvəz, makaron, qənnadı məmulatı və s.) qablaşdırılması üçün istifadə olunur. Bu taralarda məhsul qısa müddətdə saxlanılır.

Bükücü kağızlar ümumi və xüsusi təyinatlı, etiket-bükücü və yağı buraxmayan qruplarına ayrılır. Ümumi təyinatlı bükücü kağızlar yeyinti məhsullarının bükülməsi və paketlərin hazırlanması üçün istifadə olunur. Xüsusi təyinatlı kağızlar nazik və davamlı olur. Sitrus və toxumlu meyvələrin bükülməsi üçün istifadə olunur. Bu kağızlardan şərab, likör-araq butulkalarının bükülməsi üçün də istifadə edilir. Əmtəə kağızı sıx yapışdırılmış və şirələnmiş olmaqla müxtəlif məhsulların bükülməsində istifadə olunur. Etiket bükücü kağızlardan etiket çap etmək, həmçinin tütün məmulatı üçün paçka və karobkaların hazırlanmasında istifadə olunur.

Yağı çəkməyən kağızlara **perqament, podperqament və perqamin** aiddir. Bu kağızlar yağ və su çəkmədiyini və havanı az buraxdığı üçün yağlı məhsulların (yağların, yeyinti konsentratlarının, yağlı qənnadı məmulatı və s.) qablaşdırılmasında istifadə olunur. Həmçinin belə kağızlardan ətirli və uçucu maddələri olan məhsulların (çay, qəhvə, ədviyyat) qablaşdırılması üçün istifadə olunur.

Perqament kağızını almaq üçün adi sıx kağızı 40%-li sulfat turşusunda emal edib sonra yuyurlar. Bu zaman sellülozanın az miqdar parçalanmasından alınan amiloid kağızda olan bütün məsamələri örtür. Sıxlığı 60 q/m²-dir. Podperqament kağızını ağardılmamış sulfitli sellülozadan, perqamini isə yarımağardılmış sulfitli və ağardılmış sulfitli sellülozadan uzun müddət yağla emal etmək yolu ilə alırlar. Bu zaman sıx kağız təbəqəsi əmələ gəlir. Perqaminin işıq buraxma xassəsi perqamentdən çoxdur.

Kağızın su və hava keçirməsini azaltmaq məqsədilə onu parafinləyir və ya üzərinə polimer təbəqə çəkirlər. Parafinləşdirilmiş kağızdan qənnadı

məmulatının, kəsmik və kəsmik məmulatının qablaşdırılması üçün istifadə olunur. Süd, kefir və bu kimi digər duru yeyinti məhsullarının qablaşdırılması üçün paketlərin – tetraedlərin hazırlanmasında tetra kağızından istifadə edilir. Tetra kağızı daxili tərəfdən polietilənlə, xaricdən isə qoruyucu parafin qatı ilə örtülmüş olur.

Yeyinti məhsullarının qablaşdırılmasında qalınlığı 0,005-0,2 mm olan alüminium təbəqədən – **folqadan** da istifadə olunur. Folqa buxar və qazı, həmçinin yağlı xarab edən ultrabənövşəyi şüaları buraxmır. Folqa kağızı qatlandıqda sınırlar, nəticədə qazı, su buxarını buraxır. Bu çatışmamazlığın qarşısını almaq üçün folqanın üzərinə polietilen ərintisindən nazik təbəqə çəkilir. Şokoladın, konfetin, çayın, əridilmiş pendirlərin və tütün məmulatının ətrini və keyfiyyətini saxlamaq üçün onları folqaya qablaşdırırlar. Marqarinin, kərə yağının, həll olan qəhvənin, yeyinti konsentratlarının qablaşdırılmasında isə kaşırovka edilmiş folqadan istifadə edilir. Belə folqanın bir səthinə 0,012 mm qalınlığında rəngsiz lak çəkilir, digər səthinə isə sıxlığı 60 q/m² olan bükücü kağız və ya podperqament yapışdırılır.

Yarımbərk taralara karton karobkalar, səbətlər, qöfrəli kartondan yeşiklər və karton stəkanlar daxildir. Karton karobkalardan tütün, qənnadı və makaron məmulatının qablaşdırılmasında istifadə olunur. Yarımbərk taralar malı zədələnmədən, həmçinin deformasiyadan və xarici təsirlərdən yaxşı qoruyur.

Meyvə-tərəvəzlərin və giləmeyvələrin qablaşdırılması üçün səbət və reşotlardan istifadə edilir. Taxta taralar, nisbətən bunlarda məhsullar daha yaxşı qaldığından əlverişlidir. Qöfrələnmiş kartondan yeşiklərə qənnadı məmulatı, konservlər, pendir, marqarin, kəsmik, yumurta, dondurulmuş balıq, yeyinti konsentratları, duz və s. qablaşdırılır. Qöfrələnmiş karton təbəqələrin sayından asılı olaraq aşağıdakı markalarda buraxılır:

- bir hamar, digəri qöfrələnmiş kartondan hazırlanmış D markalı ikiqat karton;

- iki xarici hamar və bir daxili qöfrələnmiş kartondan hazırlanan T markalı üçqat karton;
- üç hamar (iki xarici, bir daxili) və iki daxili qöfrələnmiş kartondan hazırlanan P markalı beşqat karton. Qöfrələrin hündürlüyü 1,8-4 mm olur.

Qöfrələnmiş kartondan hazırlanan yeşiklər QÖST 13511-79-un tələbinə uyğun olmalıdır.

Bütöv yapışdırılmış kartondan yeşiklərə kərə yağı, marqarin və əridilmiş pendirlər qablaşdırılır. Kərə yağı və marqarin üçün yeşikləri QÖST 9142-79 görə iki tipdə hazırlayırlar. Bu yeşiklərin hündürlüyü 220-228, eni 253, uzunluğu 380-394 mm olur. Preslənmiş kağızdan yeşiklərə 32 kq-a qədər makaron məmulatı, butulkalarda olan bitki yağları və b. məhsullar qablaşdırılır.

Hiqroskopik məhsulları (qurudulmuş meyvə-tərəvəzləri, quru südü) qablaşdırmaq üçün qöfrələnmiş və ya bütöv karton yeşiklərdən istifadə olunur. Yeşiklərin içərisinə polietilen pərdə və ya üzərində polietilen örtüyü olan kağız sərilir.

Bərk taralar materialına görə taxta, metal və şüşə tara növlərinə bölünür. Bu taralar malı xarici təsirlərdən daha yaxşı qoruyur və məhsulun hermetikliyini (şüşə və metal) təmin edir.

Taxta taralara yeşiklər, tabaqlar (lotka), çəlləklər, barabanlar, səbətlər və s. aiddir. Bu taralar yüngül, davamlı olub ucuz başa gəldiyindən yeyinti məhsullarınının qablaşdırılmasında nisbətən çox istifadə olunur.

Məhsulun müxtəlifliyindən asılı olaraq taxta taranın müxtəlif növü seçilir. Küknar və şam ağacından hazırlanmış yeşiklərə ancaq quru məhsullar, həmçinin meyvə və tərəvəzlər qablaşdırılır. Palıd çəlləklərə tərkibində spirti olan (pivə, şərab) içkilər, fıstıq ağacından çəlləklərə isə yarımduzu məhsullar (yağ, bal) qablaşdırılır. Şorabaya qoyulmuş meyvə-tərəvəzlər üçün isə qızılağac və ağcaqovaq ağaclarından hazırlanmış çəlləklərdən istifadə olunur.

Şam ağacından hazırlanmış çəlləyə duru və yaş məhsul qablaşdırmaq məsləhət görülmür. Əks halda məhsul qətran dadı verir.

Sitrus meyvələri, zərif ətliyi olan alma və armudların qablaşdırılması üçün üç yerli yeşiklərdən (üçüncü yer yeşiyin ortasında yerləşir) istifadə olunur. Həcm çəkisi az olan məhsulları (çay, qəhvə, makaron, qənnadı və tütün məmulatı) tutumu 10-40 kq olan faner yeşiklərə qablaşdırılır.

Quru və yaş məhsulları qablaşdırmaq üçün tutumu 15, 25, 50, 100, 120, 150, 200 və 250 litr olan **çəlləklər** buraxılır. Həcmə görə kənarlaşma $\pm 3\%$ -dən çox olmamalıdır. Şərab, konyak, şərab materialı və konyak spirti üçün 50, 100, 150, 200, 300, 350, 400, 450, 550 və 600 litr tutumlu üç dərəcəli çəlləklər hazırlanır:

- 1-ci dərəcəli çəlləklər (konyak spirti, konyak və viski üçün);
- 2-ci dərəcəli çəlləklər (üzüm şərabları və şərab materialı üçün);
- 3-cü dərəcəli çəlləklər (meyvə-giləmeyvə şirələri və şərabları üçün).

Kərə yağı, marqarin, mətbəx yağı, yumurta məhsulları, quru və qatılaştırılmış süd məhsullarını qablaşdırmaq üçün 50 l tutumlu ştapmlanmış faner çəlləklərdən, 25-75 l tutumu olan faner barabanlardan istifadə olunur. Qatılaştırılmış süd qablaşdırılan çəllək daxildən emal edilir.

Şüşə taralara butulkalar, müxtəlif tutumlu balonlar və bankalar aiddir. Bunlardan hermetik tarada konserv istehsalında və duru məhsulların (süd, şərab, likör, pivə, bitki yağı və s.) qablaşdırılmasında istifadə olunur. Şüşə taraları metal, taxta, karton və ya plastik kütlədən hazırlanmış yeşiklərə qablaşdırırlar. Bu taralar tez sınır və geniş anbar sahəsinin olmasını tələb edir.

Metal taralara alüminiumdan, paslanmayan poladdan və qalaylanmış metaldan hazırlanmış süd flyaqları (mehtərələri), çay, qəhvə, karamel və hermetik tarada konservlər üçün ağ və laklanmış tənəkədən bankalar, duru və yarımduru məhsullar üçün alüminium tublar, tetrapaketlərin (süd qablaşdırılmış) yığılması üçün məftil səbətlər, unun, pivənin, südün, şərabın, bitki yağlarının tarasız daşınması üçün konteynerlər və avtosisternlər daxildir.

Yeyinti məhsullarının qablaşdırılmasında süni polimer materiallardan hazırlanmış taralardan çox istifadə olunur. Bunların ən çox yayılanları polietilendən hazırlanan pərdələrdir.

Polietilen parlaq, qoxusuz və su buxarı buraxmayandır. Qənnadı məmulatının və meyvə-tərəvəz məhsullarının bükülməsində istifadə olunur. Qazları və ultrabənövşəyi şüaları buraxır. Odur ki, son zamanlar polietilenin əvəzedicilərindən – kağız-polietilen, polietilen-sellofan və həmçinin digər pərdələrdən istifadə olunur. Daha çox sıxlığa malik olan polietilendən butulka üçün yeşiklərin, butulkaların, flyaqların, turş xama, dondurma və digər məhsullar üçün stəkanların hazırlanmasında istifadə olunur. Polietilenin soyuğa davamlılığı və yaxşı istilik keçirmə qabiliyyətini nəzərə alaraq, ondan ətin, quş cəmdəklərinin, balığın, kəsmiyin, meyvə-tərəvəzlərin dondurulması və donunun açılması üçün istifadə olunur. Polietilendən yağlı və çox ətirli məhsulların qablaşdırılmasında istifadə etmək məsləhət görülmür, çünki onlar məhsulun ətrinin qalmasını təmin edə bilmir. Uzun müddətli saxlanılma zamanı məhsulda xoşagəlməyən qoxu əmələ gəlir. Qazburaxan olmasına görə sellofandan geri qalır, mexaniki davamlığı azdır. Bunu aradan qaldırmaq üçün bəzən polietilenin üzərinə sellofan təbəqə çəkilir. Polietilen-sellofan kağıza vakuum altında qablaşdırılmış ət xörəyi 20⁰S-də 3-4 ay saxlanıla bilər.

Polipropileni propilenin (CH₃CHCH₂) polimerləşməsindən alırlar. Polipropilendən bərk və yumşaq taralar hazırlanır. Polietilendən fərqli olaraq polipropilendən hazırlanan təbəqə 110⁰S temperatura davam gətirir. Ona görə də belə tarada məhsulu sterilizə etmək mümkündür. Təzə ətin, tərəvəzlərin, qurudulmuş və yağda qızardılmış məhsulların qablaşdırılmasında istifadə olunur. Şirə, kompot, mürəbbə və cemi qablaşdırdıqdan sonra pasterizə etmək olar. Çatışmayan cəhəti odur ki, soyuğa davamsızdır və işıq şüasına qarşı zəifdir. Nəqliyyat tarası hazırlamaq üçün perspektiv polimerdir.

Stirolun (C₆H₅CHCH₂) polimerləşməsindən alınan **polistiroidan** zərbəyə davamlı bərk taralar hazırlanır. Bu taralara turş xama, kəsmik, əridilmiş

pendir qablaşdırılır. 100, 200 və 500 ml tutumlu stəkanlar, banka və karobkalar hazırlanır.

Yeyinti məhsullarının qablaşdırılmasında **polivinilxloriddən** və **polietilentereftalatdan** istifadə edilir. Polivinilxloriddən hazırlanmış pərdələr mexaniki möhkəmliyə malik olmaqla soyuğa davamlıdır. Polietilentereftalat pərdələr 150⁰S temperatura davam gətirdiyindən məhsulu qablaşdırdıqdan sonra sterilizə etməyə imkan verir. Xaricdə polivinilxloriddən hazırlanan taralara süd və mineral sular qablaşdırılır.

Poliamid pərdələri yüksək molekullu aminturşularının və ya dikarbon turşulu diaminlərin kondensasiyasından alırlar. Bu pərdələr mexaniki davamlığa malik olmaqla qazı az keçirir və yağlara davamlıdır. Lakin çox hiqroskopik olduqlarından su buxarını keçirirlər. Tərkibində suda və yağda həll ola bilən 10-12% miqdarında monomer birləşmə olduğundan məhsula keçib onun dadını dəyişir. Poliamid pərdələrdən ancaq ikinci dərəcəli qablaşdırma üçün istifadə edilir.

Sellofan ucuz xammaldan hazırlanmasına görə bütün digər qablaşdırıcı materiallar içərisində birinci yeri tutur. Sellofanı almaq üçün viskoz sulfat turşusu və qliserinlə emal edilir. Sellofan kifayət qədər davamlıdır. Yağı və qazı keçirmir, 40-150⁰S temperaturda öz xassələrini saxlayır. Lakin su buxarını keçirir. Son zamanlar su və hava buraxmayan sellofan da alınır. Bunun üçün onu nitrosellüloza ilə laklayırlar. Nəm çəkməkdən qorxan məhsullar üçün, o cümlədən tütün, makaron məmulatı, karamel və bəzi konfetlərin qablaşdırılmasında istifadə olunur. Nəticədə həmin məhsullar cazibədar görünüş alır.

Taralardan başqa məhsulların qablaşdırılması üçün müxtəlif qablaşdırıcı materiallardan istifadə edilir. Bunlara bükücü kağız kombinəlanmış qablaşdırıcı materiallar, parafinləşdirilmiş kağız, kağız yonqarı, ağac kəpəyi və s. aiddir. Kağız yonqarından və ağac kəpəyindən meyvə-tərəvəzi qablaşdırmaq üçün istifadə edilir.

Ərzaq mallarının müxtəlifliyindən asılı olaraq taraların da müxtəlif növü seçilir. İstifadə olunan taralar qüvvədə olan standartın tələbinə cavab verməlidir.

Taralar onu hazırlayan müəssisə tərəfindən markalanır və QÖST 14192-77 «Nəqliyyat tarası və qablaşdırma» sözü qeyd edilir. Markalanma zamanı taraya kağız yarlıq yapışdırılması qadağandır. Ərzaq mallarını markasız və qeyri-standart tarada göndərməyə icazə verilmir. Taranın təhvil, qaytarılması və təkrar istifadəsi xüsusi təlimatlarla nizamlanır.

Ticarət təşkilatları və müəssisələri taraları maldan azad olan andan sonra onu öz ehtiyacı üçün istifadə edə bilər. Qarşılıqlı razılaşmaya əsasən taranı mal göndərənə qaytarmalıdır. Çox işlənən taradan başqa, yeşikləri 70 km, çəlləkləri isə 80 km radiusda olan tara-təmir müəssisələri təhvil almalıdır.

Karton və taxta taralar malı göndərən təşkilata və yaxud tara-təmir müəssisəsinə alındıqdan sonra 30 gündən gec olmayaraq qaytarılmalıdır. Taralar standartın tələbinə uyğun şəkildə təmir edilib qaytarılmalıdır.

Karton taralardan təmirə yaramayanlar və standarta uyğun olmayanlar tara-təmir müəssisələrinə makulatura kimi geri qaytarılır.

Meyvə-tərəvəz tarası xüsusi qrupa ayrılır və məhsul qəbul edildikdə taranın dəyəri 100% ödənilir, qaytarılanda isə ödənilən məbləğin 50-55% silinir. Bəzi hallarda ticarət təşkilatlarının işçilərinə taraları vaxtlı-vaxtında təhvil verməyə, itkisiz saxlanılmağa və qaytarılmağa görə mükafat da verilir.

Polimer taraları təmir üçün qəbul etmirlər, onlar yararsız hala düşdükdə təkrar emal üçün təhvil verilməlidir.

5.3. Saxlanılma zamanı ərzaq mallarında baş verən proseslər

Ərzaq mallarının saxlanması zamanı gedən dəyişikliklər xarakterinə görə fiziki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi, biokimyəvi və mikrobioloji olur. Bu proseslərin xarakteri və sürəti, ərzaq mallarının kimyəvi tərkibindən və xassələrindən asılıdır. Baş verən proseslərə həmçinin havanın qaz tərkibi,

temperatur və nisbi rütubət, şüa enerjisi, mikroorqanizmlər və anbar zərərvericiləri də təsir göstərir.

5.3.1. Fiziki və fiziki-kimyəvi proseslər

Ərzaq mallarının saxlanılmasında fiziki və fiziki-kimyəvi dəyişikliklər başlıca olaraq xarici mühit amillərinin təsiri altında baş verir. Bu amillərə temperatur və havanın nisbi rütubəti, qaz tərkibi, işıq, mexaniki təsirlər aiddir. Fiziki və fiziki-kimyəvi dəyişikliklər nəticəsində məhsulun xarici görünüşündə dəyişikliklər baş verir, eyni zamanda kimyəvi və biokimyəvi proseslər sürətlənir.

Temperaturun dəyişməsi, məhsulu əhatə edən havadan istiliyi qəbul etməsi və ya özündən istiliyi havaya verməsi ilə izah olunur. Ərzaq mallarının əksəriyyətinin istilikkeçirmə qabiliyyəti çox azdır. Bu isə məhsulun temperaturunun tədricən aşağı düşməsinə səbəb olur. Temperaturun dəyişməsi, məhsulun keyfiyyətinə təsir göstərir. Temperaturun aşağı düşməsi ilə əlaqədar məhsullarda bulanlıqlaşma (şərab, pivə, mineral sular), qatılama (bitki yağlarında), həmçinin çox sulu məhsullarda suyun donması baş verir. Temperaturun aşağı düşməsi ilə əlaqədar kimyəvi və biokimyəvi proseslər zəifləyir. Temperaturun artması nəticəsində duru məhsulların həcmi artır, yağ əriyir, məhsullarda kimyəvi və biokimyəvi proseslər sürətlənir.

Su və qaz buxarının sorbsiyası və desorbsiyası, fiziki-kimyəvi proseslərdən ən çox yayılmışı hesab olunur.

Rütubətin sorbsiyası zamanı məhsulların kütləsi artır və bununla əlaqədar peçenye, vafli və suxari məmulatı yumşalır, duz, toz-şəkər, un səpilmə qabiliyyətini itirir, karamel məmulatı isə əvvəlcə yapışqanlaşır, sonra isə formasını itirir və su verir.

Desorbsiya da saxlanılan məhsulun keyfiyyətinə pis təsir göstərir. Quruma zamanı məhsulun kütləsində itki ilə yanaşı, onun keyfiyyətinin pisləşməsi baş verir. Məhsuldan suyun buxarlanması, onun quruluşunda və

xassələrində fiziki-kimyəvi dəyişikliklərə səbəb olur. Bu proses təzə meyvələr, tərəvəzlər və duru məhsullar üçün xarakterikdir. Meyvələrdən və tərəvəzlərdən suyun buxarlanması onların bürüşməsinə, maddələr mübadiləsinin pozulmasına və xarab olmaya səbəb olur.

Məhsulların saxlanması zamanı onların iyi, qoxusu və kənar iyləri özünə çəkməsi xassələri nəzərə alınmalıdır. Məsələn, pendir və hissə verilmiş ət məhsullarını kərə yağ və qənnadı məmulatı ilə birlikdə saxlamaq olmaz. Kəskin ətirli məhsullar (çay, qəhvə, ədviyyat) qaz keçirməyən taraya qablaşdırılmalıdır. Kənar iyin əmələ gəlməsinə məhsulların qablaşdırılması üçün istifadə olunan tara və qablaşdırıcı materialdan keçən qoxular da təsir edir.

Çörəyin saxlanması zamanı onun boyatlaşması denaturatlaşmış zülalların və kleysterləşmiş nişastanın köhnəlməsidir. Nişastanın köhnəlməsinə retrogradasiya deyilir ki, bu da nişastanın kristallik quruluşunun bərpa olunmasıdır. Təzə bişmiş çörəkdə nişasta amorf, kleysterləşmiş formada olur, lakin bir müddət keçdikdən sonra əks proses gedir, nişasta kristallik vəziyyətə keçir və nəticədə onun həcmi sıxılır və azalır, birləşmiş su sərbəst formaya keçir. Nəticədə çörək ovulur, onun dadı və iyi dəyişir. Nişastanın retrogradasiyası yarmaların və kartofun bəzi emalı məhsulları üçün də xarakterikdir.

Ərzaq mallarının saxlanması zamanı kristallaşma prosesi də baş verir. Bəzi qənnadı məmulatının və balda şəkərin kristallaşması, bu məhsulların xarici görünüşünü, konsistensiyasını və dadını pisləşdirir.

Bir çox ərzaq malları üçün zülalların və kolloidlərin köhnəlməsi prosesi xarakterikdir. Unun, yarmaların, paxlalı bitkilərin və b. saxlanması zamanı baş verir. Bu proses zülalların şişmə və həllolma qabiliyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Yarmaların bişmə müddəti artır, həcm artımı azalır, sıyıqların dadı və konsistensiyası pisləşir.

Fiziki dəyişikliklərdən makaron məmulatının sınıb ovxalanması, şüşə qablarda olan məhsulların dağılması, bəzilərinin əzilməsi, yumurtanın sınıması

və s. ərzaq mallarının keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Uzun müddət saxlanılma nəticəsində bəzi ərzaq məhsullarının fiziki-kolloid vəziyyəti dəyişə bilər. Məsələn, ət dondurulmuş halda uzun müddət saxlandıqda, zülalların köhnəlməsi və onların şişmə xassəsinin azalması, marmelad və jelenin özündən su buraxması (sinerezis hadisəsi) və s. də müşahidə edilir.

5.3.2. Kimyəvi proseslər

Ərzaq mallarının saxlanması zamanı kimyəvi dəyişikliklərin baş verməsi nəticəsində məhsulun qidalılıq dəyərini, dadını və iyini, rəngini pisləşdirən maddələr əmələ gəlir. Kimyəvi proseslərin ən çox yayılmışlarından biri yağların acılaşmasıdır. Ərzaq mallarının soyudulan şəraitdə saxlanması kimyəvi dəyişiklikləri zəiflədir. Məlumdur ki, turşəng, göy noxud bir sutka saxlandıqda askorbin turşusunun 50% itir. Ancaq soyuducuda 0-4⁰S temperaturda 10 gün saxlandıqda da həmin miqdarda itki baş verir.

Ərzaq mallarında baş verən kimyəvi xarab olmaların digər növünə qeyri-fermentativ tutqunlaşma aiddir. Şəkərlərin karamelləşməsi, həmçinin melanoidin əmələ gəlməsi nəticəsində baş verir. Aminturşuları ilə bərpəedici şəkərlərin arasında gedən reaksiyalar nəticəsində melanoidin əmələ gəlir. Qurudulmuş tərəvəzlərin, kartofun, yumurta tozunun, tomat pastasının və s. saxlanılmasında baş verir. Melanoidin əmələ gəlməsi nəticəsində məhsulların qidalılıq dəyəri və orqanoleptiki məziyyəti pisləşir. Məhsulun rəngi dəyişir və kənar dad və iy əmələ gəlir. Saxlanılma temperaturunu aşağı salmaq hesabına bu prosesi ləngitmək mümkündür.

Melanoidin əmələ gəlməsi müsbət əhəmiyyətli də ola bilər. Çörəyin bişirilməsində, ət və balığın qızardılmasında, səməni, pivə və başqa məhsulların hazırlanmasında da melanoidinlər əmələ gəlir. Bu zaman onlar spesifik dadın, ətrin və rəngin əmələ gəlməsində iştirak edirlər.

Tənəkə taralarda konservlərin saxlanması zamanı, metalla məhsul arasında baş verən reaksiya ilə əlaqədar kimyəvi bombaj əmələ gəlir. Bu

zaman ayrılan hidrogen konserv qutusunun qapağını qaldırır. Sterilizasiya rejimi pozulduqda süd konservlərində karamelləşmə gedir və eyni zamanda C və A vitaminləri parçalanır.

Kimyəvi proseslərə likör-araq məmulatının rənginin itməsi və tutqunlaşması, üzüm və meyvə-giləmeyvə şərablərində həll olmayan çöküntülərin, mürəkkəb efirlərin və asetalların əmələ gəlməsi də aiddir.

5.3.3. Biokimyəvi proseslər

Ərzaq mallarının saxlanması dövründə biokimyəvi proseslərin baş verə biləcəyi şərait nəzərə alınmalıdır. Biokimyəvi proseslər məhsulların saxlanılmasında daha çox müşahidə olunur. Onların intensivliyi fermentlərin olmasından, məhsulun xassələrindən və saxlanılma şəraitindən asılıdır.

Ərzaq mallarının saxlanması prosesində onların kimyəvi tərkibinə daha çox təsir edən biokimyəvi proseslərə hidrolitik və avtolitik proseslər, həmçinin tənəffüs aiddir.

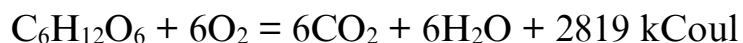
Hidrolitik proseslər hidralaza fermentlərinin təsiri altında baş verir. Ərzaq mallarında bu proseslərin intensivliyi məhsulun kimyəvi tərkibi, fermentlərin olması və onların aktivliyi, saxlanılma şəraiti ilə müəyyən olunur. Hidrolitik proseslər qida məhsullarının keyfiyyətinə müsbət və mənfi təsirli ola bilər. Meyvə və tərəvəzlərin saxlanılmasının ilk dövründə yetişmə gedərkən nişastanın hidrolizi və şəkərin əmələ gəlməsi müşahidə olunur. Protopektin isə pektinə çevrilir və nəticədə məhsulun dadı və konsistensiyası yaxşılaşır.

Zülalla zəngin və aktiv fermentləri olan ərzaq malları saxlanılarkən zülallar parçalanır və tədricən mürəkkəb, həll olmayan zülallar həll olan maddələrə (polipeptidlərə, iki və üç peptidlərə, amin turşularına) parçalanır. Həll olmayan maddələrin məhsul fermentlərinin təsiri altında həll olan vəziyyətə keçməsi avtoliz (özbaşına həllolma) adlanır. Bu proses ət və balıq toxumalarında baş verir. Avtoliz prosesində ət-balıq müəyyən mənada yetişir. Ət toxumaları zərif, şirəli, xoşagələn dada və ətə malik olur.

Yağla zəngin olan məhsulların saxlanılmasında, lipaza fermentinin təsiri altında yağlarda parçalanma baş verir ki, bu da yağın turşuluq ədədinin artmasına səbəb olur.

Oksidləşdirici-bərpaedici proseslərdən ən vacibi tənəffüs prosesidir. Bitki mənşəli ərzaq mallarından taxılın, unun, yarmaların, meyvələrin və tərəvəzlərin saxlanılmasında tənəffüs baş verir. Bu məhsulların saxlanılması dövründə tənəffüslə əlaqədar onların tərkibində və vəziyyətində dəyişikliklər baş verir. Tənəffüs oksigenin udulması ilə (aerob tənəffüs) və oksigen iştirak etmədən (anaerob tənəffüs) gedə bilər.

Aerob tənəffüs zamanı kimyəvi dəyişmənin ümumi reaksiyası aşağıdakı kimidir:



Anaerob tənəffüs zamanı kimyəvi dəyişmənin reaksiyası isə aşağıdakı kimidir:



Tənəffüs proseslərinin belə yekun şəkildə verilməsi, ərzaq mallarının saxlanılması prosesində tənəffüsün əhəmiyyətinə aid məlum təsəvvür yaradır. Göründüyü kimi, tənəffüs prosesində məhsulun quru maddələri miqdarca azalır, karbon qazı və su və ya etil spirti əmələ gəlir.

Tənəffüsün getməsinin xarakterini, tənəffüs əmsalı ilə müəyyən etmək olur. Tənəffüs əmsalı, ayrılan karbon qazı və udulan oksigenin nisbəti ilə müəyyən olunur. Aerob tənəffüs zamanı, karbohidratın tam oksidləşməsi dövründə (taxılda, meyvə və tərəvəzlərdə) bu əmsal vahidə bərabər olur. Tənəffüs əmsalı vahiddən az da ola bilər. Yağlı bitki toxumalarının cücərməsində (yağ turşuları oksidləşir) və yağın şəkərə çevrilməsində tənəffüs əmsalı vahiddən çox az olur.

Tənəffüsün intensivliyi, vahid kütlədən vahid vaxtda ayrılan karbon qazının ml-lə miqdarı ilə müəyyən olunur. Tənəffüsün intensivliyi temperaturdan, rütubətdən, mühitin qaz tərkibindən asılıdır. Havada karbon qazının konsentrasiyasının artması ilə məhsullarda tənəffüs zəifləyir. Kifayət

miqdarda oksigenin olması şəraitində taxıl məhsullarının temperaturunun və rütubətinin artması ilə tənəffüsün intensivliyi də artır. Belə ki, taxılın nəmliyi 17%-dən çox olduqda, onun tənəffüsünün intensivliyi quru taxıla nisbətən (14% və daha az rütubətli) 20-30 dəfə artır.

5.3.4. Mikrobioloji proseslər

Ərzaq məhsullarının saxlanması zamanı müxtəlif mikroorqanizmlərin inkişafı ilə əlaqədar mikrobioloji proseslər (qıcırma, çürümə və kiflənmə) baş verir.

Qıcırma – mikroorqanizmlərin ayırdığı fermentlərin təsiri altında azotsuz üzvi maddələrin parçalanmasından ibarətdir. Onlar maddələr mübadiləsi üçün vacib olan enerji mənbəyidirlər. Ərzaq məhsullarının saxlanması zamanı spirtə, süd turşusuna, yağ turşusuna, sirkə turşusuna, propion turşusuna və s. qıcırmalar baş verə bilər.

Spirtə qıcırma prosesini *Saccharomyces* cinsinə aid göbələklər törədir. Spirtli qıcırmadan etil spirti, şərab, pivə və çörək məhsulları istehsalında, eləcə də meyvə-tərəvəzin konservləşdirilməsində, maya göbələklərinin istehsalında istifadə edilir. Çox vaxt saxlanılma dövründə spirtə qıcırma ərzaq məhsullarının xarab olmasına səbəb olur. Meyvə şirələri, kompotlar, tərkibində 65%-dən az şəkər olan mürəbbə və cəmlərdə spirtə qıcırma gedir və keyfiyyət aşağı düşür. Bu prosesin getməsi üçün optimal temperatur 20-30^oS və şəkərin miqdarının 15%-ə qədər olmasıdır. Lakin tərkibində 60%-ə qədər şəkər olan məhsullarda spirtə qıcırma törədən maya göbələkləri var. Spirtə qıcırmanın kimyəvi reaksiyası anaerob tənəffüsün reaksiyası ilə eynidir.

Süd turşusuna qıcırmanı anaerob homofermentativ (*Streptococcus lactis* və b.) və heterofermentativ (*B. lactis aerogenes* və b.) bakteriyalar törədir. Nəticədə məhsulun tərkibində olan şəkər süd turşusuna çevrilir.



Heterofermentativ bakteriyalar süd turşusu ilə yanaşı müəyyən miqdar sirkə turşusu, spirt, karbon qazı, aseton, diasetil əmələ gətirirlər. Süd turşusu bakteriyaları susuzluğu yaxşı keçirir, etil spirtinə və xörək duzuna davamlıdır.

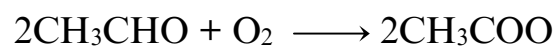
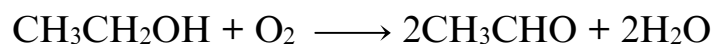
Süd turşusu qıçqırmından turşudulmuş süd məhsulları (xama, kəsmik, qatıq, kefir və s.) istehsalında istifadə olunur. Lakin bu qıçqırma südün xarab olmasına, şərəbin və pivənin turşumasına və seliklənməsinə səbəb olur.

Yağ turşusuna qıçqırmanı *Clostridium* cinsinə mənsub yağ turşusu bakteriyaları törədir. Məhsulun tərkibindəki şəkər, nişasta və pektin maddələri qıçqırma nəticəsində yağ turşusuna, karbon qazı və hidrogenə parçalanır.



Bunlardan başqa yağ turşusuna qıçqırma zamanı etil və butil spirtləri, aseton, süd və sirkə turşusu da alınır. Yağ turşusuna qıçqırdan bakteriyalar kartofu, şoraba kələmi xarab edir, südün acılaşmasını və unun nəmlənməsini sürətləndirir. Yağ turşusuna qıçqırma nəticəsində əmələ gələn qazlar pendirin köpməsinə, konservlərin bombajına səbəb olur.

Sirkə turşusuna qıçqırmanı *Acetobacter* cinsinə aid bakteriyalar törədir. Nəticədə məhsulun tərkibindəki etil spirti hava oksigeninin təsiri ilə 30°S temperaturda əvvəlcə sirkə aldehidinə, sonra sirkəyə çevrilir.



Sirkə turşusuna qıçqırma tərkibində spirti az olan süfrə şərəblərinin, pivənin və kvasın xarab olmasına səbəb olur. Nəticədə həmin məhsullar sirkə turşusu və onun efirlərinin dad və iyini kəsb edir, bulanıqlaşır və selikləşir. Sirkə turşusuna qıçqırmadan durulaşdırılmış şərab və spirtdən yeyinti sirkə turşusu alınmasında istifadə edilir.

Propion turşusuna qıçqırmanı *Bact. Acedi propionici* və *Bact. Propionici shermanii* bakteriyaları törədir. Bu qıçqırmada süd şəkəri, süd və şərab turşusu və onun duzları propion turşusu bakteriyalarının təsiri ilə propion və sirkə turşusuna, karbon qazı və suya parçalanır. Propin turşusu qıçqırması üzüm şərəblərinin xarab olmasına, dadının və ətrinin xoşagəlməyən, rənginin

dəyişməsinə və bulanıqlaşmasına səbəb olur. Propion turşusu bakteriyalarının inkişafı nəticəsində pendirdə spesifik ətir və kəskin dad, həmçinin iri gözcüklər əmələ gəlir.

Çürümə – zülalların və onların hidroliz məhsullarının dərin parçalanmasından ibarətdir. Bu proses əsasən çürüdücü bakteriyalar tərəfindən zülalı çox olan məhsullarda (ət, balıq, yumurta, süd) bəzən kartof, taxıl və b. məhsullar saxlandıqda da gedə bilər.

Proteolitik xassəyə malik olan mikroorqanizmlərin təsiri ilə məhsulların tərkibindəki zülallar parçalanaraq peptidlər, aminturşuları, ammoniyak, hidrogen-sulfit, merkaptan və digər maddələr əmələ gətirir. Nəticədə məhsullarda xoşa gəlməyən qoxu əmələ gətirir. Məhsulların konsistensiyasında və rəngində dəyişikliklər baş verir.

Kiflənmə müxtəlif növ kif göbələklərinin inkişafı ilə əlaqədar olur. Bu zaman bir qayda olaraq, məhsulun səthində xovlu ləkələr və müxtəlif rəngli təbəqə əmələ gəlir.

Kif göbələkləri zülalları, yağları və karbohidratları parçalayır. Onlar qida məhsullarına kif iyi və dadı verir. Kif göbələklərinin təsiri ilə üzvi maddələrin parçalanmasının son məhsulları insan üçün zəhərli olur.

Ərzaq məhsulları yüksək nisbi nəmlik və temperatur şəraitində saxlandıqda onlarda kif göbələkləri (mukor, penisilium və s.) inkişaf edirlər. Belə halda ağ, qara, yaşıl və s. rənglərdə kif göbələkləri inkişaf edirlər və məhsullar kif qoxusu verirlər. Kiflənmə prosesi həm zülallar ilə zəngin olan məhsullarda (ət, balıq, yumurta və s.), eləcə də karbohidratlar ilə zəngin olan məhsullarda (un, meyvələr, tərəvəz və s.) müşahidə edilə bilər. *Aspergillus*, *Penicillium* cinsinə aid olan göbələklər meyvə-tərəvəzin, *Mucor*, *Rhizopus*, *Thamnidium Cladosporium* göbələkləri ətə, *Oidium Lactis* və digərləri kərə yağının və yumurtanın kiflənməsinə səbəb olur.

Ərzaq məhsullarının (ət, balıq, pendir və s.) seliklənməsinə soyuducuxana kameralarında yüksək nisbi nəmlikdə psixrofil mikroblardan *Achromobacter* və *Pseudomonis* səbəb olur. Yeyinti məhsullarının əmtəə

keyfiyyətinin aşağı düşməsinə və bəzən çıxdaş edilməsinə səbəb siçan, siçovul, gənələr və müxtəlif həşəratlar tərəfindən zədələnməsi də səbəb ola bilər. Odur ki, məhsullar saxlanılan anbarlarda gəmiricilər və həşəratlar ilə qəti mübarizə aparılmalıdır.

5.4. Ərzaq mallarının saxlanması rejimləri

Ərzaq məhsullarının saxlanması rejimi havanın temperaturu və nisbi rütubəti, qaz tərkibi, işıqlığı, bina havasının dəyişkənliyi və sanitari vəziyyəti ilə müəyyən olunur.

Ərzaq məhsullarının saxlanılmasının vacib şərti temperaturdur. O, məhsulun saxlanması zamanı gedən bütün proseslərin intensivliyinə təsir göstərir. Temperaturun artması ilə suyun buxarlanması, fermentlərin, mikroorqanizmlərin və ziyanvericilərin aktivliyi güclənir. Bunlar isə saxlanılan məhsulda itkilərin artmasına və keyfiyyətin aşağı düşməsinə səbəb olur.

Optimal temperatur yaratmaqla itkilərin azaldılmasına nail oluna bilər. Yeyinti məhsullarının növündən və tərkibindən asılı olaraq, optimal temperaturlar mənfi 18-dən müsbət 25⁰S arasında tərəddüd edir. Belə ki, dondurulmuş məhsullar (ət, balıq, kərə yağı) üçün optimal temperatur mənfi 18⁰S hesab olunur. Belə şəraitdə mikrobioloji, biokimyəvi və kimyəvi proseslər demək olar ki, dayanır və məhsulun kütləsində itki azalır. Ümumiyyətlə, yeyinti məhsullarının əksəriyyətinin saxlanması üçün sıfıra yaxın (0-dan 4⁰S qədər) temperatur lazımdır. Belə şəraitdə süd məhsulları, meyvə və tərəvəzlərin çoxu, yumurta, bitki yağları və s. yaxşı qalır. Tərkibində duz, şəkər, turşular və s. kimi suda həll olan maddələri çox olan yeyinti məhsullarını -2, -5⁰S temperaturda saxlamaq məsləhət görülür. Belə məhsullara duzlu, qaxac, soyuq hislənmiş balıqlar, pendirlər, yarımhislənmiş və çiy hislənmiş kolbasalar, meyvə və tərəvəzlərin bəzi növləri (alma, kələm, soğan, sarımsaq) daxildir.

Nəmliyi aşağı olan yeyinti məhsullarını (un, yarmalar, şəkər, nişasta, ədviyyatlar) – 20⁰S-dən 25⁰S arasında olan temperaturda saxlamaq

mümkündür. Konservləşdirilmiş yeyinti məhsullarını da temperatur fərqi yüksək olan şəraitdə (0-dan 25^oS qədər) saxlamaq mümkündür. Bu zaman mikrobioloji proseslər tamamilə baş vermir. Bütün məhsullar saxlanılarkən temperaturun tərəddüdlüyü, məhsulların (nişastanın, qənnadı məmulatının, şəkərin və s.) rütubətlənməsinə, sitrus meyvələrində, kələm, kartof və s. kimi məhsullarda fizioloji xəstəliklərə səbəb olur. Bunlarla əlaqədar itkilər artır və məhsulun keyfiyyəti aşağı düşür.

Ərzaq məhsullarının saxlanılmasında havanın rütubəti böyük əhəmiyyətə malikdir. Havanın rütubətliyi göstəricilərinə mütləq və nisbi rütubət aiddir. Bu göstəricilər temperatur ilə sıx əlaqədardır. Temperaturun aşağı düşməsi ilə havanın su buxarı ilə doyma dərəcəsi və nisbi rütubət artır. Deməli, temperaturun artıb-azalması ilə nisbi rütubətdə də dəyişiklik baş verir ki, bu da öz növbəsində məhsulun nəmliyinin və kütləsinin dəyişməsinə səbəb olur.

Saxlanılma zamanı optimal nisbi rütubətin müəyyənləşdirilməsi yeyinti məhsullarının nəmliyi ilə əlaqədardır. Çox sulu məhsullarda (ət, balıq, meyvə və tərəvəzlər və b.) olan suyun çox hissəsi sərbəst halda olduğundan, onları yüksək nisbi rütubətdə (85-95%) saxlamaq lazımdır. Belə məhsullar hiqroskopik hesab olunurlar.

Orta sulu məhsullarda (şokolad, karamel, kakao, meyvə-giləmeyvə məmulatı, kolbasa məmulatı) suyun çox hissəsi quru maddələrin komponentləri ilə birləşmiş olur. Belə məhsullar şərti olaraq yarımhiqroskopik hesab edilirlər. Onları 75-85% nisbi rütubətdə saxlamaq yaxşıdır. Kəsmik və kəsmik məhsullarını, əridilmiş yağ, pendirləri, yumurta və melanjı 80-85% nisbi rütubətdə saxlamaq lazımdır.

Azsulu məhsulları (şəkər, çay, duz və b.) 65-70% nisbi rütubətdə saxlamaq lazımdır. Belə məhsullarda demək olar ki, sərbəst su olmadığından hiqroskopik sayılırlar.

Ərzaq məhsullarının saxlanılmasına hava mühiti də təsir göstərir. Hava oksigeni məhsullarda oksidləşmə proseslərinə səbəb olur. Nəticədə şirələrin,

şərabların və digər məhsulların dadı və iyi dəyişir. Ona görə də çalışmaq lazımdır ki, saxlanılma zamanı məhsullar hava oksigeni ilə əlaqədar olmasın.

Bəzi ərzaq məhsullarının saxlanılmasında tərkibi dəyişilmiş qaz şəraitindən istifadə edilir. Bu zaman havada oksigenin miqdarı azaldılır, amma karbon qazının miqdarı artırılır. Bu üsul tənzimlənən qaz mühiti (TQM) adlanır. Əsasən canlı obyektlərin (təzə meyvələrin və bəzi tərəvəzlərin) saxlanılmasında tətbiq olunur. TQM şəraitində saxlanma zamanı meyvələrdə yetişmə və yetişib ötmə dayanır. Fizioloji və mikrobioloji xəstəliklər azaldığından itki azalır, meyvələrin konsistensiyası, dadı və ətri yaxşı qalır. Bundan başqa, bu üsul meyvələrin soyuducularda saxlanmasına nisbətən 2-3 ay çox saxlanılmasına imkan verir. Hazırda saxlanılma üçün 3 tip qaz tərkibindən istifadə edilir: birinci tipdə oksigenin və karbon qazlarının həcmi 21%; ikinci tipdə oksigenin və karbon qazlarının həcmələrinin cəmi 21%-dən az olur; üçüncü tipdə qaz qarışığında təcrübəvi olaraq karbon qazı olmur, oksigenin miqdarı isə 2-3% olur. Tənzimlənən qaz şəraitini, xüsusi avadanlıqlaşdırılmış, yaxşı hermetikliyi olan binalarda yaratmaq mümkündür.

TQM saxlamanın bir variantı, polietilen pərdələrdən istifadə olunmasıdır. Belə hallarda o modifikasiya edilmiş qaz mühitində saxlama adlanır. Polietilen bağlamalarda qaz mühitinin yaradılması meyvə və tərəvəzlərin tənəffüsü hesabına olur. Bu zaman xüsusi binanın olması vacib deyildir. Bu məqsədlə adi soyuducu kameralardan da istifadə oluna bilər.

Anbar binasının işıqlığı, yəni təbii işıq şüalarının daxil olması bir çox məhsulların keyfiyyətinə təsir edir. Yeyinti məhsullarında olan vitaminlər, fenol birləşmələri və b. işıqda tez parçalanır, yağlar oksidləşir, likör-araq məmulatının rəngi itir, tərəvəzlərin cücərməsi sürətlənir, kartof yaşllaşır və orada zəhərli solanin qlikozidi toplanır. Yeyinti məhsullarından un, yarma, makaron və çörək-bulka məmulatı, konservlər işıqlı şəraitdə yaxşı saxlanılır. Ancaq şərab, likör-araq məmulatı, pivə, spirtsiz içkilər, tərəvəzlər, yağlar, süd və s. kimi məhsullar qaranlıqlaşdırılmış binalarda saxlanılmalıdır.

Mal saxlanılan binada havanın dəyişdirilməsi (ventilyasiya), müəyyən temperatur və nisbi rütubət yaratmaq, həmçinin məhsulların saxlanılması ilə əlaqədar toplanılmış buxar və qazların çıxarılması üçün lazımdır. Havanın verilməsi üsulundan asılı olaraq ventilyasiya məcburi və təbii olur.

Təbii ventilyasiya zamanı hava dəyişkənliyi xarici mühit və anbar temperaturları fərqi əsasında baş verir. Xarici və daxili hava temperaturları arasında fərq nə qədər çox olarsa, hava dəyişkənliyi də bir o qədər yüksək olur.

Məcburi ventilyasiya zamanı binaya müəyyən sürətlə lazımi temperaturu və rütubəti olan hava verilir. Taxılın və bəzi tərəvəzlərin (kartof, çuğundur, yerkökü) saxlanılmasında məcburi ventilyasiya tətbiq olunur. Bu metod tərəvəz və taxıl saxlanılan anbarlarda optimal saxlanılma rejimi yaratmağa imkan verir.

Temperaturu ölçmək üçün müxtəlif markalı termometrlərdən və sutkalıq, həmçinin həftəlik termoqraflardan istifadə olunur. Nisbi rütubəti Avqust psixrometrlərinin (müsbət temperaturlarda) və Assman psixrometrlərinin (mənfi temperaturlarda) köməyi ilə təyin edilir. Hava nisbi rütubətinin avtomatik qeydiyyatı üçün sutkalıq və həftəlik qiqroqraflardan istifadə edilir.

Saxlanılma dövründə sanitar rejim bütün yeyinti məhsulları üçün nəzərə alınmalıdır. Bina təmiz və havası yaxşı dəyişilən olmalıdır. Çirkli anbarda çoxlu miqdarda mikroorqanizmlər olur və anbar ziyanvericilərinin artması üçün şərait yaranır.

Saxlanılan məhsulların keyfiyyətinə gündəlik nəzarət edilir. Xarab olmuş məhsul vaxtında anbardan çıxarılmalıdır. Anbarda gəmiricilər meydana gələrsə, onları mexaniki təmizləmə ilə, temperaturu aşağı salmaq (3⁰S və daha aşağı) və ya artırmaqla (40-50⁰S qədər) məhv etmək lazımdır. Bu məqsədlə anbar binasında kimyəvi işləmə də aparıla bilər.

5.5. Ərzaq mallarında miqdarca itki

Ərzaq malları anbarlarda, soyuducularda və mağazalarda saxlanılarkən, həmçinin dəmir yolu, su yolu və hava nəqliyyatı ilə daşınarkən onların kütləsində dəyişiklik olur. Normal şəraitdə təbii səbəblərə görə məhsulun çəkisinin azalması təbii itki adlanır. Təbii itkinin baş verməsi səbəbləri və miqdarı ayrı-ayrı ərzaq məhsulları üçün müxtəlifdir. Bunun miqdarı məhsulun xassələrindən, qablaşdırılmasından, saxlama müddəti və şərtlərindən və həmçinin daşınma məsafəsindən asılıdır.

Təbii itki əsasən quruma, tənəffüs (meyvə-tərəvəzlərdə), səpilmə, axma, tara tərəfindən udulma, xırdalanma və başqa səbəblərdən baş verir.

Saxlama zamanı məhsullarda quruma baş verir. Bu zaman məhsuldan su ilə yanaşı spirt, ətirli və başqa uçucu maddələr ayrılır. Bu cür itki hermetik tarada olan məhsullardan başqa qalan bütün məhsullara aiddir. Qurumaya, məhsulun nəmliyi, havanın temperaturu və nisbi rütubəti, məhsulun qablaşdırılması və saxlanması müddəti təsir edir. Ətraf mühitin temperaturu yüksək olduqca itkinin miqdarı artır. Optimal saxlama rejimi yaratdıqda itkinin miqdarı azalır.

Bəzi məhsulların quruma ilə çəkisinin azalmasının qarşısını almaq üçün onları xüsusi emaldan keçirirlər. Bu məqsədlə dondurulmuş balığı (nərə, qızıl və başqa qiymətli balıqları) buzla şirələyirlər (qlazur), pendirlərin üzərini parafinləyir və ya polimer pərdələrə qablaşdırırlar, dondurulmuş ət cəmdəklərini ştabel qaydasında sıx yığıb üzərinə brezent və ya həsir örtürlər, yumurtanı parafinləyir və ya mineral yağla səthini emal edirlər.

Ticarət və kütləvi iaşə elmi tədqiqat institutunun məlumatına əsasən pryaniklərin polietilen paketlərdə saxlanması zamanı itkinin miqdarı kağız paketlərdəkinə nisbətən 5-6 dəfə az olmuşdur. Pendirlərin 90 gün ərzində polietilen paketlərdə saxladıqda itkinin miqdarı adi saxlanmağa nisbətən 10-15 dəfə az olmuşdur.

Meyvə-tərəvəzləri saxladıqda çəkinin azalması yalnız suyun buxarlanması ilə yox, həmçinin meyvə-tərəvəzlərin tənəffüsünə sərf olunan

quru maddələrin (şəkər, alma turşusu və s.) hesabına olur. Tənəffüs zamanı meyvə-tərəvəzin tərkibində olan şəkər, üzvi turşular, pektin və aşı maddələri azalmaqla spirt, su və karbon qazı əmələ gəlir ki, bunlar da itkiyə səbəb olur.

Toz şəklində olan məhsullar – un, yarma, nişasta, şəkər pudrası (kirşanı) daşınarkən və saxlanılarkən səpilə bilir. İtkinin miqdarı məhsulun xırdalanması dərəcəsiindən taranın növündən və keyfiyyətindən, həmçinin məhsulun yerdəyişməsinin tezliyindən asılıdır. Məhsulların əvvəlcədən qablaşdırılmış şəkildə satılması səpilməni azaldır. 1-ci dərəcəyə aid olan kisədə qablaşdırılan unda 3-cü dərəcəyə aid kisədəki una nisbətən səpilmə nisbətən az olur.

Duru məhsulları bir qabdan başqa qaba boşaltdıqda qabın divarlarına məhsulun yapışması da itki adlanır. Duru məhsullar saxlanarkən onun tara tərəfindən udulması da təbii itkidir. Bu itki növü taxta taralarda saxlanılan duru məhsullara (ərinmiş yağ, xama, kəsmik və s.) aiddir. Belə məhsulların qablaşdırılmasında metal və polimer taralardan istifadə edilməsi bu itkinin tamamilə azalmasına səbəb olur.

Duru məhsulları taxta və hermetik olmayan taralara qablaşdırdıqda axma baş verir. Ətin və balığın donunu açdıqda (defrostatsiya) onun şirəsinin bir hissəsi axır.

Məhsulun ovulması ilə baş verən itkilərin hamısı təbii itkiyə aid edilmir. Dondurulmuş ətin doqranması zamanı baş verən itki təbii itkiyə aid edilir. Bunun miqdarını azaltmaq üçün cəmdəyin doqranılması qaydasına əməl olunmalıdır.

Çörək, karamel, rafinad qəndi və bu kimi məhsulların satışından əmələ gələn ovuntular təbii itkiyə aid deyildir və çəki etibarilə istehsalata yenidən emala verilir.

Yağın təmizlənməsi, kolbasanın satışa hazırlanması zamanı baş verən itkilər də təbii itkiyə aid deyildir. Məhsulların xarab olması, sınması (yumurta) onlara düzgün yanaşmadıqda baş verir və həmin itkilər təqsiri olan şəxslərdən tutulmaqla silinir.

Satışqabağı normalaşdırılan itkilər, malların satışa hazırlanması (kərə yağının və balığın təmizlənməsi, başqa qaba yığılması, doğranılması, çəkilib-bükülməsi və s.) ilə əlaqədar əmələ gəlir.

Özünəxidmət mağazalarında ətin, səthi parafinləşdirilmiş qursağ mayalı pendirlərin doğranılması zamanı normalaşdırılmış itki ət üçün 0,50%, pendir üçün isə 0,35% təşkil edir.

Malların satışa hazırlanması zamanı əmələ gələn çıxarlar ləğv edilməyən (pula gedən) və ləğv edilən (pula getməyən) olur.

Pula gedən və ya yeyilməyən çıxarlara duzlanıb hislənməmiş ətlərin dərisi, sümüyü, arxa və qabaq qolları, duzlu və hisə verilmiş balıqların və balıq məmulatının ovuntusu misal ola bilər. Qənnadı məmulatının və suxarilərin ovuntusu da bura aiddir.

Pula getməyən çıxarlara satılması mümkün olmayan çıxarlar aiddir. Onlar toplanır və ləğv edilir. Ətin, balıq filesinin, qursağ mayalı bərk pendirlərin maşınla doğranması zamanı əmələ gələn ovuntu, balığın üzgəcləri, bükücü və bağlayıcı materiallar belə itkilərə aid edilir.

Təbii itki zamanı baş verən itkiləri tamamilə aradan qaldırmaq olmaz, lakin onlar daimi deyildir. Təbii itkini məhsulları düzgün qablaşdırmaq, saxlamaq və daşımaqla azaltmaq olar. Təbii itkinin azaldılması yollarından ən əsası malların əvvəlcədən çəkilib-bükülməsidir. Avtomatların tətbiqi də təbii itkini azaldır. İxtisaslı satıcılar isə mal satışı zamanı artıq səpilmə, axma və ovuntu əmələ gəlməsinə yol vermirlər.

Ərzaq mallarının saxlanması zamanı baş verən itkinin normaları müvafiq təşkilatlar tərəfindən işlənilib hazırlanır və təsdiq edilir. Həmin normalar hər qrup mal üzrə, ilin fəslindən, ölkənin zonalarından, daşınma üsullarından və məsafədən, saxlama və satış şərtlərindən asılıdır.

Aşağıdakı cədvəldə baranki, suxari və karamel məmulatı üçün pərakəndə ticarətə verilən təbii itki normaları verilmişdir.

Cədvəl 5.2. Bəzi ərzaq malları üçün təbii itki normaları

Malların adı	Təbii itki %-lə	
	Soyuq dövr	İsti dövr

	I zona	II zona	I zona	II zona
Baranki məmulatı	0,40	0,50	0,45	0,55
Suxari məmulatı	0,35	0,40	0,35	0,40
Kağıza bükülmüş karamel	0,20	0,20	0,20	0,20
Kağıza bükülməmiş karamel	0,25	0,25	0,25	0,30

Təbii itki normalarının tətbiqi xüsusi təlimatlarda normalaşdırılır.

«Meyvə-tərəvəzlərin avtomobil və araba ilə daşınmasında təbii itki normalarının təsdiq edilməsi haqqında» təlimata əsasən payızda soyuq dövr üçün kartofun 10-25 km məsafəyə tarada daşınmasında xalis çəkiyə görə 0,29%, 76-100 km məsafəyə daşınmasında isə 0,5%, həmin məsafəyə kartofun yığım halında daşınmasında isə uyğun olaraq 0,3% və 0,8% təbii itki norması təyin edilmişdir. İsti dövr üçün payızda kartofun 10-25 km məsafəyə tarada daşınmasında xalis çəkiyə görə 0,4%, 76-100 km məsafəyə daşınmasında 0,7% itki norması müəyyən edilmişdir.

Soyudulmuş ət soyuq şəraitdə (və ya soyuq dövrdə) 2 sutka saxlanılarkən ona 0,30-0,45%, həmin müddətdə isti dövrdə saxlandıqda 0,45-0,50% təbii itki norması verilir.

Bəzi məhsullar istehsal müəssisələri tərəfindən standart çəkiddə buraxılır (məs., şəkər tozu – 50 q, nişasta – 30, yarma – 65-70, sortlu un – 50 kq və s.). Ticarət təşkilatları həmin malları standart çəkiddə qəbul edib faktiki çəkiddə satırlar. Lakin daşınma, saxlanma və satış zamanı bu və ya digər itki baş verir. Tədqiqatlar nəticəsində belə mallar üçün əlavə itki normaları müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 5.3.Səpilən mallar üçün təbii itki itki norası

Malların adı	İstehsal vaxtından etibarən saxlama müddətindən asılı olaraq (ayla) təbii itki norması %-lə				
	1 aya qədər	1-2	2-3	3-4	4 aydan çox
Yarma (düyüdən başqa), paxlalı dənələr, un	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
Düyü (yarması)	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32
Nişasta	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55
Şəkər tozu	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Quru iqlim olan rayonlarda ilin isti vaxtlarında (1.IV-dən 31.X qədər) həmin normalar (şəkərdən başqa) 1,5 dəfə artır.

Dövlət malların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına və təbii itkinin azaldılmasına ciddi fikir verir. Əvvəlcədən çəkilib-bükülmüş ərzaq mallarının istehsalını artırmaq və ticarətin maddi-texniki bazasını inkişaf etdirmək yolu ilə, malların daşınması, saxlanması və satışı zamanı baş verən təbii itki normalarını minimuma endirmək olar.

FƏSİL 6.

ƏRZAQ MƏHSULLARININ KONSERVLƏŞDİRİLMƏSİNİN ƏSASLARI

Un, yarma, makaron, şəkər, baranki məmulatı, tərəvəzlərin bir çoxu, kartof və bir çox digər məhsullar normal şəraitdə uzun müddət saxlanıla bilər. Ancaq ət, balıq, süd məhsulları, yumurta, meyvə və giləmeyvələrin çoxu və qənnadı məmulatının isə müəyyən qismi adi şəraitdə uzun müddətə saxlanıla bilmir. Saxlanılmaya az davamlı olan

məhsulların saxlanılma müddətini artırmaq üçün onlar konservləşdirilir.

Konservləşdirmə latın sözü olmaqla (*conservare*) saxlamaq deməkdir. Konservləşdirilmiş məhsullar saxlanılmaya və daşınmaya davamlı olduğundan, əhalinin il boyu müxtəlif ərzaqla təchizatına imkan yaradır.

Ərzaq məhsullarının konservləşdirilməsi məqsədi ilə aşağıdakı üsullardan istifadə olunur:

- konservləşdirmənin fiziki üsulları;
- konservləşdirmənin fiziki-kimyəvi üsulları;
- konservləşdirmənin kimyəvi üsulları;
- konservləşdirmənin biokimyəvi üsulları;
- konservləşdirmənin kombinə edilmiş üsulları.

6.1. Konservləşdirmənin fiziki üsulları

Fiziki metodlara aşağı və yüksək temperaturun təsiri ilə konservləşdirmə, şüa ilə konservləşdirmə, mexaniki sterilizasiya, ultrasəsle konservləşdirmə, ultrabənövşəyi şüalarla sterilizasiya və s. daxildir.

Aşağı temperaturun tətbiqi ilə konservləşdirmədə məhsulların soyudulması və dondurulması üsulları daha çox tətbiq olunur. **Soyutma** zamanı məhsulun temperaturu 0-1⁰S-yə qədər aşağı salınır. Bu zaman soyudulan məhsulun sərbəst suyu donmur.

Soyutma zamanı məhsulun təbiəti nəzərə alınmalıdır. Çünki, müxtəlif məhsullarda olan suyun donma dərəcəsi müxtəlifdir. Bu isə həmin məhsullarda olan quru maddələrin qatılığından asılıdır. Soyutmaqla məhsulu 20 gündən (ət, balıq) 3-10 aya qədər (meyvə, tərəvəz, yumurta və s.) saxlamaq olur. Soyutma zamanı mikroorqanizmlər məhv olmur. Ancaq onların fəaliyyəti yavaşlayır və nəticədə mikrobioloji və bioloji proseslər zəifləyir.

Temperaturun təsirinə görə mikroorqanizmlər 3 qrupa ayrılır:

1. **Termofillər** (optimum 50-55⁰S və minimum 20⁰S temperaturda artanlar);

2. **Mezofillər** (optimum 20-40⁰S və minimum 0⁰S-də artanlar);
3. **Psixrofillər** (optimum 10-20⁰S və minimum -5 ÷ -10⁰ S-də artanlar).
Mənfi 6⁰S-dən mənfi 12⁰S arasında verilən soyuqluq mikroorqanizmlərə xüsusən öldürücü təsir göstərir. Bəzi bakteriyalar (salomonellər, stafilokoklar, streptokoklar) məhsulda -12 ÷ -18⁰ S temperaturda 10 ildən çox saxlanıldıqda belə qalır. Ətin saxlanması zamanı temperaturu 0⁰S-dən -1⁰S endirməklə saxlanılma müddətini 2 dəfə artırmaq olur. Soyutma zamanı fermentlərin də fəaliyyəti zəifləyir. Soyutma ilə əlaqədar məhsulun keyfiyyətində və xassələrində dəyişikliklər baş vermir. Ərzaq məhsullarının soyudulması, toxuma şirəsinin donma temperaturuna yaxın temperaturda aparılır. Bu da alma üçün mənfi 1,4⁰S-dən -2,8⁰S, üzüm üçün mənfi 3,8⁰S, soğan üçün mənfi 1,6⁰S, balıq üçün mənfi 2, ət üçün isə mənfi 1,2⁰S təşkil edir.

Dondurma zamanı məhsulun duru fazasında suyun tam kristallaşması gedir. Bu üsul ət və balıq məhsullarının, tərəvəzlərin, meyvələrin və s. uzun müddət saxlanması məqsədilə tətbiq olunur. Dondurma zamanı bakteriyaların və fermentlərin fəaliyyəti kəskin sürətdə yavaşır. Ancaq dondurma özü də mikroorqanizmləri tam məhv edə və fermentləri aktivsizləşdirə bilmir. Dondurulmuş məhsulların keyfiyyəti, dondurmanın aparılması üsulundan və temperaturdan asılıdır. Dondurma prosesi tədricən getdikcə (çox da aşağı olmayan temperaturda), kristallaşma mərkəzləri ilk növbədə toxumalar arası sahədə yaranır ki, burada da suda həll olan maddələrin qatılığı toxumalara nisbətən aşağı olur. Bu zaman qeyri-bərabər yerləşmiş iri buz kristalları əmələ gəlir. Yüksək keyfiyyətli dondurulmuş məhsul almaq üçün, dondurmanın sürəti artırılır. Bu zaman çoxlu miqdarda xırda buz kristalları əmələ gəlir və belə məhsulun donu açılarkən ayrılmış su, toxumaların kolloidləri ilə birləşir. Tez dondurulmuş məhsullarda vitaminlər qalır. Meyvələrin və tərəvəzlərin tez dondurulması -30, -40⁰S-də aparılır. Məhsulun daxilində -18⁰S temperatur olmalıdır. Ət isə -30, -35⁰S dondurulur. Dondurma müddəti məhsulun növündən, qablaşdırmadan, temperaturdan və

kamerada havanın sürətindən asılı olur. Belə ki, tunnel dondurucularda intensiv hava axınında məhsulların dondurulması -18-dən -28⁰S-də 12-24 saata aparılır. Meyvələrin və tərəvəzlərin kontakt üsulu ilə pllıli(mərhələli) tez dondurucu aparatlarda -30⁰S-də dondurulması müddəti 2 saata qədər azalır.

Son illərdə məhsulların flyuidizasion tezdondurucu aparatlarında dondurulması çox geniş yayılmışdır. Burada dondurma intensiv hava axınında başa çatır. Ərzaq mallarının ayrı-ayrı hissəciklər halında (göy noxud, brüssel kələmi, çiyələk, moruq və s.) dondurulması üçün tətbiq olunur. Flyuidizasiyanın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, altdan yuxarıya doğru olmaqla məhsul qatından müəyyən sürətlə hava üfürülür, bu zaman məhsulun sıx qatı asılı vəziyyətə keçir, qaynayan mayeyə oxşar qaydada intensiv olaraq qarışır. Ona görə də, belə qat bəzən «qaynayan» adlandırılır. Bu üsulla meyvə-tərəvəzlərin dondurulması zamanı dondurma müddəti əhəmiyyətli dərəcədə qısılır və məhsulun keyfiyyəti dəyişməz qalır. Dondurma müddəti dondurma rejimindən, məhsulun ölçüsündən asılı olmaqla 4 dəqiqədən (moruq üçün) 30 dəq-yə qədər (pomidor) davam edir. Dondurulmuş məhsul xırda kristallik quruluşa malik olur, hissəciklər bir-birinə yapışmır və ona görə də çəkib-bükücü avtomatların tətbiqinə imkan yaranır.

Hazırda xarici ölkələrdə ərzaq mallarının daha aşağı (-80-dən -190⁰S-də) temperaturda dondurulmasına xüsusi fikir verilir. Məhsulun yüksək keyfiyyətdə qalması və quruma faizinin azlığı, bu üsulun üstünlüyüdür. Əksər məhsullar üçün dondurma dövründə quruma faizi 1,8-dən 0,25%-ə enir. Bu üsulun baha başa gəlməsi isə onun tətbiqini məhdudlaşdırır.

Dondurulmuş məhsulların saxlanılması zamanı suyun buxarlanması ilə əlaqədar onların kütləsində itki əmələ gəlir ki, onun da miqdarı məhsulun növündən və qablaşdırılmasından, həmçinin saxlanılma müddətindən və rejimindən asılıdır. Normal saxlanılma rejimi yaratmaqla və məhsul ətrafında rütubət buraxmayan süni pərdə örtməklə qurutmanı azaltmaq olar. Dondurulmuş məhsullar saxlanılarkən toxumalarda buzun yenidən kristallaşması baş verir, kristalların sayı azalır, ölçüsü isə iriləşir. Temperatur

tərəddüd etdikdə bu hal daha da güclənir. Temperatur artarkən, buz kristalları, xüsusən xırda kristallar əriyir, sonradan temperaturun aşağı düşməsi ilə əlaqədar su donur və iri kristallar əmələ gətirir ki, bu da toxuma divarlarının deformasiyasına səbəb ola bilər.

Dondurulmuş məhsullar uzun müddət saxlanıldıqda, onların kimyəvi tərkibi dəyişir, yağlar parçalanır və oksidləşir, rəngi dəyişir, vitaminlər qismən parçalanır, dadı və iyi pisləşir. Dondurma ilə əlaqədar mikroflora tam məhv olmur. Məhsulun donu açıldıqdan sonra, onlar öz fəaliyyətlərinə başlayırlar və məhsulu tez xarab edə bilirlər. Ona görə də donu açılmış məhsulu tez emala vermək lazımdır. Donmuş məhsulun donu tədricən 0-dan 4⁰S temperaturda açıldıqda, buz kristalları tədricən əriyir, toxuma kolloidləri isə əmələ gələn suyu daha sıx birləşdirir. Dondurulmuş məhsul keyfiyyətə soyudulmuş məhsuldan geri qalır.

Mikroorqanizmlərin çoxalma fəaliyyətini dayandıran filtdən istifadə etməklə konservləşdirmə üsulunun tətbiqi ilə steril ərzaq məhsulları alınır və onlarda vitaminlər, boya və ətirverici maddələr maksimum qalır. Bu üsulla şəffaflaşdırılmış şirələr, üzüm şerablari, pivə və s. mikroorqanizmlərdən təmizlənir. Məhsul elə xırda məsamələri olan filtdən süzülür ki, məhsulda olan mikroorqanizmləri özündə saxlayır.

Yüksək temperaturda konservləşdirmədə pasterizasiya və sterilizasiya çox tətbiq olunur. Bu üsullar mikroorqanizmlərin məhvinə əsaslanır. Belə ki, mikroorqanizmlərin veqetativ formaları 60-70⁰S-də 5-10 dəqiqəyə, bir çox mikroorqanizmlərin sporları isə 100⁰S-dən yüksək temperaturda qızdırıldıqda məhv olurlar.

Pasterizasiya zamanı məhsul 60-98⁰S temperaturda qızdırılır. Bu zaman fermentlər fəaliyyətdən qalır və mikroorqanizmlər qismən məhv olurlar. İlk növbədə kiflər, mayalar, spor əmələ gətirməyən mikroorqanizmlər və sporlu mikroorqanizmlərin veqetativ formaları məhv olur. Bu temperaturda mikroorqanizmlərin sporları məhv olmur, ona görə də pasterizə edilmiş məhsulları aşağı temperaturda saxlamaq lazımdır. Bu üsulla süd, mürəbbə,

meyvə-giləmeyvə şirələri, pivə konservləşdirilir. Pasterizasiyanın iki forması vardır: qısa müddətli – 85-90⁰S 0,5-1 dəqiqə müddətinə və uzun müddətli – təxminən 65⁰S temperaturda 25-30 dəqiqə müddətinə.

Bəzən məhsulun saxlanılma müddətini artırmaq üçün bir neçə dəfə pasterizasiya təkrar olunur ki, buna da **tindalizasiya** deyilir. Bu üsulla konservləşdirmə zamanı hər dəfə pasterizasiyadan sonra təxminən bir gün saxlanılır. Bu üsul iqtisadi cəhətdən əlverişli olmadığına görə xüsusi sifarişlər əsasında tətbiq olunur. Pasterizasiya olunmuş məhsulların qidalılıq dəyəri demək olar ki, dəyişməz qalır.

Termiki **sterilizasiya** təcrübəvi olaraq məhsulda olan bütün mikroorqanizmlərin və onların sporlarının məhvində əsaslanır. Məhsul tənəkə və ya şüşə taralara yığılır, vakuum altında havasızlaşdırılır, hermetik bağlanır və avtoklaflarda 100-120⁰S temperaturda 20-40 dəqiqə müddətinə qızdırılır. Sonra konservlər soyudulur və sterilizənin keyfiyyəti yoxlanılır. Bu üsulla adətən tərkibində minimum dəyişikliklər olan ərzaq məhsulları konservləşdirilir. Əsasən ət, balıq və süd konservlərinin, eləcə də tərkibində yağ, ət və paxlalı dənli bitkilər olan qəlyanaltı və nahar konservlərinin hazırlanmasında tətbiq olunur. Sterilizə zamanı zülallarda denaturatlaşma gedir, yağ, zülal və karbohidratlarda az miqdarda parçalanma baş verir, fermentlər tam aktivsizləşir, C, B qrupu və PP vitaminləri azalır, arqinin, lizin, sistin aminurşuları parçalanır. Ona görə də sterilizə olunmuş məhsul bioloji cəhətdən azdəyərli olur.

Aseptik konservləşdirmə daha mütərəqqi metod hesab olunur. Bu metod mahiyyətə duru və püreyəbənzər ərzaq məhsullarının yüksək temperaturda qısa müddətə sterilizə edilməsindən, soyudulmasından, şüşə taralara qablaşdırılmasından və aseptik şəraitdə bağlanılmasından ibarətdir. Tomat-pasta, tomat-püre, meyvə-giləmeyvə şirələri, süd və digər məhsulların konservləşdirilməsində tətbiq olunur. İstiliyin təsir müddəti qısaldıldığından, konservlərin qidalılıq dəyəri dəyişmir. Qablaşdırma məqsədilə polimer materiallardan da istifadə oluna bilər.

Sterilizə olunmuş məhsullarda xarabolma baş verə bilər. Xarabolmanın ən çox yayılmış növü bombajdır, yəni bankanın alt və üst qapağının şişməsidir.

Bombaj mikrobioloji (məhsulun mikroorqanizmlər tərəfindən parçalanması ilə əlaqədar toplanan qazların təsirindən), kimyəvi (konservləşdirilən məhsuldakı turşuların metalla qarşılıqlı təsirindən) və fiziki (texnoloji prosesə düzgün əməl olunmadıqda) olur. Fiziki bombajla əlaqədar məhsul xarab olmur. Fiziki bombajlı konservlərdən ciddi yoxlanılmadan sonra kütləvi iaşədə istifadə oluna bilər. Konservlərin xarabolmasının digər növü isə sakit (köpüksüz) qıçqırmadır. Bu zaman qaz əmələ gəlmədən məhsul qıçqırır. Bu nöqsan tərəvəz və ət-bitki konservlərində təsadüf olunur. Mikrobioloji və kimyəvi bombaja uğramış konservləri qida üçün istifadə etmək olmaz.

QEYD: Ət konservləri 60-120 dəq, balıq konservləri 40-100, qəlyanaltı və nahar üçün tərəvəz konservləri 25-60, qatılaşıdırılmış süd isə 10-20 dəq. müddətinə sterilizə olunur.

İonlaşdırıcı şüalarla konservləşdirmə. Bu üsulda temperaturu artırmadan sterilizə edici effekt əldə olunur. Ona görə də ionlaşdırıcı radiasiya ilə konservləşdirmə soyuq sterilizasiya və ya soyuq pasterizasiya adlanır. Ərzaq məhsullarının emalı üçün rentgen şüalarından, radioaktiv izotopların qamma şüalarından istifadə olunur. **Qamma şüaları** böyük keçici qabiliyyətə malik olduğundan iri ölçülü və iri qabda olan məhsulları konservləşdirmək olur. Bu məqsədlə kobaltın (kobalt-60), seziyumun (seziyum-137) və digər elementlərin radioaktiv şüalarından istifadə olunur. Bu şüalar mikroorqanizmlərin molekulunu və atomunu ionlaşdırır, nəticədə onların fizioloji fəaliyyəti pozulur və məhv olurlar.

Ərzaq məhsullarının şüalanması prosesində udduğu ionlaşdırıcı enerji 2-dən 5 mln rada qədər olur. Bir rad² 100 erqam enerjiyə bərabərdir və bu da 1 qram şüalananan məhsulun udduğu dozadır. Tətbiq olunan dozaların böyük

² Рад – щяр щансы ионлащдырыжы щцаланма заманы удулан вя щамы тяряффиндян гябул едилмищ дозadır.

kəmiyyətini ifadə etmək üçün kilorad (krad)³, meqarad (mrad)⁴ istifadə olunur.

Ərzaq məhsullarının ionlaşdırıcı şüalarla emalının aşağıdakı növləri vardır:

1. **Radiasion sterilizasiya** – bu zaman mikroorqanizmlərin inkişafı tamamilə məhv edilir. Bu üsul **radappertizasiya** adlanır. Bu zaman 1-2,5 mrad doza istifadə olunur. Müxtəlif şəraitdə uzun müddət saxlanılma məhsulların emalı üçün tətbiq olunur.
2. Ərzaq məhsullarının pasterizəedici dozası 0,5-0,8 mrad təşkil edir və **radurizasiya** adlanır. Bu doza uzun müddətə saxlanılma üçün kifayət edir və bu zaman arzuolunmaz mikroorqanizmlər (salomonellər, trixinellər) məhv edilir.

İonlaşdırıcı şüalanma ilə əlaqədar məhsulun tərkibinin dəyişməsi, onun dadı, iyi və konsistensiyasının pisləşməsi müşahidə olunur.

Təzə meyvə-giləmeyvələrin 300-500 krad dozada şüalandırılması, onların saxlanılma müddətini 3-4 dəfə artırır. Kartofun və soğanın 7-10 krad dozada şüalandırılması isə bu məhsulların vaxtından əvvəl cücərməsinin qarşısını alır və yeni məhsul yetişənə kimi saxlanılmasını təmin edir.

30-100 krad dozada şüalandırdıqda, bütün növ anbar zərərvericiləri məhv olur.

ABŞ, Kanada, İngiltərə, Fransa və digər ölkələrin uzun müddət apardıqları təhlillər nəticəsində, məsləhət görülən dozada şüalandırılmış məhsullarda ziyanlı maddələrin olmaması müəyyən olunmuşdur. Müxtəlif ərzaq mallarının saxlanılma müddətini artırmaqla əlaqədar ionlaşdırıcı radiasiyanın perspektiv əhəmiyyəti vardır. İonlaşdırıcı radiasiya ilə emaldan keçirilmiş məhsul, tamamını və qida dəyərini saxlayır. Belə üsulla konservləşdirilmiş məhsul, soyudulmuş halda uzun müddət saxlanılır. Ancaq yenidən mikroorqanizmlərlə zədələndikdə, orada tez xarabolma baş verə bilər.

³ Крад – 1000 рада бярабярдир.

⁴ Мрад – 1000000 рада бярабярдир.

Odur ki, məhsulu mikroorqanizmlərdən qorumaq üçün xüsusi qablaşdırma tələb olunur.

Fiziki metodlara **mexaniki sterilizasiya** da daxildir. Bu işə şirələrin zərərsizləşdirilməsi üçün tətbiq olunur. Bu məqsədlə şirələr xüsusi süzgəclərdən keçirilir. Belə məhsul hermetik tarada uzun müddət saxlanılmaqla öz vitaminlik, dad və tamlılıq dəyərini dəyişmədən saxlaya bilir.

Sterilizasiyanın müasir metodlarından biri, məhsulun ultrasəsle emalından ibarətdir. **Ultrasəs** maddələri dəyişmə, fermentlərin aktivliyini pozma xassələrinə malikdir. Qüvvətli ultrasəs işə mikroorqanizmlərin hüceyrələrini tez parçalaya bilir. Nəticədə məhsul yaxşı qalır. Ultrasəs yeyinti sənayesində südün pasterizasiyası, üçün qızcırma istehsalında və spirtsiz içkilər sənayesində (istifadə olunan suyun zərərsizləşdirilməsi) və konserv sənayesində (konservlərin sterilizasiyası üçün) istifadə oluna bilər. Bu üsuldən istifadə qızdırılmadan məhsulu konservləşdirməyə imkan verir ki, bu da məhsulun təbii dadının və iyinin yaxşı qalmasını təmin edir.

Ultrayüksək və yüksək tezlikli cərəyanla konservləşdirmədə məhsul yüksək tezlikli dəyişən cərəyanın elektromaqnit sahəsinə qoyulur, onun kütləsində yüklənmiş hissəciklərin güclü hərəkəti baş verir və bu da məhsulun 100⁰S və çox qızmasına əsaslanır. Hermetik taraya yığılmış və yüksək tezlikli cərəyan sahəsinə qoyulmuş məhsul 30-50 saniyəyə qaynama həddinə kimi qızır.

İstilik sterilizasiyasından fərqli olaraq, burada məhsulun bütün kütləsi eyni vaxtda qızır. Bu da mikroorqanizmlərin tez məhvinə səbəb olur. YTC sahəsində 145⁰S-də ətin və balığın sterilizasiyası üçün 3 dəq, adi sterilizasiyada isə 40 dəq vaxt lazım olur. Meyvə-tərəvəz sənayesində bu üsulla meyvə-giləmeyvə və tərəvəz şirələri sterilizə olunur. Kütləvi iaşədə isə müxtəlif xörəklərin hazırlanmasında tətbiq olunur.

Ultrabənövşəyi şüalarla (UBŞ) şüalanma – işıq şüasının 60-400 nm uzunluğunda görünməyən hissəsi ərzaq mallarının mikroorqanizmlərinə daha öldürücü təsir göstərir. Mikroorqanizmlərin UBŞ təsirinə davamlılığı

müxtəlifdir. Kiflərə nisbətən bakteriyalar daha həssasdırlar. UBŞ daxilolma (keçmə) qabiliyyəti 0,1 mm qədər olduğundan, əsasən ət cəmdəklərinin və kolbasa məmulatı səthinin sterilizə olunması üçün istifadə olunur. Soyuducu kameraların və anbarların sterilizə olunması üçün də UBŞ-dan istifadə olunur. UBŞ insan üçün qorxulu olduğundan (gözə və dəriyə təsir göstərir) çox ehtiyatlılıq tələb edir.

6.2. Konservləşdirmənin fiziki-kimyəvi üsulları

Konservləşdirmənin bu üsullarına qurutma, duz və şəkərlə konservləşdirmələr aiddir. Duz və şəkərlə konservləşdirmələr zamanı həmin şəraitdə osmotik təzyiq artır və mikroorqanizmlərin fəaliyyətinə təsir göstərir. Yüksək osmotik təzyiq, mikroorqanizmlərin toxumalarında plazmoliz əmələ gətirir. Qatı duz və şəkər məhlulunda olan mikroorqanizmlərin canlı hüceyrələrindən su ayrılır, protoplazmada quruma baş verir (plazmoliz) və nəticədə onların həyat fəaliyyəti məhv olur.

Duzla konservləşdirmə zamanı məhsulda duzun qatılığı 8-14%, şəkərlə konservləşdirmədə isə şəkərin qatılığı 65%-dən az olmamalıdır. Duzlamadan hələ qədim vaxtlardan istifadə edilir. Bu üsulla ət, balıq, tərəvəzlər, duzluqda yetişən pendirlər və s. üçün tətbiq olunur. Duzlanmış məhsul qida dəyərində görə təzə məhsuldan geri qalır. Çünki, duzlama zamanı suda həll olan maddələrin bir hissəsi duzluğa keçir, dadı və tamı pisləşir. Duzlanmış siyənək və qızıl balıqlarda isə əksinə olaraq məhsulun dad-tam keyfiyyəti yaxşılaşır.

Şəkərlə konservləşdirmə mürəbbənin, cemin, şəkərlə qatılaşıdırılmış südün, qənnadı məmulatının və s. hazırlanması üçün tətbiq olunur. Məhsulda şəkərin miqdarı 65%-dən az olduqda əlavə olaraq hermetik tarada pasterezə edirlər.

Qurutma – məhsulun susuzlaşdırılmasına əsaslanır. Sərbəst su olmayan şəraitdə mikroorqanizmlər inkişaf edə bilmir. Məhsulların əksəriyyəti 8-14% su qalana kimi qurudulur. Belə məhsullarda sərbəst su olmadığından orada

fermentativ proseslər dayanır. Tərkibində şəkəri və digər həll ola bilən maddələri çox olan məhsullar (gavalı, ərik, alma, üzüm və s.) 20-23% rütubət qalana kimi qurudulur. Belə şəraitdə osmotik təzyiqin artması da mikroorqanizmlərə təsir göstərir. Qurutma üsulu ilə süd, yumurta, meyvə və tərəvəzlər və s. konservləşdirilir. Qurudulmuş məhsullar normal şəraitdə yaxşı qalır və daşınır. Qurutma üsulları məhsul keyfiyyətinə təsir göstərir. Qurutmanın bir çox üsulları mövcuddur: qızdırılmış havada konvektiv, səpmə, qaynayan qatda, kontaktlı, vakuumlu, sublimasiya və s.

Konvektiv qurutma hazırda ən çox yayılmış üsuldur. Bu üsulda nəmliyin ayrılması quruducu qurğularda, temperaturu 80-120⁰S olan isti havada başa çatdırılır. Quruducu qurğu quruducu kameralardan və kaloriferdən (hava qızdırıcısından) ibarətdir. Konstruksiyasından asılı olaraq, quruducu kameralar şkaflı, karuselli, lentli, kanallı, tozlayıcı və s. olur.

İnfraqırmızı şüalarla konservləşdirmə fiziki-kimyəvi metod olmaqla, onun köməyi ilə suxari, makaron, çay, tütün, ət, tərəvəz və bir neçə başqa məhsulları konservləşdirmək (qurutmaq) olur.

Duru məhsulların (süd, şirələr, yumurta) konservləşdirilməsində səpmə üsulu tətbiq olunur. Bu üsulla daha keyfiyyətli məhsul əldə olunur. Qurutma 50-60⁰S temperaturda başa çatır. Ona görə də məhsulun tərkibinin əsas hissələri dəyişmədən qalır.

Çoxsulu, duru və püreyəbənzər məhsulların – süd, kartof və tərəvəz pürelərin qurudulmasında kontakt üsulu tətbiq olunur. Qurutma zamanı duru məhsul bilavasitə qaynar səthə toxunur. Qurudulan məhsul ardı kəsilmədən qaynar barabanların səthinə axın qaydasında verilir və 4-12 saniyə müddətinə quruyur. Quru hazır məhsul barabanın səthindən nazik təbəqə halında soyulur, sonra isə toz halına salınır. Qaynar səthə toxunma zamanı məhsulun zülallarında denaturatlaşma baş verir və bu da həmin üsulun çatışmazlığıdır. Melanoidin və karamelləşmə prosesləri də baş verə bilər. Ətirli maddələrdə isə əhəmiyyətli miqdarda itki baş verir.

Vakuumlu qurutma nisbətən aşağı temperaturda (ən çoxu 50⁰S-də) seyrəklik şəraitdə aparılır və bu da kimyəvi tərkib komponentlərinin – zülalların, vitaminlərin termolabilliyini aşağı salır, məhsulun orqanoleptiki xassələri isə saxlanılır. Belə ki, yumurtanın adi qurutmada itkisi 30-50%, vakuumlu qurutmada isə ən çoxu 5-7% təşkil edir.

Qurutmada **sublimasiya** konservləşdirmənin yeni üsullarındandır və perspektiv əhəmiyyətə malikdir. Bu metod mahiyyətcə tez dondurulmuş məhsuldan suyun buz halından vakuum kamerada maye hala keçmədən birbaşa buxar halına keçərək ayrılmasından ibarətdir. Sublimasiya üsulu ilə qurutma, qurudulmuş məhsulun yüksək keyfiyyətliliyini təmin edir. Belə məhsulun tərkibi və xassələri dəyişmir. Məhsul ilkin həcmi və quruluşunu saxlayır. Qurudulmuş məhsulda isə 3-6% su qalır. Aşağı temperaturda qurutma, mikroorqanizmlərin inkişafına mane olur, kimyəvi və biokimyəvi reaksiyaların qarşısını alır. Bu üsulla bütün məhsulları qurutmaq mümkündür. Ancaq belə məhsulları oksigen təsirindən, su buxarından və işığın təsirindən qorumaq lazımdır. Ona görə də belə məhsulların qablaşdırılması üçün xüsusi paketlərdən istifadə olunur. Paketlər əsasən pərdələrdən hazırlanır, onlar azacıq havasızlaşdırılır və içərisinə azot doldurulur, daha sonra isə termiki üsulla bağlanır. Belə bağlamalarda sublimasiya üsulu ilə qurudulmuş məhsulu bir neçə il saxlamaq mümkündür. Məhsulun ilkin görünüşünün, rənginin, dadının, iyinin və qidalılıq dəyərinin bərpa edilməsi üçün üzərinə müəyyən miqdar isti su əlavə etmək lazımdır. Məhsulun müxtəlifliyindən asılı olaraq bərpa olunması 3-30 dəqiqə davam edir.

Meyvələrin qurudulmasında **osmotik susuzlaşdırılma** üsulu da tətbiq olunur. Bu metod mahiyyətcə meyvə dilimlərinin isti şəkər şərbətində saxlanılmasından və bu zaman meyvə toxumalarından suyun əhatə olunduğu mühitə keçməsindən (osmos hadisəsi) ibarətdir. Şərbətdə olan şəkər isə meyvəyə çox az miqdarda keçir. Şərbətdə şəkərin konsentrasiyası ən azı 70% olmalıdır. Proses qurtardıqdan sonra meyvə dilimləri şərbətdən ayrılır və 10% su qalana kimi qurudulur. Bu üsulla qurudulmuş meyvələrin keyfiyyəti çox

yüksək olur. Onlardan hazır desert xörəyi kimi də istifadə oluna bilər. Belə quru meyvələri selofandan və ya polietiləndən paketlərə və ya hermetik bağlanan şüşə taralara qablaşdırırlar.

Maye ərzaq məhsullarının **qatılaştırılması** üsulu da qurutmaya yaxındır. Maye məhsuldan vakuum aparatlarda 40-60^oS-də nəmliyin bir hissəsi ayrılır. Qatılaştırma zamanı orada osmotik təzyiqli artırən və mikroorqanizmlərin inkişafını saxlayan maddələr toplanır. Qatılaştırılmış südün, tomat-pastanın, qatılaştırılmış meyvə-giləmeyvə şirələrinin, pastaların və ekstraktların istehsalının əsasını bu üsul təşkil edir.

Qatılaştırılmış şirələrin alınmasının başqa üsulu da vardır. Bu, məhsuldakı suyun dondurulması üsuludur. Dondurma zamanı həlledici (su) donur, ekstraktlı maddələr isə (şəkərlər, turşular, duzlar) kristallaşır və məhsulda qalırlar. Şirə 10-12^oS dondurulur, əmələ gəlmiş buz kristallarını sentrafuqada ayırırlar. Suyun dondurulması və buz kristallarının ayrılması 2-3 dəfə təkrar edilir. Alınmış qatı şirə yüksək keyfiyyətliyi ilə fərqlənir. Belə şirədə quru maddələrin miqdarı 50%-ə qədər olur.

Qurutmanın müxtəlifliklərindən biri də **qaxaclamadır**. Burada su məhsuldan tədricən ayrılır. Qurutmadan fərqli olaraq burada qaxaclanan məhsul (ət, balıq) müəyyən müddət açıq havada saxlanılır, işıq və hava təsiri ilə məhsulda fermentativ proseslər fəallaşır, nəticədə xüsusi dad və tama malik quru məhsul əldə edilir.

Tərəvəz və meyvə pürelərinin, pastaların və şirələrin **köpüklənən vəziyyətdə qurudulması** perspektiv əhəmiyyətə malikdir. Bu metodun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, püreyəbənzər məhsul, köpük əmələgətiricilərin iştirakı ilə çalınıb davamlı köpük əmələ gətirilir, sonra isə 2-4% su qalana kimi qurudulur. Köpüyü radiasion, konvektiv və b. üsullarla qurudurlar. Qurutma müddəti 3-20 dəq vaxt tələb edir. Qurudulmuş məhsul xırdalanır, ələnir və hermetik taraya qablaşdırılır. Keyfiyyətə sublimasiya və vakuum qurutmalarından alınan məhsullardan fərqlənmir və ucuz başa gəlir.

Meyvə və tərəvəzlərin **dehidrofrijirləşdirmə** və ya **dehidrokonservləşdirmə** üsulu ilə qurudulması da vardır. Məhsulda olan suyun təxminən 50% qurudulur və sonra məhsul dondurulur. Bu üsulla yüksək keyfiyyətli məhsul əldə edilir.

6.3. Konservləşdirmənin biokimyəvi üsulları

Biokimyəvi üsulla konservləşdirməyə **şorabaya qoyma(turşudulma)** aiddir. Meyvələrin, tərəvəzlərin və göbələyin şorabaya qoyulması, bu məhsullarda olan şəkərlərin süd turşusu bakteriyaları ilə qıcqırması ilə əlaqədar toplanan süd turşusunun konservləşdirici xassəsinə əsaslanır. Əmələ gələn süd turşusu məhsula spesifik dad verməklə, onun saxlanılmasını təmin edir. Emal edilən xammaldan asılı olaraq hazır məhsul şorabaya qoyulmuş (kələm), duzlanmış (xiyar, tomat), isladılmış (qarpız) adlanır. Belə məhsullarda 0,7-1,5% miqdarında süd turşusunun toplanılması, çürüdücü bakteriyaların inkişafına mane olur. Ona görə də belə məhsulu sərin (0-4⁰S-də) anbarlarda nisbətən uzun müddət saxlamaq olur. Şorabaya qoymada azacıq duzdan istifadə olunur. Bu duz (2-6% miqdarında) bitki toxumalarında plazmoliz yaradır, toxuma şirəsi və onda həll olan şəkərlər duzluğa keçir və qıcqırma prosesini stimullaşdırır. Duz həmçinin şoraba məhsullarında dadın əmələ gəlməsində iştirak edir.

6.4. Konservləşdirmənin kimyəvi üsulları

Burada konservləşdirmə, məhsula kimyəvi maddənin əlavə edilməsinə əsaslanır. Əlavə olunan kimyəvi maddə isə mikroorqanizmlərin inkişafına mane olmaqla yanaşı, orqanizm üçün ziyanlı olmamalıdır. Belə maddələrə etil spirti, sirkə turşusu, hisləyici məhlul, benzoy, sorbin və propion turşuları və onların bir neçə duzları, bor turşusu, urotropin, karbon qazı və s. aiddir.

Etil spirti ilə konservləşdirmə, etil spirtinin mikroorqanizmlərə öldürücü təsirinə əsaslanır. Etil spirti, meyvə-giləmeyvə şirələrinin istehsalında istifadə olunur. 12-16% konsentrasiyası olan etil spirti mikroorqanizmlərin inkişafını zəiflədir, 18% olduqda isə onların fəaliyyətini məhv edir. 25-30% etil spirtli şirələrdən likör-araq məmulatı istehsalında, 16% spirti olan şirələrdən isə spirtsiz içkilərin istehsalında istifadə olunur.

Sirkə turşusu ilə konservləşdirmə (marinadlaşdırma) zamanı məhsulun turşuluğu artır və aktiv turşuluq dəyişir. Kiflərdən başqa digər mikroorqanizmlər mühitin aktiv turşuluğu (PH) 4-dən az olduqda arta bilmirlər. Marinadlaşdırılmış məhsullarda sirkə turşusunun miqdarı 0,6-dan 1,8%-ə qədər olur. Sirkə turşusunun artıq olması orqanizm üçün ziyanlıdır və bu zaman məhsulun dadı pisləşir. Marinadlaşdırmanın konservləşdirici effektini gücləndirmək üçün, belə məhsulları əlavə olaraq pasteurizə edirlər, duzlayırlar və ya aşağı temperaturda saxlayırlar. Pasteurizə edilmiş marinadlarda sirkə turşusunun miqdarı 0,8-1,2%-ə endirilir və bu da məhsulun dadını yaxşılaşdırır.

Marinadlaşdırılmış məhsulların istehsalında adətən tərkibində 3-6% sirkə turşusu olan aşxana sirkəsindən istifadə olunur. Bu məqsədlə tərkibində 70-80% sirkə turşusu olan yeyinti sirkə cövhərindən istifadə oluna bilər. Sirkədən başqa marinad məhsuluna duz, ədviyyələr, şəkər də əlavə olunur. Marinadlar saxlanılarkən onlarda yetişmə baş verir ki, bu da 20 gündən 2 aya qədər davam edir. Yetişmə dövründə turşuların təsiri ilə saxaroza invert şəkərinə çevrilir ki, bu da məhsulun dadını yaxşılaşdırır. Marinadlaşdırılmış məhsullar 0-4°C temperaturda yaxşı saxlanılırlar.

Ərzaq məhsullarının **karbon qazı şəraitində** saxlanması vacib kimyəvi üsuldur. Ətin, balığın və digər məhsulların karbon qazı şəraitində saxlanması, onun antiseptiki xassəsinə əsaslanır. Bu metod meyvələrin saxlanması üçün çox tətbiq olunur. Havada 10%-ə qədər karbon qazı olduqda, meyvələr yaxşı saxlanılırlar. Meyvələrdə yetişmə tədricən gedir, xəstəliklərə qarşı davamlılıq artır, tənəffüs zəifləyir. Müəyyən olunmuşdur ki, havada 20-30% CO₂ olduqda

mikroorqanizmlərin inkişafı yavaşdır, 50-80% və daha çox olduqda isə onların fəaliyyəti dayanır. 0⁰S-yə kimi soyudulmuş məhsul CO₂ şəraitində daha yaxşı saxlanılır. Karbon qazı ilə doymuş anbarda yumurta daha yaxşı qalır.

Ancaq ərzaq məhsullarının saxlanması zamanı karbon qazının 20-22%-dən çox olması məsləhət görülmür, çünki karbon qazının çox olması məhsulun keyfiyyətini aşağı salır.

Az miqdarda antiseptik maddələr əlavə etməklə məhsulların saxlanılma müddəti artırılır. Ərzaq məhsullarının sulfat turşusu, onun duzları və kükürd anhidridi ilə konservləşdirilməsi **sulfitasiya** adlanır. Sulfat turşusu qüvvətli antiseptikdir. Bu turşu meyvələrin, giləmeyvələrin, meyvə və tərəvəz yarımfabrikatlarının konservləşdirilməsi üçün istifadə olunur.

Sulfitləşdirmə müxtəlif üsullarla aparılır. Binanın, çəlləklərin, rezervuarların dezinfeksiyası üçün qazaoxşar kükürd anhidridindən istifadə olunur. Kükürd anhidridi meyvə-giləmeyvə pürelərinin emal olunana kimi keyfiyyətli saxlanılmasında tətbiq olunur. Emal zamanı (bişirilərkən) bu qaz uçar. Hazır məhsulda kükürd qazının miqdarı 0,02%-dən çox olmamalıdır. Sulfitləşdirmə məhsulda olan B qrupu vitaminlərinin parçalanmasına səbəb olur.

Sulfat turşusunun duzlarından ən çox istifadə olunanları natrium bisulfat (NaHSO₃), natrium piro-sulfat (Na₂S₂O₃), natrium sulfit (Na₂SO₃) və kalium sulfitdir (K₂SO₃). Turşuluğu çox olan meyvə və giləmeyvələrin konservləşdirilməsində istifadə olunurlar. Turşuların təsiri altında bu duzlar parçalanır və bu zaman kükürd anhidridi ayrılır.

Təzə üzümün saxlanması müddətini artırmaq üçün kalium metabisulfidən (K₂SO₅) istifadə olunur. Balıq kürülərinin və bəzi balıq preservlərinin konservləşdirilməsi üçün az miqdarda urotropindən (CH₂)₆N₄ və buradan (Na₂B₄O₇ · 10H₂O) istifadə olunur. Meyvə şirələrinin, marinadlaşdırılmış tərəvəzlərin konservləşdirilməsi üçün 0,1%-ə qədər güclü

konservləşdirmə təsirinə malik benzo turşusundan (C_6H_5-COOH) və natrium benzoatdan (C_6H_5COONa) istifadə olunur.

Sorbin turşusu $CH_3CH=CHCH=CHCOOH$ və onun duzu kif göbələklərinə və mayalara qarşı fəaldır. Meyvə və tərəvəzlər şirələrinə, duzluğa, tort-pirojnaya, pendirə, marqarinə 0,02-0,2% miqdarında sorbin turşusunun əlavə edilməsi, orada kiflərin və mayaların inkişafına mane olur, eyni zamanda məhsulun dadına və rənginə təsir göstərir. 0,05% miqdarında sorbin turşusu olan meyvə və giləmeyvə şirələri adi şəraitdə 8 ay saxlanıla bilər. Sorbin turşusu uzun müddət öz bakterisid təsirini saxlaya bildiyindən, onun əlavə edildiyi məhsul adi anbar şəraitində saxlanıla bilər.

Propion turşusu və onun duzu, çörəyin kiflənməsinin qarşısını almaq üçün xəmirə əlavə olunur.

Benzo turşusu konservləşdirilən məhsulun dadına mənfi təsir göstərdiyindən, onun miqdarı (cədvəl 6.1.) ciddi normalaşdırılır.

Cədvəl 6.1.Ərzaq məhsullarında benzo turşusunun yol verilən miqdarı

Məhsulun adı	100 q ərzaq məhsulunda yol verilən miqdarı, mq-la	
	Benzo turşusu	Benzo turşusunun natrium duzu
Marmelad, pastila, povidlo	70,0	-
Melanj	70,0	-
Kilkə	100,0	60,0
Meyvə-giləmeyvə şirələri	100,0	-
Banka siyəniyi	-	100,0
Keta kürüsü	100,0	-

Müxtəlif məhsulların konservləşdirilməsi üçün istifadə olunan sorbin turşusunun miqdarı da məhdudlaşdırılır. Bunu 6.2 sayılı cədvəldən görmək olar.

Cədvəl 6.2.Ərzaq məhsullarında sorbin turşusunun yol verilən miqdarı

Məhsulun adı	100 qram ərzaq məhsulunda sorbin turşusunun yol verilən miqdarı, mq-la
Spirtsiz içkilər	30,0-50,0
Meyvə-giləmeyvə şirələri	100,0

Qənnadı məmulatı	120,0
Dənəvər kürü	120,0
Pendir	200,0 (səthinin emalı üçün)
Yarımhislənmiş kolbasalar	500,0
Qurudulmuş süd	100,0

6.5. Konservləşdirmənin kombinləşdirilmiş üsulları

Kombinləşdirilmiş üsulla konservləşdirməyə **hisləmə** aiddir. Əsasən balığın və ətin konservləşdirilməsində tətbiq olunur. Hisləmə zamanı məhsulda quruma da gedir. Hisləmə ilə konservləşdirmədə konservləşdirici maddə, tüstü ilə birlikdə məhsula keçən antiseptik xassəli maddələrdir. Belə maddələrə ağacın natamam yandırılmasından alınan qətran, fenollar, aldehidlər, ketonlar, spirtlər, üzvi turşular və s. aiddir. Burada həmçinin duzun, yüksək temperaturun və az miqdarda susuzlaşmanın konservləşdirici xassələri məhsulun keyfiyyətli saxlanılmasına təsir edir.

Hisləmə isti və soyuq olur. **İsti hisləmə** 80⁰S-dən yüksək temperaturda aparılır. **Soyuq hisləmə** isə 20-40⁰S-də başa çatdırılır. **İsti hisləmə** 0,5-dən 2 saata kimi müddətdə aparılır. Bu zaman alınan məhsul zərif olur. Daxilində nəmlik çox qaldığından adi şəraitdə çox saxlanıla bilmir. Ona görə də aşağı temperaturda və qısa müddət saxlanılır.

Soyuq hisləmə çiy hislənmiş kolbasaların və balıq məmulatının istehsalında istifadə olunur. Soyuq hisləmə 3 gündən 30 günə kimi davam edə bilər. Bu zaman suyun miqdarı azalır və məhsul yaxşı hislənir. Ona görə də belə məhsul adi şəraitdə bir neçə aya qədər saxlanıla bilər.

Yeyinti sənayesində elektrostatik və tüstüsüz (mayeli) hisləmələr də tətbiq olunur. **Elektrostatik hisləmə** zamanı məhsul yüksək gərginliyi olan elektrik sahəsinə qoyulur və müsbət elektroda birləşdirilib, ionlaşdırılmış tüstüyə verilir. Elektrik hisləmə cəmi 2-5 dəq davam edir. Ancaq bu üsulla alınmış məhsulun dad-tam keyfiyyəti nisbətən aşağı olur.

Tüstüsüz hisləmə zamanı məhsul hisləyici məhlula salınır, sonra termiki emala verilir və qurudulur. **Hisləyici məhlulda** demək olar ki, ziyanlı maddələr olmur. İstifadədən əvvəl hisləyici məhlul 1:7 və ya 1:9 nisbətində su ilə qarışdırılır. Bəzən hisləyici məhlulla hislənmiş məhsul əlavə olaraq hislənir.

Hisləyici məhlul hislənmiş məhsul istehsalını sürətləndirir, ancaq bu zaman hissə verilmiş məhsula məxsus ətir, dad və rəng alınmır. Bundan başqa bu preparatlar zəif bakterisid və antioksidləşdirici təsir göstərir.

Yağların və yağlı məhsulların saxlanılma müddətini artırmaq üçün oksidləşmənin qarşısını alan maddələrdən (**antioksidantlardan**) istifadə olunur. Bu məqsədlə məhsulun kütləsinin 0,02% miqdarında butiloksianizoldan (BOA) və butiloksitoluoldan (BOT) istifadə olunur. E vitaminindən antioksidant kimi istifadə olunur.

Antibiotiklər də bakterisid təsirli olduqlarından konservləşdirici qabiliyyətə malikdirlər. Ölkəmizdə səhiyyə orqanları tərəfindən ərzaq mallarının saxlanması ilə əlaqədar xüsusi hal kimi **nistatindən**, **nizin** və xlortetrasiklindən istifadəyə icazə verilmişdir.

Xlortetrasiklin (biomisin) qızdırılarkən izotetrasiklin izomerinə çevrilir ki, bu da bakterisid təsirli olmaqla orqanizm üçün tam ziyansızdır. Bu antibiotik seliyəbənzər mikroorqanizmlərə təsir göstərir. Yeyinti sənayesində uzaq məsafəyə daşınılacaq ətin və balığın emalı üçün istifadə olunur.

Treska balığının emalı üçün biomisinli buzdan istifadə olunur. Belə buzun 1 tonunda 5 qram xlortetrasiklin ola bilər.

Nistatin mayalara və göbələklərə təsir edən antibiotikdir. Yeyinti sənayesində ət cəmdəklərinin emalında tetrasiklinlə birlikdə istifadə olunur. 1 litr suda xlortetrasiklinin konsentrasiyası 100 mq-dan, nistatinin konsentrasiyası isə 200 mq-dan çox olmamalıdır.

Süd məhsullarının və meyvə-tərəvəz konservlərinin istehsalında nizinə istifadə olunur. Nizinin tərkibinə metionin, leysin, valin, lizin, histidin aminturşuları daxildir. Nizin müxtəlif stafilokokların, streptokokların,

klostridlərin və s. inkişafını saxlayır. İnsan orqanizmində tez parçalanır və ona mənfi təsir göstərmir.

FƏSİL 7. ƏRZAQ MALLARININ TƏSNİFATI, STANDARTLAŞDIRILMASI VƏ KODLAŞDIRILMASI

7.1. Təsnifləşdirmə prinsipləri haqqında ümumi anlayış

Təsnifat istənilən çoxluğun (material, əmtəə, xassələr, varlıq, anlayış) nisbətən ümumi xarakterik nişanələrinə görə müxtəlif səviyyəli ayrı-ayrı kateqoriyalar və ya qruplara məntiqi qaydada bölünməsi prinsipini özündə əks etdirir. Növbəti yerləşən hər bir təsnifləşdirici həlqə (kateqoriya) özündən əvvəldə gələn həlqənin məntiqi davamı və konkretləşdiricisi olmasıdır.

Nəticədə hər bir bütövlüyün hissələrə bölünməsi ayrı-ayrı kateqoriya daxilində bir nişanəyə əsaslanır.

Ərzaq mallarının təsnifatı onların elə bir bölgüsüdür ki, bu zaman bütün mal kütləsi müxtəlif səviyyələrdə yerləşən təsnifləşdirilmiş kateqoriyalara ayrılır və yaxud da qruplaşdırılır.

Əmtəəşünaslıqda təsnifləşdirmənin obyektini müxtəlif qrupa aid olan ərzaq malları, onların xassələri, keyfiyyət göstəriciləri, həmçinin onların istehsalı üçün xammal, materiallar, keyfiyyətin qiymətləndirilməsi üsulları, keyfiyyətə nəzarətin növləri və s. ola bilər.

Təsnifləşdirmənin məqsədi çeşidin və keyfiyyətin idarə olunması üçün elmi bazanın yaradılması və bunların alınmasına yanaşmanın işlənilməsi hazırlanmasıdır.

Təsnifləşdirmənin vəzifəsi təsnifləşdirmənin ümumi prinsiplərinin işlənilməsi hazırlanmasından, ayrı-ayrı qrup ərzaq mallarının konkret təsnifatını aparmaqdan, eləcə də vətənimizdə istehsal olunan əmtəələrin təsnifatının beynəlxalq təsnifatla uyğunlaşdırmaqdan ibarətdir.

Təsnifləşdirmənin başlanğıc pilləsi qruplaşdırma qruplaşdırma təsnifləşdirmənin bir səviyyəsi hüdudunda bir nişanəyə görə aparılır, burada məntiqi olaraq aşağı və yuxarı pillələr arasında ümumi təbəçilik yoxdur.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığında təsnifləşdirmə son dərəcə zəruri hesab edilən məsələlərdəndir. Təsnifləşdirmə ticarətə göndərilən və satılan külli miqdarda oxşar malları öz daxilində birləşdirir, onların planlaşdırılmasına, proqnozlaşdırılmasına, sifarişlərin və hesabatların tərtib edilməsinə, tələbin və digər operativ ticarət işlərinin öyrənilməsinə şərait yaradır.

Təsnifləşdirmə həmçinin müəyyən təyinatlı mallara ümumi və fərdi tələblərin həlli üçün, tədris proqramlarının tərtibi və dərsliklərin yazılması üçün də vacibdir.

Ticarətdə hesablama maşınlarının indeksləşmənin və kodlaşmanın geniş tətbiqi ilə əlaqədar təsnifləşdirmə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Təsnifləşdirmə tarixi xarakter daşıyır, mallar və onların xassələri haqqında biliklər arasıkəsilmədən genişləndikcə təsnifləşdirmə də dəyişə bilər. Məsələn, əvvəllər bütün yağları 2 qrupa bölürdülər: heyvan mənşəli və bitki mənşəli yağlar. Yağların yağ turşu tərkibi dəqiq öyrənildikdən sonra isə həmin yağlar daha dəqiq xassələrə malik qruplara bölündü. Bitki yağları tərkibindəki yağ turşularının müxtəlifliyinə görə qurumayan, yarımquruyan, quruyan və ritsinol turşulu yağlara ayrılır. Bərk bitki yağları isə tərkibində uçucu yağ turşulu qliseridləri olan və olmayan yağlara ayrılır. Belə misalları ərzaq mallarının digər qrupları üzrə də göstərmək olar.

İlk dəfə sistemləşdirmə (təsnifləşdirmə) məsələsi ilə botanika və zoologiyada məşğul olmuşlar. İsveç alimi Karl Linneyin 1735-ci ildə nəşr olunmuş «Təbiətin sistemi» əsəri bitki və heyvanat aləminin sistemləşdirilməsinin əsasını qoyulmaqla, digər elmi fənlərin sistemləşdirilməsi işinə əhəmiyyətli təsir göstərmişdir. İoqan Bekman özünün 1793-1800-cü illərdə Almaniyada nəşr olunan əmtəəşünaslıq üzrə ilk dərsliyində qeyd etmişdir ki, əmtəəşünaslığın əsas məsələlərinə malların sistemləşdirilməsini də aid etmək lazımdır.

D.İ.Mendeleyevin dövrü qanunu elmi təsnifləşdirməyə ən gözəl nümunəvi misaldır. Bu qanun əsasında hələ bu gün də əhəmiyyətini itirməyən elementlərin dövrü sistemi tərtib edilmişdir.

Ərzaq malları əmtəəşünaslığında sistemləşdirmə və təsnifləşdirmə M.Y.Kittarı, Y.Y.Nikitinski (ərzaq malları üzrə), M.S.Brodski, N.İ.Kozin (yeyinti yağları üzrə), F.V.Serevitinov (meyvə-tərəvəz malları üzrə), A.A.Kolesnik (meyvə-tərəvəzin saxlanması üzrə), A.N.Rukosuyev (çörək məmulatı üzrə), A.A.İsgəndərov (çay içkiləri üzrə), Ə.İ.Əhmədov (tamlı qatmalar və spirtsiz içkilər üzrə) tərəfindən ayrı-ayrı illərdə yazılmış monoqrafiya və dərsliklərdə öz əksini tapmışdır.

Ərzaq malları üçün sahə və tədris təsnifatının biri-birlərindən fərqləndirilməsi vacibdir. Sahə təsnifatına müxtəlif sənaye sahələrində,

nəqliyyatda, dövlət təchizatı təşkilatlarında, ticarətdə və s. sahələrdə istifadə olunan təsnifləşdirmə növləri aiddir.

Sahə təsnifatına ticarətdə qəbul edilən ərzaq mallarının təsnifləşdirilməsi və ayrı-ayrı ərzaq malları istehsalı sahələri üçün qəbul edilmiş standart təsnifləşdirmə aiddir.

Tədris təsnifatının tərtibatı ayrı-ayrı mal qruplarını öyrənmək, tədris proqramlarının və dərsliklərin hazırlanması üçün vacibdir.

Əmtəəşünaslıq üzrə dərsliklərdə mallar xammalına, istehsal üsuluna, təyinatına və digər nişanələrə görə təsnifləşdirilir. Təklif olunan təsnifləşdirmə özündə 10 təsnifləşdirmə kateqoriyasını birləşdirir. 1 – şöbə, 2 – bölmə, 3 – yarım bölmə, 4 – sinif, 5 – yarım sinif, 6 – qrup, 7 – yarım qrup, 8 – tip, 9 – növ, 10 – növ müxtəlifliyi.

1. **Mal şöbəsinə** bütün istehlak əşyaları (malları) aiddir ki, bu ali təsnifləşdirmə kateqoriyası olub birinci pillə hesab edilir.
2. **Bölmə** – təsnifləşdirmənin ikinci pilləsidir, bununla əlaqədar olaraq bütün istehlak əşyaları (malları) ərzaq və qeyri-ərzaq mallarına bölünür.
3. **Yarımbölmə** – təsnifləşdirmənin üçüncü pilləsidir, malların əsas təyinatını müəyyənləşdirir. Məsələn, bitki, heyvan və mineral mənşəli ərzaq malları.
4. **Sinif** – dördüncü pillədir. Bu, malların dəyərini müəyyən edən ümumi nişanələri olan toplayıcı anlayışdır. Məsələn, taxıl-un malları.
5. **Yarımsinif** – beşinci pillədir. Bu, malların istehlakı ilə əlaqədar olan təyinat anlayışdır. Məsələn, çörək-bulka məmulatı.
6. **Qrup** – altıncı pillədir. Bu, malların istehsalına sərf olunan əsas xammal ilə əlaqədar anlayışdır. Məsələn, buğda unundan çörəklər.
7. **Yarımqrup** – yeddinci pillədir. Bu, məhsulların istehsalında nəzərdə tutulan əlavə və yardımçı xammallar və istehsal texnologiyası ilə əlaqədar anlayışdır. Məsələn, buğda unundan sadə və yaxşılaşdırılmış çörəklər.

8. **Tip** – məhsulun əmtəə sortuna müvafiq anlayışdır. Məsələn, əla sort buğda unundan çörəklər.
9. **Növ** – müəyyən hazırlanma üsulu və adı olan ərzaq məhsulunu göstərir. Məsələn, buğda unundan çörəklərin qəlibdə və ya kürədə bişirilən növü. Növ təsnifləşdirmənin sonuncu bölgü pilləsi olmaqla bəzi hallarda nisbətən xırda bölmələrə - yarımnoğ və növ müxtəlifliyinə də bölünə bilər.
- 10.a) **Yarımnoğ** – çörəyin bir ədədinin kütləsinə görə yarımnoğlərə (ədədlə və ya çəki ilə satılan çörəklər) bölünməsidir.
- 10.b) **Növ müxtəlifliyi** – hazır çörəyin formasına görə – baton, bulki, hörülmüş məmulat və digər formalara bölünməsidir.

Beləliklə, məhsullar bütün yuxarıda qeyd olunan kateqoriyalar üzrə təsnifləşdirilir, lakin ərzaq məhsullarının ayrı-ayrı yarımnoğləri üçün bu təsnifləşdirmə kateqoriyalarının bəziləri iştirak etməyə də bilər.

7.2. Ərzaq mallarının təsnifatı

Ərzaq malları müxtəlif əlamətlərə görə təsnifləşdirilir. Mənşəyinə, tərkibinə, təyinatına və s. əlamətlərə görə təsnifləşdirmələr ərzaq malları üçün xarakterikdir.

Ərzaq mallarının təsnifatı standart, tədris, ticarət və s. müxtəlifliklərdə ola bilər. Ərzaq mallarının standartlaşdırılmasında aşağıdakı bölmələr vardır:

H – yeyinti sənayesinin məhsulları;

S – kənd təsərrüfatı məhsulları.

Yeyinti sənayesinin məhsulları aşağıdakı siniflərə ayrılır:

H₀ – yeyinti sənayesində ümumi qaydalar və normalar bu sinifə aid edilir.

H₁ - sinfinə ət və süd məhsulları;

H₂ - sinfinə balıq və balıq məhsulları;

H₃ - sinfinə yarmalar, un üyütmə və çörəkbişirmə məhsulları;

H₄ - sinfinə şəkər, qənnadı məmulatı və nişasta-patka məhsulları;

H₅ - sinfinə meyvə-tərəvəz məhsulları;

H₆ - sinfinə piy və yeyinti yağları;

H₇ - sinfinə şərab və içkilər;

H₈ - sinfinə tütün məmulatı;

H₉ - sinfinə isə tamlı, konservləşdirici və yapışdırıcı maddələr aid edilir.

İxracatda mallar aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- mənşəyinə görə – bitki, heyvanat və mineral məhsullar;

- emalına görə – xammal, yarımfabrikat və hazır məhsul;

- kimyəvi tərkibinə görə – karbohidratlarla, zülalla, yağla və mineral maddələrlə zəngin olanlar;

- təyinatına görə – yeyinti və tamlı mallar.

Bu təsnifatların heç biri ərzaq mallarının müfəssəl təsnifatını vermir.

Tədris təsnifatında bütün ərzaq malları 9 əsas qrupda birləşir.

Taxıl-un mallarına taxıl və onun emalı məhsulları: un, yarma, çörək-bulka və makaron məmulatı daxildir.

Meyvə-tərəvəz mallarına təzə meyvə, tərəvəz və göbələk, həmçinin onların emalı məhsulları daxildir.

Nişasta, şəkər və qənnadı məmulatı qrupuna şəkər, bal, nişasta, patka, meyvə-giləmeyvə qənnadı məmulatı, şokolad, kakao tozu, karamel, konfetlər və unlu qənnadı məmulatı daxildir.

Tamlı mallar qrupuna spirtli, azspirtli və spirtsiz içkilər, çay, qəhvə, ədviyyələr, duz, yeyinti turşuları, həmçinin tütün və tütün məmulatı daxildir.

Süd mallarına süd və onun emalından alınan bütün məhsullar: kəsmik, qaymaq, xama, turşudulmuş süd məhsulları, yağ, pendir dondurma və s. daxildir.

Yeyinti yağları qrupuna bitki yağları, heyvanat yağları, marqarin və mətbəx yağları, eləcə də mayonez aiddir.

Ət mallarına müxtəlif heyvan və quş ətləri, onların emalından alınan bütün məhsullar: kolbasa məmulatı, hissə verilmiş ətlər, ət konservləri və s. aiddir.

Yumurta mallarına yumurta və onların emalından alınan məhsullar (melanj, yumurta tozu) daxildir.

Balıq mallarına balıq və onun emalından alınan bütün məhsullar, həmçinin qeyri-balıq su xammalı (krablar, xərçənglər, yosunlar, molyusklar və s.) daxildir.

Yuxarıdakı təsnifatı elmi əsaslandırılmış təsnifat hesab etmək olmaz. Lakin tədris üçün əlverişli təsnifatdır.

Ticarət təsnifatına görə ərzaq malları aşağıdakı qruplara ayrılır: çörək-bulka, meyvə-tərəvəz, qənnadı, araq-şərab, yağ-süd, ət, balıq, yumurta, yeyinti yağları, tütün məmulatı. Bu təsnifat tədris təsnifatına oxşayır.

Ticarət şəbəkəsində qruplaşdırılması prinsipinə görə ərzaq malları baqqaliyyə və qastronomiya mallarına ayrılır.

Baqqaliyyə mallarına yarma, un, maya, makaron məmulatı, suxari, peçenye, karamel məmulatı, şəkər, nişasta, duz, çay, qəhvə, ədviyyat, qurudulmuş meyvə, göbələk və s aiddir.

Qastronomiya mallarına istehlaka birbaşa hazır olan yüksək qidalı ərzaq mallarından pendir, süd məhsulları, kolbasa və hissə verilmiş ət məhsulları, konservlər, balıq məmulatı, spirtli içkilər və s. aiddir.

Mal qrupları daxilində mənşəyindən, istehsalından, tətbiq olunan texnoloji rejimindən və keyfiyyətindən asılı olaraq, ərzaq malları tiplərə, növlərə, müxtəlifliklərə və sortlara ayrılır.

7.3. Sort və çeşid anlayışı

Ticarət şəbəkəsində ərzaq mallarının sortlara bölünməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Sort məhsulun pərakəndə satış qiymətinə də təsir göstərir.

Sort sözü İtaliya mənşəli olmaqla, məhsulun növ daxilində keyfiyyət səviyyəsini müəyyən edir. Məhsulun keyfiyyət dərəcəsinə – sortlara bölünməsinin prinsipləri müxtəlifdir. Məsələn, Aport, Anton, Simerenko, Qəndil-Sinab, Rozmarin və s. almaların keyfiyyət fərqləri və yaxud Lorx, Kameraz, Voltman kartof sortlarının fərq əlamətləri məhsulun bioloji keyfiyyətləri ilə əlaqədardır və təbiət sortları adlanır. Təbiət sortları meyvələr üçün pomoloji, tərəvəzlər üçün təsərrüfat-botaniki, üzüm üçün ampeloqrafik, taxıl üçün isə sellekiya sortları adlanır.

Əmtəə sortu standartın tələbinə uyğun olaraq malın keyfiyyət səviyyəsini xarakterizə edir. Məsələn, eyni buğdadan alınan əla və 1-ci sort buğda unları tərkiblərində olan buğda dənisi hissəciklərinin müxtəlif miqdarına, turşuluğuna və külün (minerallı maddələrin) miqdarına görə fərqlənilir.

Məhsulun sortu ərzaq mallarında rəqəmlə (1, 2, 3-cü), nömrələrlə (məsələn, perlova yarması 1, 2, 3, 4 və 5 nömrədə istehsal edilir), hərflərlə (məsələn, manrı yarması M, T və MT olmaqla 3 markada buraxılır), sözlə (əla, seçmə, buket, ekstra və s.) ifadə edilir. Məsələn, keyfiyyətindən, kimyəvi tərkibindən asılı olaraq buğda unu əla, 1-ci və 2-ci əmtəə sortuna, sağlam nüvələrin miqdarına görə darı yarması əla, 1-ci və 2-ci əmtəə sortuna ayrılır.

Müxtəlif növlərdə və adlarda olan ərzaq malları arasındakı ən mühüm fərqi təyin edən əlavə amillərdən biri də çeşiddir. Malların çeşidi dedikdə müəyyən əlamətlərə görə növlər və növ müxtəlifliyi yığımı başa düşülür.

Çeşid termini fransızca «assortiment» sözündən yaranıb. Bunun mənası müxtəlif növdə olan malları bir-birindən seçmək deməkdir. Əmtəəşünasların peşə fəaliyyəti əsasən malların çeşidi və keyfiyyət problemi ilə bağlıdır, buna görə də çeşid anlayışına aid olan bütün məsələlər bu dərslərdə və gələcəkdə ərzaq malları əmtəəşünaslığının ayrı-ayrı bölmələrində nəzərdən keçiriləcəkdir.

Malların çeşidi 2 qrupa ayrılır: istehsalat və ticarət çeşidi.

İstehsalat çeşidi istehsalat imkanlarından asılı olaraq istehsal olunan mallar yığımı kimi başa düşülür.

İstehsalat çeşidi və ya sənaye çeşidi, sənayenin müəyyən sahəsinin (konserv, süd və s.) və ya həmin sahəyə aid olan müəssisələrin buraxdığı məmulat nomenklaturasını əks etdirir.

Müxtəlif istehsalçı müəssisələr, o cümlədən kütləvi iaşə müəssisələri tərəfindən istehsal olunan ərzaq məhsulunun çeşidi, mülkiyyət formasından asılı olmayaraq mütləq Səhiyyə Nazirliyinin sanitar-epidemiologiya idarələri ilə razılaşdırılmalıdır. Məsələn, qənnadı fabrikinin sənaye çeşidi dedikdə həmin fabrikdə istehsal olunan 100-dən çox adda karamel, konfet və şokolad məmulatı nəzərdə tutulur.

Ticarət müəssisə və şəbəkələrində istehsalat çeşidi ticarət çeşidinə çevrilir. Bu proses istehsalat müəssisələrində də həyata keçirilə bilər ki, bu da pərakəndə ticarətin malla təchizat formasından (tranzit, yaxud anbar) asılıdır.

Ticarət çeşidi dedikdə pərakəndə və ya topdan ticarətin dövriyyəsində olan mal nomenklaturası başa düşülür. Ona görə də ticarət çeşidinin nomenklaturası müəyyən dərəcədə ticarət müəssisəsinin xarakterindən çox asılıdır. İxtisaslaşdırılmış mağazalarda mal çeşidi daha geniş olur. Məsələn, şərab-araq, süd və süd məhsulları, ixtisaslaşdırılmış firma mağazaları və s. Elə ixtisaslaşdırılmış mağazalar da mövcuddur ki, onların mal çeşidi müxtəlif qrupları əhatə edir (qastronomiya, baqqaliyyə).

Ticarət təcrübəsində «çəşid quruluşu», «sadə və mürəkkəb çəşid», «çəşid minimumu» anlayışları daha çox yayılmışdır.

«**Çəşid quruluşu**» dedikdə müxtəlif malların, yaxud onların növ müxtəlifliklərinin ümumi mal dövriyyəsinin həcmində miqdarla nisbəti başa düşülür. Məsələn, ərzaq mallarının çəşid quruluşunda yüksək keyfiyyətli ət, balıq, süd və yumurta məhsullarının miqdarı artdıqca, çörək məhsullarının istehlakının azalması çəşid quruluşunun dəyişməsinə imkan verəcəkdir.

Sadə çəşid maddi cəhətdən çox da geniş imkanları olmayan alıcılar yaşayan bölgələrdə gündəlik tələbat malları satılan mağazalar üçün nəzərdə tutulub. Məsələn, kənd yerlərində əhalinin tələbini minimum ödəmək üçün

nəzərdə tutulan çörək-bulka, süd və spirtsiz içkilər və s. malların sadə çeşidi satılır.

Mürəkkəb çeşidə tərkibinə, formasına, rənginə, quruluşuna, təyinatına görə fərqlənən çoxlu miqdarda növü, növ müxtəlifliyi olan mallar aiddir. Məsələn, şokolad məmulatının uşaqlar, pəhriz və müalicəvi qida üçün nəzərdə tutulan geniş çeşidi məlumdur.

Əhalinin tələbini ödəmək məqsədilə ticarət şəbəkəsində minimum çeşid yığımı olmalıdır. Bu, ticarət şəbəkəsi vasitəsilə satılan malların növlərinin və adlarının siyahısından ibarətdir. Çeşid minimumu ticarət müəssisəsi üçün məcburi olub mal dövriyyəsinin həcmi, alıcılar kontingenti və digər amillərdən asılı olmaqla müəyyənləşdirilir. Lakin bu, müasir bazar iqtisadiyyatı şəraitində heç də hər yerdə nəzərə alınmır.

Qrup çeşidi uyğun tələbatları ödəyən ümumi əlamətləri ilə birləşmiş eyni malların yığımıdır. Məsələn, xammalına (ət, balıq, çörək və s.), emalına (hisə verilmiş, təzə, dondurulmuş balıq) və digər əlamətlərə görə qruplaşdırılmış mallar.

Markalı çeşid – markalı adlar, yaxud markalı qruplara aid olan eyni əhəmiyyətli mal yığımıdır. Məsələn, markalı desert və tünd şərəblər, «Final» və «Məryəm» çayları, «Filosofer bürclü» çayları markalı çeşidə aiddir.

Geniş çeşid – xeyli miqdarda yarımqrup, növ əlamətlərində, müxtəliflikdə, adda, eyni zamanda bir qrupa aid olan, lakin fərdi əlamətləri ilə fərqlənən malların yığımıdır. Geniş çeşid əsasən ixtisaslaşdırılmış mağazalarda olur. Məsələn, ət məhsullarının geniş çeşidinə müxtəlif heyvanların əti (mal, qoyun, donuz və s.) və onların da köklük (I və II köklük dərəcəsi) və ya sort (1-ci, 2-ci və 3-cü sort), eləcə də termiki emalına görə (soyudulmuş, dondurulmuş, defrostasiya edilmiş) müxtəlif ət məhsulları aiddir.

Əmtələrin çeşidinin formalaşdırılması üzrə əmtəəşünasların qarşısında duran əsas məsələ çeşidin qrup və qrupdaxili quruluşu öyrənməkdən, istehlakçı tələbinə uyğun olaraq çeşidi yeniləşdirməkdən və genişləndirməkdən ibarətdir. Bu sahədə istehsal müəssisəsinə təsir göstərmək və normativ-texniki

sənədlərin işlənilib hazırlanmasında yaxından iştirak etmək vacibdir. Əmtəəşünas pərakəndə ticarəti fasiləsiz mallarla təchiz etməklə yanaşı ərzaq mallarının istehlakının fizioloji həcmnin və quruluşunun səmərəli istifadəsində alıcılara kömək göstərməlidir.

7.4. Ərzaq mallarının kodlaşdırılması

Kodlaşdırma obyektə və obyektlər qrupuna müəyyən qaydalar üzrə yaradılan kodun verilməsinə deyilir. Kod obyektin adının bir neçə işarələrlə (simvollarla) əvəz olunmasını nəzərdə tutur. Kodların köməyi ilə maksimum qısa üsulla (başqa sözlə işarələrin minimum sayı ilə) obyektlərin identifikasiyası təmin edilir.

Kod işarələri aşağıdakılarla xarakterizə olunur:

- kodun əlifbası;
- kodun struktur quruluşu;
- işarələrin sayı – kodun uzunluğu;
- kodlaşdırma metodu.

Kodun əlifbası müəyyən qaydada tərtib olunmuş işarələr (simvollar) sistemidir. Kodlar rəqəmli, hərfli və hərfli-rəqəmli olurlar.

Müasir dövrdə rəqəmli kodlardan daha çox istifadə olunur. Burada yarımçoxluq 10 obyektədən çox deyilsə, onda kod bir rəqəmdən ibarət olur (0-dan 9-dək), 100 obyektədən çox deyildirsə, kod iki rəqəmdən ibarət olur (00-dan 99-dək) və s. Müəyyən edilmişdir ki, informasiyanın emalı prosesində ən yüksək səmərəlilik beş və beşdən az rəqəmlərdən tərtib olunmuş rəqəmli kodların tətbiqi zamanı təmin edilir.

Kodun strukturu bir qayda olaraq kodun işarələrinin ardıcıl qrafiki təsvirindən və bu işarələrə uyğun bölgü səviyyəsinin adlarından ibarətdir.

Bizim ölkəmizdə tətbiq olunan təsnifata görə xalq təsərrüfatının bütün məhsulu 98 sinfə, hər sinif 10 yarım sinfə, hər yarım sinif 10 qrupa, hər qrup 10 yarım qrupa və hər yarım qrup 10 növə bölünür.

Bu təsnifata əsasən yeyinti sənayesinin məhsulları 91-ci sinfə, balıq, ət yağı-pendir və unüyütmə-yarma sənayesinin məhsulları 92-ci sinfə, kənd təsərrüfatı məhsulları 97-ci sinfə, heyvandarlıq məhsulları 98-ci sinfə aid edilir. Məhsulların altı rəqəmli işarələnməsi qəbul edilmişdir: birinci iki rəqəm məmulatın sinfini, qalan 4 rəqəm isə yarım sinfi, qrupu, yarımqrupu və növü göstərir. Məsələn, təbii qəhvə dənisi 915811, üyüdülmüş qəhvə isə 915812 rəqəmləri ilə işarələnir. Bu altı rəqəm «ali təsnifləşdirmənin qruplaşmasını» təşkil edir, bu və ya digər məhsulun növü də daxil olmaqla onu səciyyələndirir. Məhsulların tam (bütün çeşid üzrə) siyahısı (nomenklaturası) 10 rəqəmlə işarələnir. Bu zaman yuxarıda qeyd olunan rəqəmlərə 4 rəqəm də əlavə edilir ki, bu da məhsulun sıra ilə qeydiyyat nömrəsini və növdaxili xarakteristikasını göstərir.

Obyektlərin və istehlak mallarının kodlaşdırılması haqqında geniş məlumatlar müvafiq dərsliklərdə (17, 18, 21) verildiyindən biz onları burada təkrar etmirik. Lakin əmtəələrin, o cümlədən ərzaq mallarının ştrixli kodlaşdırılması üzərində dayanmaq nəzəri və praktiki cəhətdən əhəmiyyətlidir.

Əmtəələr haqqında informasiyanın ştrixli kodlaşdırılması ideyası hələ XX əsrin 30-cu illərində ABŞ-ın Qarvard Biznes Məktəbində yaranmışdır. Ştrixli kodlaşdırma ilk dəfə gənc mühəndis David Kollinz tərəfindən ixtira olunmuşdur. 70-ci illərdə mikroprosessor texnikasının inkişafı ilə əlaqədar olaraq əmtəələrin ştrixli kodlaşdırılması geniş istifadə olunmağa başladı. 1973-cü ildə ABŞ-da Universal Əmtəə Kodu (*UPC*) qəbul olundu, 1977-ci ildə isə Avropa kodlaşdırma sistemi EAN (*European Article Numbering*) yaradıldı. Bu sistem hazırda həm Avropada, həm də onun sərhədlərindən kənarlarda tətbiq olunur.

Ştrixli kod bir-birinin ardınca gələn tutqun (ştrixlər) və müxtəlif enli açıq (aralıq) zolaqlardan ibarətdir. Bu zolaqların ölçüləri standartlaşdırılmışdır. Ştrixli kodlar xüsusi optik qurğuların (skanerlərin) köməyi ilə oxunur. Skanerlər ştrixli kodları mikroprosessorlar vasitəsilə rəqəmlərə çevirir və məhsul haqqında informasiyanı kompüterə daxil edir.

Əmtəələrin qablaşdırıldığı qabın üstündə (və ya etiketində) ştrixli kodun olması məcburidir. Əgər bu tələb ödənilmirsə, onda ticarət təşkilatları bu maldan imtina edə bilər. Bu tələb beynəlxalq ticarətə də aiddir. Bu sistem iqtisadi cəhətdən sərfəlidir, eyni zamanda bu sistem sifarişin toplanmasına və formalaşmasına, malların daxil olmasına, yüklənməsinə, sənədləşdirilməsinə, mühasibat uçotunun aparılmasına, malların anbarlarda yığılmasına və satışına nəzarət etməyə şərait yaradır. Hazırda istehlak mallarının 85%-dən çoxu kodlaşdırılır.

Kodlaşdırma – şərti işarələr sistemidir. Kod sistemi partiyalar arasında kommersion əməliyyatlarının operativ aparılması üçün lazım olan məhsul haqqındakı müəyyən informasiyanın aparıcısı hesab edilir. Əmtə mübadiləsinə təsdiq edən bütün sənədlərdə hər bir malın öz fərdi rəqəm kodu olur. Ştrixli kodlaşdırmanın 50-dən çox sistemi məlumdur. Bunlardan ən geniş yayılmışları Qərbi Almaniyaya sistemi olan UPC, Avropa sistemi olan EAN, yapon sistemi olan «*Caira Code*»-dir.

EAN kod sistemi ştrixlərdən və rəqəmlərdən ibarətdir. Avropa kodlaşdırılması sistemində ən geniş yayılmış iki kod mövcuddur: 13 dərəcəli (rəqəmli) və 8 dərəcəli (rəqəmli) ədədi kodlar (şəkil 7.1, şəkil 7.2).

Bu kodlar müxtəlif ənə malik ştrixlərin və aralıqların məcmusundan ibarətdir. Ən nazik ştrix vahidə bərabər qəbul edilmişdir. Hər rəqəm (yaxud dərəcə) iki ştrixdən və iki aralıqdan ibarətdir. 13 dərəcəli kodda birinci 2-3 rəqəm istehsalçı və ya mal göndərən ölkənin kodudur ki, burada ştrix kodlar haqqında bütün məlumatlar toplanır. Növbəti 5 rəqəm istehsalçı müəssisənin (firmanın) kodudur. Sonrakı 5 rəqəm əmtəə məhsulunun özünün kodudur ki, bu da məhsulun adını, onun istehlak xassələrini, ölçüsü, kütləsi, qablaşdırma növü, əlavələr və s. haqqındadır. Axırncı rəqəm nəzarət üçündür. Məsələn, «*Tomato ketchup*»-un kodu 6416812080439-dur. Burada 64 məhsulun Finlandiyada istehsal olunduğunu göstərir. 16812 – istehsal müəssisəsinin, 08043 – məhsulun kodudur. 9 – nəzarət rəqəmidir (kodudur).

Şəkil 7.1.

13 dərəcəli EAN kodu

Şəkil 7.2.

8 dərəcəli EAN kodu

EAN – İnternational Beynəlxalq Assosasiya ölkələrin aşağıdakı kodlarını işləyib hazırlamış və bu kodlardan istifadə etmək üçün mərkəzləşdirilmiş qaydada lisenziya verir. Məsələn, Yaponiya öz ölkəsini qeyd etmək üçün 45-49 diapazonunda yerləşən rəqəmləri, İtaliya 80-87, Avstriya isə 90-91 diapazonunu almışdır. Bir çox ölkələr üçün bu kodlar 3 rəqəmdən ibarətdir. Məsələn, Bolqarıstan – 380, Estoniya – 474, Rusiya – 460, Azərbaycan – 476, Hindistan – 890 və s. (Cədvəl 7.1.).

Cədvəl 7.1. Əmtələrin ştrixli kodlaşdırılması üçün**EAN –**

**İnternatinal Beynəlxalq Assosiasiyası tərəfindən dünya
ölkələrinin
milli təşkilatlarına verilən kodların (prefiksin) siyahısı**

Ölkənin kodu	Ölkə	Ölkənin kodu	Ölkə	Ölkənin kodu	Ölkə
00-13	ABŞ və Kanada	560	Portuqaliya	750	Meksika
30-37	Fransa	569	İslandiya	759	Venesuela
380	Bolqarıstan	57	Danimarka	770	Kolumbiya
383	Sloveniya	590	Polşa	76	İsveçrə
385	Xorvatiya	594	Rumıniya	773	Uruqvay
387	Bosniya-Hersoqovina	599	Macarıstan	775	Peru
400-440	Almaniya	600-601	Cənubi Afrika	777	Boliviya
45-49	Yaponiya	609	Mavrikiya	779	Argentina
460-469	Rusiya	611	Mərakeş	780	Çili
471	Tayvan	613	Əlcəzair	784	Paraqvay
474	Estoniya	616	Genuya	786	Ekvador
475	Latviya	619	Tunis	789-790	Braziliya
476	Azərbaycan	621	Suriya	80-83	İtaliya
477	Litva	622	Misir	84	İspaniya
478	Özbəkistan	624	Livan	850	Kuba
479	Şri-Lanka	625	İordaniya	858	Slovakiya
480	Filippin	626	İran	859	Çexiya
481	Belarusiya	627	Küveyt	860	Yuqoslaviya
482	Ukrayna	628	S.Ərəbistan	867	Şm. Koreya
483	Moldova	629	Bir.Ərəb.Əmir.	869	Türkiyə
485	Ermənistan	64	Finlandiya	87	Hollandiya
486	Gürcüstan	690-693	Çin	880	Cn.Koreya
487	Qazaxıstan	70	Norveç	885	Tailand
489	Honq-Konq	729	İsrail	888	Sinqapur
50	Böyük Britaniya	73	İsveç	890	Hindistan
520	Yunanıstan	740	Qvatemala	893	Vyetnam
528	Livan	741	Salvador	899	İndoneziya
529	Kipr	742	Honduras	90-91	Avstriya
531	Makedoniya	743	Nikaraqua	93	Avstraliya
535	Malta	744	Kosta-Rika	94	Yeni Zellan.
539	İrlandiya	745	Panama	955	Malayziya
54	Belçika, Lüksemburq	746	Dominikan Respublikası	958	Makay

Hər bir ölkədə istehsalçı müəssisəsinin kodu müvafiq milli orqan tərəfindən tərtib olunur. Bu kod 5 (ölkənin kodu ikirəqəmli olduqda) və yaxud 4 (ölkənin kodu üçrəqəmli olduqda) rəqəmdən ibarətdir və ölkənin kodundan sonra yazılır.

Məhsulun kodunu bilavasitə istehsalçı özü tərtib edir (5 rəqəmdən ibarət). Kodun açıqlanması standartlaşdırılmamışdır. Bu kod məhsulun müəyyən xarakteristikalarını (əlamətlərini) əks etdirir və yaxud onun qeydiyyat nömrəsini göstərir. Bu nömrə ancaq istehsalçıya məlumdur.

Kodun axırındakı nəzarət qərəmi EAN alqoritmi üzrə skaner vasitəsilə kodun düzgün hesablanmasını (oxunmasını) müəyyənləşdirmək üçündür. Nəzarət rəqəminin hesablanma metodikası aşağıdakı kimidir.

Tutaq ki, Rusiya Federasiyasında istehsal olunmuş məhsulun kodu (nəzarət rəqəmsiz) aşağıdakı rəqəmlərin birləşməsindən əmələ gəlmişdir: 460123456789. Nəzarət rəqəmini təyin etmək üçün aşağıdakı hesablamaları aparırıq:

1) kodda cüt yerlərdə duran rəqəmləri toplayırıq:

$$6+1+3+5+7+9=31$$

2) alınmış nəticəni 3-ə vururuq:

$$31 \times 3 = 93$$

3) kodda tək yerlərdə duran rəqəmləri toplayırıq:

$$4+0+2+4+6+8=24$$

4) axırıncı iki hesablamının nəticələrini toplayırıq:

$$93+24=117$$

Yuxarıda göstərilən kod üçün nəzarət rəqəmi o ədəd olacaq ki, onu axırıncı alınmış 117 ədədinin üstünə gəldikdə qalıqsız 10-a bölünən ədəd alınacaq. Bu ədəd 3-dür, çünki $117+3=120$ ədədi qalıqsız olaraq 10-a bölünür. Burada 3 rəqəmi yuxarıda verilən kodun nəzarət rəqəmidir və EAN – 13 kodunun ayrılmaz hissəsidir. Məhsulun üzərində nəzarət rəqəmi də yazılmaq şərtilə 4601234567893 kodu göstərilir. Hər dəfə bu kodun oxunmasını apararkən kompüterə onun on üç rəqəmi daxil edilir. Sonra birinci on iki rəqəm üzrə nəzarət ədədini kompüter göstərilən alqoritm üzrə hesablayır və nəticə hesablanmış 13-cü rəqəmlə müqayisə olunur. Bu rəqəmlərin üst-üstə düşməsi baş verirsə, kod kompüterə «buraxılır», üst-

üstə düşmə baş vermirə – «buraxılmır». Bununla da oxunan informasiyanın etibarlılığına zəmanət təmin olunur.

Məsələn. 4676221357467 kodu üzrə istehsal olunan məhsulun nəzarət rəqəminin düzgünlüyünü yoxlayaq.

- 1) $6+6+2+3+7+6=30$
- 2) $30 \times 3=90$
- 3) $4+7+2+1+5+4=23$
- 4) $90+23=113$
- 5) alınan rəqəmdə yalnız axırncı götürülür və 10-dan çıxılır.
- 6) $10-3=7$. Bu, kodun sonuncu nəzarət rəqəmidir.

Əmtələrin qabarit ölçüləri kiçik olduqda onun qabının üzərində EAN-8 kodunu yerləşdirirlər. Bu kod ölkənin kodundan, istehsalçının kodundan və nəzarət rəqəmindən ibarətdir. Bəzi hallarda istehsalçının kodu əvəzinə məhsulun qeydiyyat nömrəsi istifadə olunur.

EAN-8 kodunun birinci iki (üç) rəqəmi ölkənin prefiksindən, sonrakı 5 rəqəm istehsalçının kodundan və sonuncu rəqəm nəzarət üçündür. Nəzarət rəqəmi aşağıdakı qayda üzrə hesablanıb tapılır.

- 1) kodda tək yerlərdə duran rəqəmləri (axırncı nəzarət rəqəmindən başqa) toplayırıq;
- 2) alınmış nəticəni 3-ə vururuq;
- 3) kodda cüt yerlərdə duran rəqəmləri toplayırıq;
- 4) 2 və 3-cü hesablamadan alınan rəqəmləri toplayırıq;
- 5) alınmış rəqəmdə yalnız axırncı rəqəm nəzərə alınır;
- 6) 10-dan axırncı rəqəmi çıxırıq.

Məsələ. 46142740 kodu üzrə istehsal olunan məhsulun nəzarət rəqəminin düzgünlüyünü yoxlayaq.

- 1) $4+1+2+4=11$
- 2) $11 \times 3=33$
- 3) $6+4+7=17$
- 4) $33+17=50$

5) 50

6) $10 - 0 = 0$

Ştrixli kodlaşdırma son zamanlar Rusiyada və MDB ölkələrində tətbiq olunmağa başlanmışdır.

Azərbaycan Respublikasında avtomatik identifikatlaşdırma sistemlərinin təbliğinə və tətbiqinə dəstək verən «EAN – Azərbaycan» Assosiasiyası 1999-cu ilin may ayında «EAN – International» Beynəlxalq təşkilatına qəbul edilmişdir. Bu zaman Azərbaycan Respublikasına 476 kodu (prefiksi) verilmişdir. Hazırda dünyanın 97 ölkəsinin 95 təşkilatını özündə birləşdirən «EAN – International» malların və xidmətlərin unikal identifikatlaşdırılmasına zəmanət verən nömrələr sistemini hazırlamışdır. Bu nömrələrlə istehsalçılar, pərakəndə və topdan satış müəssisələri öz malları və xidmətləri haqqında informasiyanı ötürən ümumi dili təmin edirlər. «EAN – Azərbaycan» Assosiasiyası EAN Beynəlxalq Assosiasiyasının tam hüquqlu üzvüdür və Azərbaycanın müəssisə və təşkilatlarının maraqlarını təmsil edir, müəssisələri EAN beynəlxalq sistemində qeydiyyatda alır və onlara müvafiq nömrələr verir.

Ştrixli kodların tətbiqi «İstehsalçıların hüquqlarının müdafiəsi haqqında» qanunun müddəalarından birini, yəni istehlakçının aldığı mal haqqında zəruri və dəqiq informasiya almaq hüququnu həyata keçirmək üçün şərait yaradır.

İstehsal müəssisələrində ştrixli kodlaşdırmanın tətbiqi idarəetmə sisteminin avtomatlaşdırılmasına; istehsal, saxlanma və satış sferasında hesabat əməliyyatlarının səmərəliliyinin yüksəlməsinə; istifadə olunan resursların analizinin aparılmasına; sənəd mübadiləsinin həcmində azalmasına; məhsulun hərəkəti və realizasiyası haqqında düzgün informasiyanın sistemli toplanmasına; idarəetmə və nəzarət orqanlarına operativ informasiya verməyə imkan yaradır.

Ştrix kodların tətbiqi ticarətdə müəyyən iqtisadi səmərə verir. Çünki kodlaşdırma satılan ayrı-ayrı malların miqdar və qiymət hesablarının

aparılmasına şərait yaradır, məhsulun qablaşdırma növü, qiyməti, cari inventarizasiya, mal ehtiyatlarının vəziyyəti və quruluşu və daha çox tələb olunan məhsul haqqında məlumat toplamağa imkan verir. Kodlaşdırma sistemi ərzaq məhsullarına əlavə edilən zərərsiz qida qatmaları haqqında məlumat toplanması üçün də əhəmiyyətlidir.

7.5. Standartlaşdırma haqqında anlayış, onun məqsədi və vəzifələri⁵

Ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsini təmin edən normativ sənədlər sistemində standartlar əsas yerlərdən birini tutur. Standartlarda keyfiyyətin əsas göstəriciləri və bu göstəricilərin ölçülərinin xarakteristikası verilir.

Elmi-texniki tərəqqinin sürətli inkişafı və elmi-texniki əlaqələrin genişləndirilməsi, standartlaşmaya diqqətin daha da artmasına səbəb olmuşdur. Çünki standartlar elm və texnikanın son nailiyyətlərini özündə cəmləşdirir, qabaqcıl təcrübənin, mütərəqqi üsulların geniş yayılması üçün imkan yaradır.

Standartlaşdırma – məhsullar üçün norma, qayda və xarakteristikaları müəyyənləşdirən fəaliyyət olub, aşağıdakıları təmin etmək məqsədi güdür:

- məhsulların insanın həyatı, sağlamlığı, əmlakı və ətraf mühit üçün təhlükəsizliyi;
- məhsulların texniki, texnoloji və informasiya uyğunluğunu, eləcə də qarşılıqlı əvəz olunmasını;
- məhsulların elm, texnika və texnologiyanın inkişafına uyğunluğunu və onların rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsini;
- ölçmələrin dəqiqliyini və vəhdətini;
- bütün növ resursların qənaətini;

⁵ Standartlaşdırma sahəsindəki suallar prof. N.P.Мяммядовун «Стандартlaşdırmanın yasaqları» дярслиийи (Бақы - 2002) ясаында йазылмышдыр.

- istehsalçıların məhsulların nomenklaturası və keyfiyyəti haqqında tam və səhifəli informasiyaya malik olmalarını.

Standart – maraqlı tərəflərin əksəriyyətinin razılığı əsasında hazırlanmış və müvafiq səlahiyyətli təşkilat və ya orqanlar tərəfindən təsdiq edilən, kütləvi istifadə üçün nəzərdə tutulmuş məhsulların keyfiyyətinə və təhlükəsizliyinə dair tələbləri müəyyənləşdirən normativ sənəddir.

Standart ingilis sözü olub norma, nümunə, etalon mənasını daşıyır.

Beynəlxalq standartlar – dünya dövlətlərinin əksəriyyətinin qəbul və istifadə etdiyi standartlar, norma, qayda və tövsiyələrdir.

Regional (hövzə) standartlar – texniki-iqtisadi əməkdaşlıq edən bir qrup regional (hövzə) dövlətlərin qəbul və istifadə etdikləri standartlar, norma, qayda və tövsiyələrdir.

Dövlətlərarası standartlar – iki və çox dövlətlərin qarşılıqlı razılıq əsasında qəbul etdikləri və bir-biri ilə müvafiq münasibətlərdə istifadə etdikləri standartlar, norma, qayda və tövsiyələrdir.

Milli standartlar – ayrıca müstəqil dövlətin ərazisində müvafiq qaydada hazırlanıb istifadə edilən standartlar, norma, qayda və tövsiyələrdir.

Standartlaşdırma aspekti – verilmiş standartlaşdırma obyektinin müəyyən xassələrini (və ya xassələr qrupunu) xarakterizə edən standartlaşdırma istiqamətidir. Konkret məhsulun və ya konkret həmcins məhsullar qrupunun standartlaşdırma aspektləri aşağıdakılardır:

- terminlər və təyinlər;
- şərti işarələr və ixtisarlar;
- təsnifatlaşdırma, baş parametrlərə və ölçülərə (məqsədli və ya funksional təyinatlı) tələblər;
- keyfiyyət səviyyəsinin əsas göstəricilərinə tələblər;
- qənaətcillik səviyyəsinin əsas göstəricilərinə tələblər;
- məhsulun komplektliyinə tələblər;
- saxlanma və daşınma metod və vasitələrinə tələblər;
- bərpa (təmir) metod və vasitələrinə tələblər;

- məhsulun istehsalı, satışı və istehlakı zamanı onun insanların həyatı, sağlamlığı və əmlakı üçün təhlükəsizliyi tələbləri;
- ətraf mühitin mühafizəsi tələbləri (məhsulun istehsalı, satışı və istehlakı zamanı onun ekoloji təhlükəli xassələrinə tələblər);
- məhsulun qəbul qaydalarına və vasitələrinə tələblər;
- məhsulun keyfiyyət səviyyəsi göstəricilərinə nəzarət (sınaqlar, ölçmələr, analiz) metodlarına və vasitələrinə tələblər;
- məhsulun markalanmasına tələblər;
- məhsulun qablaşdırılmasına, nəqliyyat və istehlak tarasına tələblər;
- məhsulun məqsədli (və ya funksional) təyinatı üzrə onun təhlükəsiz istehlakına (istismarına və ya istifadəsinə) tələblər;
- məhsulun təhlükəsiz utilləşdirilməsinə (və ya basdırılmasına, yaxud məhv edilməsinə) tələblər.

Texniki rəqlament – məhsulun xarakteristikasını və ya onun istehsal proseslərini və metodlarını müəyyənləşdirən sənəddir. Bu sənəd həmçinin terminologiyaya, simvollara, məhsulun qablaşdırılmasına, markalanmasına və ya etiketləndirilməsinə tələbləri özündə birləşdirə bilər, yaxud bütövlükdə bu məsələlərə həsr edilə bilər. Ümumdünya ticarət təşkilatı (ÜTT) çərçivəsində qəbul edilmiş ticarətdə texniki maneələr üzrə sazişə uyğun olaraq texniki rəqlamentə məcburi riayət edilməlidir.

Yuxarıda qeyd olunan anlayışlar ərzaq malları əmtəəşünaslığı ilə sıx əlaqəli məfhumlardır. Ədəbiyyatlarda (17, 18) standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma haqqında anlayışlar və bu sahədə tətbiq olunan əsas terminlər haqqında geniş və müfəssəl məlumatlar verilmişdir.

İnsan fəaliyyətinin elə bir sahəsi tapılmaz ki, orada standartlaşdırma öz əksini tapmasın. Xammalın və məhsulların keyfiyyətinə verilən tələblər müasir dövrdə kəskin sürətdə artmışdır. Bununla əlaqədar standartlaşdırmanın rolu da artır.

Standartlaşdırmanın əsas vəzifələrinə aşağıdakılar aiddir:

1. Ölkədə ölçülərin eyniliyinin və doğruluğunun təmin olunması, dövlətin fiziki kəmiyyətlər vahidləri etalonlarının yaradılmasının təkmilləşdirilməsi;
2. Elm və texnikanın vacib sahələrində, həmçinin xalq təsərrüfatı sahələrində vahid terminlərin və işarələrin müəyyən edilməsi;
3. Hazır məhsulun, eyni zamanda xammalın, materialların, yarımfabrikatların keyfiyyət xarakteristikasının kompleks standartlaşdırılması əsasında həmin məhsullara keyfiyyət tələblərini müəyyənləşdirmək;
4. Vahid sənədlər sistemini müəyyənləşdirmək.

Standartlaşdırmanın məqsədi, məhsul keyfiyyətini yaxşılaşdırmaqdan və onun optimal səviyyəsini təmin etməkdən ibarətdir. Bir qayda olaraq standartlarda qoyulan tələblər, təcrübədə nail olunmuş tələblərin səviyyəsindən yüksək olmalı, dünya texnikası və texnologiyasının perspektiv səviyyəsinə cavab verməlidir.

Azərdövlətstandart və onun mövcud ərazi və xidmət orqanları, standartların və metroloji qaydaların tətbiqinə və onlara əməl edilməsinə dövlət nəzarətini həyata keçirir.

Dövlət **standartlaşdırma sisteminin** gələcək inkişafı aşağıdakı məsələlərin yerinə yetirilməsini nəzərdə tutur.

1. Standartlaşdırma üzrə işlərin planlaşdırılması qaydalarının təkmilləşdirilməsi.
2. Yeni məhsullara aid standartların tətbiq edilməsi.
3. Standartların hazırlanmasında və təsdiqində sifarişçilərin iştirakının təmin edilməsi.
4. Standartların və texniki şərtlərin fəaliyyəti və onlara yenidən baxılması müddətinin, məhsullara aid normativlərin təzələnməsi müddətlərinin qoyulmuş vaxtlara uyğunluğunun müəyyən edilməsi və digər məsələlərin həll edilməsi.

Ərzaq məhsullarına aid standartlar, məhsul keyfiyyətinin ən etibarlı təminatıdır. O, təkcə istehsal mərhələsində deyil, eyni zamanda onların istehlakı mərhələsində də, əsas tələblərə əməl olunmasını nəzərdə tutur. Standartlarda məmulatın qidalılıq dəyərini, istehlak xassələrini, təzəliyini və zərərsizliyini təminat verilir.

Ərzaq mallarının standartlaşdırılması ilə əlaqədar praktiki işlər müxtəlif metodlarla yerinə yetirilir. Bunlara unifikasiya, tipləşdirmə, aqreqatlaşdırma və sinifləşdirmə metodları, kompleks, qababaqlayan və pilləli standartlaşdırma aiddir.

Normativ-texniki sənəd – müəyyən sahələrdə istifadə üçün məcburi olan standartlaşdırma obyektlərinə tələbləri müəyyən edən sənəddir. Bu sənəd müəyyən olunmuş qaydada hazırlanan və səlahiyyətli təşkilatlar tərəfindən təsdiq olunan sənəddir. Standartlaşdırma üzrə mövcud normativ-texniki sənədlərə standartlar və texniki şərtlər misal ola bilər. Normativ-texniki sənədlər məhsulun yaradılmasından tutmuş, onun istehlakına kimi olan bütün mərhələlərdə onların keyfiyyətinə nəzarət vasitəsidir.

Unifikasiya (vahid şəkllə salma) -standartlaşdırmanın daha çox yayılmış və səmərəli metodlarından biridir. Bu, mahiyyətə eyni funksional təyinatlı məmulat tiplərinin, növlərinin və ölçülərinin səmərəli qaydada ixtisar edilməsindən və resepturalarının dəyişdirilməsi hesabına onların müxtəlifliklərinin sayca azaldılmasına xidmət edir. Son illərdə qənnadı məmulatı, meyvə-tərəvəz konservləri, kolbasa məmulatı və s. bu kimi bir çox ərzaq məhsullarının qidalılıq dəyərini və tamamlıq məziyyətlərini xarakterizə edən göstəricilərin unifikasiyası üzrə işlər aparılır.

Məmulatın unifikasiya edilmiş qovşaqlardan və standart hissələrdən hazırlanma üsullarına **aqreqatlaşdırma** deyilir. Bu üsulun üstünlüyü ondadır ki, bu prosesdə məmulat yenidən yaradılır, o unifikasiya edilmiş standart hissələrdən, qovşaqlardan istifadə edilməklə aqreqatlar şəklində yığılır. Bu da müəssisəyə böyük iqtisadi səmərə verir. Bu üsul yeyinti məhsulları istehsalı

üçün nəzərdə tutulan maşın və avadanlıqların standartlaşdırılmasında daha çox tətbiq olunur.

Sinifləşdirmə - standartlaşdırma obyektlərinin müəyyən ümumi əmtəələrə görə sistemli surətdə qruplara ayrılması və qruplarda birləşdirilməsi üçün tətbiq edilən standartlaşdırma metodudur. Təyinatına, aparılma məqsədinə görə sinifləşdirmə müxtəlif növlərə bölünür, o adi və kodlaşdırılmış formada, müxtəlif səviyyələrdə və müxtəlif istiqamətlərdə aparıla bilər. Sinifləşdirmə bütün hallarda elmə əsaslanmalı, vahid prinsipə və ardıcılığa əməl edilməklə aparılmalıdır.

Tipləşdirmə - istehsalın bütün sahəsinin inkişaf məsələlərinin həll edə bilər. Tipləşdirmə dedikdə, əşya və avadanlıqların xarakter və xüsusiyyətlərinə görə elə seçilməsi nəzərdə tutulur ki, onlar iqtisadi və texniki baxımdan əlverişli olsun, əsas tələbləri ödəyə bilsin

Kompleks - standartlaşdırma dedikdə məmulatın yığım vahidlərini, hissələrini, yarımfabrikatları, xammalları, texniki vasitələri, həmçinin onların istehsalının təşkili və hazırlıq üsullarını əhatə edən standartlaşdırma proqramının hazırlanması başa düşülür. Kompleks standartlaşdırma bir-biri ilə bağlı olan norma və tələbləri öz aralarında əlaqələndirən və uzlaşdıran normativ-texniki sənədlərin kompleksləşdirilməsinə imkan verir.

Qabaqlayan standartlaşdırma - standartlaşdırma obyektlərinin keyfiyyət göstəricilərinin elm və texnikanın sürətli inkişafından asılı olaraq dəyişməsinə nəzərə alan standartlaşdırma. Qabaqlayan standartlarda nəzərdə tutulan perspektiv göstəricilər pilləsi olmalıdır. Burada nəzərdə tutulan nəticənin əldə edilməsi üçün işlərin mərhələləri və bu mərhələlərə ayrılmış müddətlər göstərməlidir. Bu növ standartlar elmi-tədqiqat işləri ilə məşğul olan təşkilatlar üçün yeni texnikanın tətbiqinə əsaslanır və məhsulların layihələndirilməsində istiqamətverici sənədə çevrilir.

Pilləli standartların əsas və spesifik xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, burada nəzərdə tutulan perspektiv xarakterli keyfiyyət göstəriciləri müəyyən müddətdən sonra optimal olur.

Bəzi standartlar ümumiləşdirilmiş standartlara uyğun olaraq tərtib edilir, təsdiq olunur və icrasına nəzarət olunur.

Azərbaycan Respublikasında Dövlət Standartlaşdırma Sisteminin standartları kompleksinə aşağıdakılar aiddir:

- AZS 1.0-96 «Azərbaycan Respublikasının dövlət standartlaşdırma sistemi. Əsas müddəaları»;
- AZS 1.2-96 «Azərbaycan Respublikasının dövlət standartlaşdırma sistemi. Dövlət standartlarının işlənmə qaydaları»;
- AZS 1.3-96 «Azərbaycan Respublikasının dövlət standartlaşdırma sistemi. Texniki şərtlərin işlənməsi, razılaşdırılması, təsdiqi və qeydiyyatı qaydaları»;
- AZS 1.4-96 «Azərbaycan Respublikasının dövlət standartlaşdırma sistemi. Müəssisə standartları. Ümumi müddəalar»;
- AZS 1.5-96 «Azərbaycan Respublikasının dövlət standartlaşdırma sistemi. Standartların tərtibinə, şərhinə, rəsmiləşdirilməsinə və məzmununa olan ümumi tələblər»;
- AZS 1.6-96 «Azərbaycan Respublikasının dövlət standartlaşdırma sistemi. Sahə standartlarının işlənilib hazırlanması, razılaşdırılması, təsdiq edilməsi və qeydiyyatı qaydaları».

Dövlət standartlaşdırma sisteminin başlıca məqsədi standartların köməyi ilə ölkənin bütün xalq təsərrüfatının mütənasib inkişafını təmin etməkdir. Bu sistem həmçinin aşağıdakı məqsədlər üçün yaradılmışdır:

1. İşin keyfiyyətini, məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq və onun optimal səviyyəsini təmin etmək;
2. Məhsulun layihələndirilməsi və istehsalı sahəsində ixtisaslaşmanı inkişaf etdirmək üçün şərait yaratmaq, məhsulun əmək tutumunun, material tutumunun və digər göstəricilərinin yaxşılaşdırılmasını təmin etmək;
3. Məhsula olan tələblərin ölkənin müdafiəsi tələbatı ilə uzlaşmanı təmin etmək;

4. Metroloji normaların, qaydaların, nizamnamə və tələblərin təyin edilməsi;
5. Nəzarətin (sınaq, analiz, ölçü), sertifikatlaşdırma və məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinin normativ-texniki təminatı;
6. İstehlakçıları məhsulun nomenklaturası və əsas göstəriciləri haqqında məlumatla təmin etmək üçün kataloqlaşdırma sisteminin yaradılması;
7. Dünya bazarı tələblərinə cavab verən yüksək keyfiyyətli əmtəə mallarının geniş ixracı üçün şərait yaratmaq;
8. İstehsal fondlarının rəşional istifadəsi və maddi və əmək resurslarına qənaət etmək;
9. Beynəlxalq iqtisadi və texniki əməkdaşlığı inkişaf etdirmək;
10. Əhalinin sağlamlığını və işçilərin təhlükəsiz əməyini qorumaq, təbiətin mühafizəsi və təbii ehtiyatlardan istifadəni yaxşılaşdırmaq

Yuxarıda göstərilən məqsədlərə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlərin həlli vacibdir:

1. Məmulatların konstruksiyasına, onların istehsal texnologiyasına, xammalın, materialların, yarımfabrikatların və komplektləşdirici məmulatların keyfiyyətinə tələbləri təyin edən məqsədli kompleks proqramlar əsasında proqressiv standartlar sisteminin yaradılması;
2. Məhsulun optimal keyfiyyətinin təmin edilməsi, onun layihələndirilməsi və istehsalı sahəsində normaların, tələblərin və metodların təyin edilməsi;
3. Məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin, nəzarət və sınaq metodlarının və vasitələrinin vahid sisteminin təyin edilməsi;
4. Sənaye məhsullarının unifikasiyasının və maşınların aqreqatlaşdırılmasının inkişaf etdirilməsi. Bu, ixtisaslaşma, istehsalatın səmərəliliyinin, əmək məhsuldarlığının, məmulatların istismarının və təmirinin səmərəliliyinin yüksəldilməsi üçün vacib şərtidir;

5. Ölkədə ölçmələrin vəhdətinin və düzgünlüyünün təmin edilməsi, fiziki kəmiyyətlərin vahidlərinin dövlət etalonlarının yaradılması və təkmilləşdirilməsi;
6. Vahid sənədlər sisteminin, o cümlədən avtomatlaşdırılmış layihələndirmə sistemlərində istifadə edilən unifikasiya olunmuş sənədlər sisteminin yaradılması, texniki-iqtisadi informasiyanın sinifləşdirilməsi və kodlaşdırılması sisteminin təşkili;
7. Elm və texnikanın vacib sahələrində vahid terminlərin və işarələrin təyin edilməsi.

Qoyulmuş məqsədlərə nail olmaq üçün standartlaşdırma üzrə işləri planlaşdırırlar, bu işlərə xalq təsərrüfatı əhəmiyyətli işlər kimi baxırlar. Bunun üçün standartları elm, texnika və istehsalatda əldə edilmiş nailiyyətlərə əsasən daim təzələyirlər.

Standartların işlənib hazırlanması, təsdiqi və yenidən baxılması haqqında son illər nəşr edilmiş dərslikdə (18) ətraflı məlumat verildiyindən, biz bu məsələlərin şərhini bu dərsliyə daxil etməmişik.

7.6. Standartların kateqoriyaları və növləri

Əvvəllər Dövlət Standartlaşdırma Sistemində və standartların fəaliyyət sahəsinə uyğun olaraq onlar 4 kateqoriyada mövcud olmuşdur. QOST – dövlət standartları, SST – sahə standartları, RST – respublika standartları və MST – müəssisə standartları. Lakin bu kateqoriyalar müasir dövrdə bir qədər dəyişdirilmişdir.

«Standartlaşdırma haqqında» Azərbaycan Respublikasının 16 aprel 1996-cı ildə qəbul olunmuş və 8 oktyabr 1996-cı ildə respublika prezidentinin fərmanı ilə qüvvəyə minmiş qanuna əsasən respublikada standartlaşdırma üzrə aşağıdakı kateqoriyalı normativ sənədlər hazırlanır və tətbiq edilir:

1. Azərbaycan Respublikasının dövlət standartları (AZS);
2. Texniki-iqtisadi və sosial informasiya təsnifatları (TİSİT);

3. Sahə standartları (SSAZ);
4. Dövlətlərarası standartlar (QOST);
5. Texniki şərtlər (TŞAZ);
6. Müəssisə standartları (MS);
7. Elmi-texniki və mühəndis cəmiyyətlərinin və digər ictimai birliklərin standartları (ETMCS).

Bunlardan ərzaq malları üçün tətbiq olunanları AZS, SSAZ, QOST, TŞAZ və MS kateqoriyalarına aid olan normativ sənədlərdir.

Bu qanuna əsasən respublikada standartlaşdırma sahəsində fəaliyyət göstərən icra hakimiyyəti orqanı tərəfindən standartlaşdırma sistemində daxil olan normativ sənədlərin vahid dövlət qeydiyyatı və uçotu təmin edilir, onların ümumrespublika və sahə fondları yaradılır.

Standartların yuxarıda göstərilmiş kateqoriyalara bölünməsi onların təsir dairəsindən asılı olaraq həyata keçirilir.

Hər bir qrup standartlar üçün onların mütləq tətbiq olunma sahəsi, standartlaşdırma obyektləri və təsdiq edilmə qaydaları müəyyənləşdirilmişdir.

Dövlət standartları kütləvi təkrar istehsal və istifadə perspektivinə malik olan məhsullar üçün işlənilir. Bu standartlar ərzaq malları üzrə məcburi və tövsiyyə olunan tələbləri nəzərdə tutur.

Məcburi tələblərə aşağıdakılar aiddir:

- məhsulların insanın həyatı, sağlamlığı, əmlakı və ətraf mühit üçün təhlükəsizliyi;
- məhsulların (məmulatların) texniki, texnoloji və informasiya uyğunluğu və onların qarşılıqlı əvəz olunması;
- məhsulların əsas istehlak xassələri, onlara nəzarət metodları, məhsulların qablaşdırılması, markalanması, daşınması, saxlanması, məhv edilməsi qaydaları;
- ölçmələrin dəqiqliyini və vəhdətini təmin edən metroloji norma, qayda, tələb və müddəalar;
- məhsulların elm, texnika və texnologiyanın inkişafına uyğunluğu;

- məhsulların təhlükəsizlik texnikası və istehsalat sanitariyası tələbləri;
- məhsulların istehsalı və istifadəsi zamanı bütün resurslardan səmərəli istifadə, həmçinin məhsulların texniki sənədləşdirilməsi qaydaları;
- standartlaşdırma sisteminin dövlət standartları ilə müəyyənləşdirilən digər tələblər.

Dövlət standartlarının məcburi tələblərinə müvafiq standartların təsiri şamil edilən bütün icra hakimiyyəti orqanları və təsərrüfat subyektləri tərəfindən əməl edilməlidir. Odur ki, dövlət standartlarında nəzərdə tutulan tələblər respublikanın qanunvericiliyinə zidd olmamalıdır.

Dövlət standartlarının tövsiyyə olunan tələbləri aşağıdakı hallarda şərtsiz yerinə yetirilməlidir:

- bunlar qanunvericilik aktlarında nəzərdə tutularsa;
- bu tələblər məhsulun işlənməsi, hazırlanması və göndərilməsi üzrə müqavilədə göstərilmişdirsə;
- məhsulu hazırlayan (tədarükçü) tərəfindən məhsulun həmin tələblərə uyğunluğu bəyan edilmişdirsə.

Azərbaycan Respublikasının dövlət standartları AZS 1.2-96 sənədinə əsasən işlənib hazırlanır və təsdiq edilir. Dövlət standartlarının işlənib hazırlanması və qəbul edilməsi Azərbaycan Respublikasının standartlaşdırma, metrologiya və patent üzrə dövlət agentliyi tərəfindən həyata keçirilir.

Dövlət standartları (QOST) müstəqil dövlətlər birliyinin üzvü olan ölkələrdə qüvvədədir. Dövlət standartları MDB-nin üzvü olan ölkələrin xalq təsərrüfatının bütün sahələrində və müəssisələrində, təşkilatlarında və idarələrində tətbiq olunmaqla, həm də məcburi sənəddir.

Standartlaşdırma üzrə tələbləri təmin etmək məqsədi ilə eyni istehlak və ya funksional təyinatlı müəyyən növ məhsul istehsal edən təsərrüfat subyektləri üçün sahə standartları və texniki şərtlər hazırlanır və qəbul edilir. Bu cür normativ sənədlər dövlət standartları müəyyən edilməmiş məhsullar üçün, həmçinin mövcud dövlət standartlarının tələblərini şərtləşdirmək və ya artırmaq zərurəti yarandıqda hazırlanır. Bununla yanaşı hazırlanan sahə

standartları və texniki şərtlər dövlət standartlarının məcburi tələblərinə uyğun olmalı və bütün hallarda vətəndaşların və dövlətin mənafələrinə zidd olmamalıdır. Bu sənədləri qəbul edən müvafiq dövlət icra hakimiyyəti orqanları həmin sənədlərin dövlət standartlarının tələblərinə uyğunluğuna görə məsuliyyət daşıyırlar.

Sahə standartlarının tətbiqi sahədaxili müəssisə və təşkilatlar tərəfindən məcburidir. Bu standartların tətbiqi eyni zamanda həmin sahənin məhsulundan istifadə edən digər sahələrin (sifarişçilərin) müəssisə və təşkilatları üçün də məcburidir.

Sahə standartlarının işlənilib hazırlanması, razılaşdırılması, təsdiq edilməsi və qeydiyyatı qaydaları AZS 1.6-96 sənədində geniş şərh olunur.

Sahə standartlarının obyektləri dövlət standartlaşdırmasına daxil olmayan obyektlər, o cümlədən texnoloji avadanlıqlar, cihazlar, alətlər, sahədə tətbiq olunan eyni texnoloji proseslər, sahənin müəssisələrini əlaqələndirmək üçün lazım olan normalar, qaydalar, tələblər, həmçinin əhali tərəfindən işlədilən müxtəlif növ mallar ola bilər. Bu cür standartlar həmçinin xammal, material, yarımfabrikatlar, sahə daxilində tətbiq olunan tipli texnoloji proseslər üçün də qəbul oluna bilər.

Texniki şərtlər konkret məhsula olan tələbləri müəyyənləşdirir. Onlar AZS 1.3-96 standartı üzrə işlənilib hazırlanır, razılaşdırılır, təsdiq edilir və qeydə alınır.

Dövlət standartlarının tələblərinin təmin edilməsi, eləcə də istehsalın təşkili və idarə edilməsinin təkmilləşdirilməsi məqsədi ilə hər müəssisə özü müstəqil olaraq **müəssisə standartları** hazırlayır və qəbul edir. Bu standartlar ancaq həmin müəssisədə tətbiq olunan normalar, qaydalar, tələblər, üsullar, məmulatlar, alətlər və s. obyektlər üçün hazırlanır. Müəssisədə standartlaşdırmanın obyektləri həmçinin hazırlanan məhsulun əsas hissəsi olan detallar və yığım vahidləri, istehsalın təşkili və məhsulun keyfiyyətinin idarə olunması sahəsində normalar, qaydalar və s. də ola bilər. Müəssisə

standartlarının işlənilib hazırlanma və tətbiq edilmə qaydaları AZS 1.4-96 dövlət standartında geniş şərh edilir.

Son vaxtlar müəssisə standartları geniş tətbiq olunur. Onlar məhsulun keyfiyyətinin kompleks idarə olunmasının əsasını təşkil edir. Bu standartlar müəssisənin fəaliyyətinin bütün sahələrini əhatə edir və dövlət standartlarının tələblərini hər bir işçi yerinə, hər bir icraçıya çatdırmağa şərait yaradır. Bu standartlar texnoloji və nəzarət tərtibatlarının unifikasiyasının inkişafına təsir göstərir, xammalın, materialın, enerjinin səmərəli istifadə olunmasını təmin edir.

Sahə standartları, texniki şərtlər və müəssisə standartları təsdiq edildikdən sonra ən azı bir ay müddətində standartlaşdırma sisteminin operativ idarə edilməsi və onun informasiya təminatı məqsədi ilə standartlaşdırma üzrə müvafiq icra hakimiyyəti orqanı tərəfindən yaradılmış dövlət informasiya bankına göndərilməlidir.

Dövlət standartları, sahə standartları, texniki şərtlər və müəssisə standartlarının nəşrini, yenidən nəşrini həmin sənədləri təsdiqləmiş orqanlar (təşkilatlar) və ya bu sənədlərin əslini saxlayan müəssisələr həyata keçirirlər.

Azərbaycan Respublikasının dövlət standartlarının, dövlətlərarası standartların, standartlaşdırma üzrə beynəlxalq və regional təşkilatların standartlarının və tövsiyələrinin nəşri və yenidən nəşri hüququ yalnız Azərbaycan Respublikasının standartlaşdırma, metrologiya və patent üzrə dövlət agentliyinə məxsusdur. Digər ölkələrin milli standartlarının respublikada nəşrini həmin ölkələrlə bağlanmış müqavilə və razılaşmalara uyğun olaraq Azərdövlətstandart həyata keçirir.

İnformasiya fondunun yaradılması və aktuallaşdırılmasını, istehlakçının Azərbaycan Respublikasının dövlət standartları, beynəlxalq, regional və başqa ölkələrin milli standartları, dövlətlərarası standartlar haqqında rəsmi məlumatla təmin edilməsini Azərdövlətstandart həyata keçirir.

Dünya təcrübəsində olduğu kimi, Azərbaycan Respublikasında AZS 1.0-96 standartına uyğun olaraq standartlaşdırma obyektlərinin spesifik

xüsusiyyətlərinə və onlara qoyulan tələblərin məzmununa görə standartlaşdırma üzrə müxtəlif kateqoriyalı normativ sənədlər üçün aşağıdakı növ standartlar işlənib hazırlanır:

- əsasverici standartlar;
- məhsul üçün standartlar;
- proseslər üçün standartlar;
- nəzarət metodları (sınaq, ölçmə, analiz) üçün standartlar.

Əsasverici standartlar müəyyən fəaliyyət sahəsi üçün ümumi təşkilati-metodik müddəaları, həmçinin məhsulun yaradılması və istifadəsi proseslərində elmin, texnikanın və istehsalatın müxtəlif sahələrində qarşılıqlı anlaşılmanı, texniki vəhdəti və qarşılıqlı əlaqəni təmin edən ümumtexniki tələbləri, normaları və qaydaları təyin edir. Normativ sənədlərin bu növü elə təşkilati prinsipləri və müddəaları, tələbləri, qaydaları və normaları təyin edir ki, onlar bu sfera üçün ümumi xarakter daşıyır və həm elm, həm də istehsalat üçün ümumi məqsədlərin yerinə yetirilməsinə köməklik göstərir. Bütövlükdə bu tələb, qayda və normalar məhsulun (xidmətin) işlənməsi, istehsalı və istismarı zamanı ətraf mühitin mühafizəsini, onun insanın həyatı, sağlamlığı və əmlakı üçün təhlükəsizliyini təmin edirlər.

Əsasverici standartlara misal kimi Dövlət Standartlaşdırma Sisteminin təşkili üzrə aşağıdakı normativ sənədləri göstərmək olar: AZS 1.0-96, AZS 1.2-96, AZS 1.3-96, AZS 1.4-96, AZS 1.5-96, AZS 1.6-96. Bu standartlar faktiki olaraq əsasverici standartlar kompleksidir. Bu standartlar kompleksi mahiyyətə ümumi xarakterli və qarşılıqlı əlaqəli normativ sənədlərin birləşməsidir. Burada müxtəlif səviyyələrdə tətbiq olunan standartların bir-birinə və qanunvericiliyinə zidd olmamalarını təmin etmək üçün müddəalar vardır.

Məhsul üçün standartlar həmçins məhsul qrupuna və ya konkret məhsula tələbləri təyin edir. Bu normativ sənədlərin iki növ müxtəlifliyi vardır:

- ümumi texniki şərtlərin standartları;
- texniki şərtlərin standartları.

Bununla yanaşı, həmcins məhsullar qrupuna ayrı-ayrı tələblər qoyan standartların işlənilib hazırlanması da mümkündür. Məsələn, təsnifatlaşdırma, sınaq metodları, saxlanma və daşınma qaydaları və s. üçün standartlar işlənilib hazırlanır.

Ümumi texniki şərtlərin standartları eynicinsli məhsul qrupu üçün ümumi olan və onun optimal səviyyəsini təmin edən norma, qayda və tələbləri müəyyənləşdirir. Keyfiyyət səviyyəsi konkret məmulatın layihələndirilməsi zamanı nəzərdə tutulmalı və onun istehsalı zamanı təmin olunmalıdır.

Məhsulun növündən və təyinatından asılı olaraq, onun fiziki-mexaniki xassələrinə (məhkəmlik, bərklik, elastiklik, aşınmağa davamlılıq və s.), etibarlılığına və uzunömürlülüyyəsinə, texniki-estetik göstəricilərinə, məhsulun istehsalında istifadə olunan xammala, yarımfabrikatlara və s. tələblər müəyyənləşdirilə bilər.

Ümumi texniki şərtlərin standartları adətən aşağıdakı bölmələrdən ibarət olur: təsnifatlaşdırma, əsas parametrlər (ölçülər), keyfiyyət parametrlərinə, qablaşdırmaya, markalanmaya ümumi tələblər, təhlükəsizlik tələbləri, ətraf mühitin mühafizəsi tələbləri, məhsulun qəbul qaydaları, nəzarət, daşınma və saxlanma metodları, istismar qaydaları. Keyfiyyət parametrləri kimi standartlarda elə tələblər nəzərdə tutulur ki, onlara riayət edilməsi məcburidir və onlar yoxlanıla bilər. Bu cür parametrlərə məhsulun etibarlılıq, təyinat, iqtisadi, texnolojilik xarakteristikaları aiddir.

Standartların tərkibində bu və ya digər bölmələrin olması standartlaşdırma obyektinin xüsusiyyətindən və ona qoyulan tələblərin xarakterindən asılıdır.

Texniki şərtlərin standartı konkret məhsula, o cümlədən onun müxtəlif markalanma və ya modellərinə hərtərəfli tələbləri təyin edir. Bu tələblər məhsulun istehsalına, göndərilməsinə, istehlakına aiddir. Həmin tələblər mahiyyətcə ümumi texniki şərtlərin standartına zidd olmamalıdır. Texniki şərtlərin standartında standartlaşdırma obyektinə aid olan konkretləşdirilmiş əlavə tələblər də (əmtəə nişanı haqqında göstəriş, əgər bu nişan qoyulmuş

qaydada qeydiyyatdan keçmişdirsə, uyğunluq nişanının istifadəsi, əgər məmulat sertifikatlaşdırılmışdırsa, təhlükəsizlik və ətraf mühitin mühafizəsinə dair xüsusi tələblər) verilə bilər.

Ərzaq malları üzrə texniki şərtlər və texniki tələblər standartı mövcuddur:

- **Texniki şərtlər standartı.** Standartın bu növündə məhsulun hazırlanması və tədarükü, istehlak xarakteristikası, qəbul qaydaları, təhlil metodları, qablaşdırılması, markalanması, daşınması və saxlanılmasına aid hərtərəfli texniki tələblər olur. Bu standartlar həm də məhsulun hazırlanması, göndərilməsi və istifadəsi dövründə onun keyfiyyətinə hərtərəfli texniki tələbləri müəyyənləşdirir. Texniki şərtlər standartları quruluşuna görə girişdən və aşağıdakı bölmələrdən ibarət olur: növlər, texniki tələblər, tədqiqat metodları, həmçinin qablaşdırmaya, daşınılma və saxlanılmaya verilən tələbləri birləşdirən bölmələr.
- **Texniki tələblər standartında** konkret bir məhsulun keyfiyyətinə və xarici görünüşünə tələblər, bədii estetik tələblər və saxlanılmanın təminat müddəti müəyyən olunur. Orada məhsulun orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəriciləri üzrə tələblər olur. Məsələn, kolbasa üçün texniki tələblər standartında orqanoleptiki göstəricilərdən – batonun xarici görünüşünə, bağlanılmasına və fiziki-kimyəvi göstəricilərindən – rütubətin, xörək duzunun, natrium nitritlərin miqdarı üzrə, bəzi bişirilmiş kolbasalarda nişastanın miqdarı üzrə tələblər verilir.

Texniki tələblər standartı, texniki şərtlərin əsas standartı hesab olunur. Texniki tələblər standartı bütöv məmulat qrupu üçün (onların ayrı-ayrı növləri göstərilməklə) ümumi normaları da müəyyən edə bilər. Belə standart «ümumi texniki tələblər standartı» da adlandırılır.

Nəzarət metodları (sınaq, ölçmə, analiz) standartları işlərin (əməliyyatların) ardıcılığını, üsullarını (qaydaları, rejimləri, normaları), onların yerinə yetirilməsi üçün lazım olan texniki vasitələri təyin edir. Bu standartlar məhsulun keyfiyyətinə qoyulan məcburi tələblərin obyektiv

qiymətləndirilməsini yüksək dərəcədə təmin edən nəzarət metodlarının tətbiqini tövsiyyə edir. Nəzarətin, sınaqların, ölçmələrin və analizin ancaq standartlaşdırılmış metodlarından istifadə etmək lazımdır, çünki bu metodlar beynəlxalq təcrübəyə və qabaqcıl nailiyyətlərə əsaslanır. Bu metodlardan hər birinin özünəməxsus xüsusiyyəti vardır, lakin standartlaşdırılmalı bir neçə ümumi müddəaları da qeyd etmək lazımdır. Onlar aşağıdakılardır: nəzarət vasitələri və köməkçi qurğular, nəzarətin hazırlanması və aparılması qaydası, nəticələrin işlənməsi və tərtib edilməsi qaydaları, metodun buraxıla bilən xətası.

Standart adətən məhsulun bir keyfiyyət göstəricisini qiymətləndirmək üçün bir neçə nəzarət metodikalarını tövsiyyə edir. Bu, o məqsədlə edilir ki, metodikalardan biri zəruri hallarda arbitraj rolunu oynasın. Lakin onu da yadda saxlamaq lazımdır ki, metodikalar heç də həmişə tam qarşılıqlı əvəzolunan deyildirlər. Bu cür hallar üçün standartda bu və ya digər metodun seçilməsi şəraitinə görə dəqiq tövsiyyə verilir, ya da onların fərqləndirici xarakteristikaları üzrə məlumatlar öz əksini tapır.

- **Qəbul qaydaları** standartında xalq istehlakı mallarının miqdar və keyfiyyətə qəbulunun unifikasiya olunmuş qaydaları müəyyən edilir. Bu standartlarda nümunə götürmənin vahid qaydası, qəbul yeri və şəraiti, xarici görünüşünün yoxlanılması, qəbul əməliyyatının ardıcılığı və yazılışı qaydası, qəbul nəticələrinin rəsmiləşdirilməsi üçün sənədlər və s. nəzərdə tutulur.
- **Sınaq üsulları** standartlarında tədqiqat aparmaq üçün nümunə götürmə qaydası və məhsul keyfiyyətinə müasir elmin və texnikanın nailiyyətlərinə (yeni cihazlardan və aparatlardan istifadə etməklə) əsaslanan nəzarət metodları müəyyən olunur. Bu standartlar məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin vahidliyini təmin edir.
- **Markalanma, qablaşdırma, daşınma və saxlanma qaydaları** standartlarında malın markalanması qaydasını və texniki estetikə nəzərə alınmaqla qablaşdırmaya verilən tələblər göstərilir. Bu standartlarda

«markalanma», «qablaşdırma», «daşınma» və «saxlanma» bölmələri olur.

7.7. Standartlaşdırma sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq

Standartlaşdırma məsələləri ilə məşğul olan beynəlxalq təşkilatlar içərisində ən iri təşkilat İSO adlanır. Bu təşkilat standartlaşdırma sahəsində əsas terminləri işləyib hazırlamış və qəbul etmişdir. İSO təşkilatı 1926-cı ildə Praqa şəhərində yaradılmışdır. Bu beynəlxalq assosasiyaya o vaxt standartlaşdırma üzrə 20 dövlət daxil idi. İkinci Dünya Müharibəsi dövrü İSO öz fəaliyyətini dayandırdı. O zaman bu təşkilat İSA adlanırdı. Müharibədən sonra 14 oktyabr 1946-cı ildə Londonda faktiki olaraq yeni İSO təşkilatı yarandı. Həmin gün «Beynəlxalq standartlaşdırma günü» adlanır. Burada həmin təşkilatın nizamnaməsi (konstitusiyası) və embleması qəbul olundu. Nizamnamədə bu təşkilatın məqsədi aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir: **«Təşkilatın məqsədi beynəlxalq əmtəə mal mübadiləsini asanlaşdırmaq və həmçinin zehni, elmi, texniki və iqtisadi fəaliyyət sahəsində qarşılıqlı əlaqəni genişləndirmək üçün dünya miqyasında standartlaşdırmanın inkişafına kömək etməkdir»**. İSO 1947-ci ildən fəaliyyət göstərməyə başladı.

İSO əldə edilmiş dünya səviyyəsinə cavab verən beynəlxalq standartlar yaratmaq yolu ilə elmin, texnikanın və iqtisadiyyatın bütün sahələrində beynəlxalq əməkdaşlığa kömək edir.

İSO təşkilatına 2001-ci ilin yanvarına 138 ölkə daxildir, onlardan 98 komitələr – üzvlər və qalanları isə müxbir-üzvlərdir. Onun əsas vəzifəsi elmi-texniki tərəqqinin və beynəlxalq ticarətin inkişafı üçün beynəlxalq standartlar yaratmaqdan ibarətdir. Dünyada istehsal olunan sənaye məhsullarının 95%-dən çoxu bu ölkələrin payına düşür.

Hazırda dünyada bu və ya digər formada standartlaşdırma məsələlərini həll edən bir neçə yüz beynəlxalq təşkilatlar mövcuddur. Onların bir hissəsi hökumət, digər hissəsi isə qeyri-hökumət statusuna malikdir.

Standartlaşdırma məsələlərinin həllinə vahid yanaşma qaydasını təmin etmək üçün ISO bu təşkilatlarla əməkdaşlıq edir. Onların içərisində əsasları beynəlxalq elektrotexnika komissiyası, BMT-nin Avropa İqtisadi Komissiyası, Beynəlxalq Qanunverici Metrologiya təşkilatı və digərləridir.

ISO-nün üzvləri hökumətlər yox, komitələr-üzvlərdir, yəni standartlaşdırma üzrə milli təşkilatlardır. Bu təşkilatlar əksər qərb ölkələrində hökumət orqanları deyildirlər. Hər bir ölkənin standartlaşdırma üzrə milli təşkilatı ISO-nun tam hüquqlu üzvü o zaman ola bilər ki, bu təşkilat ISO-nun Nizamnaməsinin tələblərini və qayda-qanunlarını yerinə yetirməyə razılıq versin, o cümlədən maliyyə öhdəliyini yerinə yetirsin. Hər ölkədən ISO-nun üzvü ancaq standartlaşdırma üzrə bir təşkilat ola bilər. ISO-nun üzvləri inkişaf etmiş ölkələdirsə, onun müxbir üzvləri standartlaşdırma üzrə milli təşkilatları olmayan ölkələrdir. ISO-nun müxbir üzvü olmaq üçün bu ölkələrin hökumət orqanları, yaxud digər təşkilatları ISO-ya müraciət etməlidirlər. ISO-nun müxbir üzvü olan ölkələrin nümayəndələri onun texniki komitələrinin iclaslarında məşvərətçi səsə iştirak edə bilərlər. Müxbir üzvlər ISO-nun büdcəsinə keçirdikləri kiçik bir üzlük haqqı hesabına bütün nəşr olunmuş beynəlxalq standartları və digər informasiya xarakterli materialları almaq hüququna malikdirlər.

ISO rəhbəredici və işçi texniki orqanlardan ibarətdir. Rəhbəredici orqanlara ali orqan sayılan Baş Məclis, Şura, Şura komitələri və Beynəlxalq Katiblik aiddir. ISO-nun əsas rəsmi şəxsləri onun prezidenti, vitse-prezidenti, xəzinədarı və baş katibidir. ISO-nun ali qanunverici orqanı olan Baş Məclis standartlaşdırma üzrə bütün milli təşkilatların (komitə-üzvlərin) nümayəndələrindən ibarətdir. Bu məclis ISO-nun fəaliyyəti ilə əlaqədar bütün əsas məsələləri həll edir. Məclis Rrezidentin sərəncamı ilə baş katib tərəfindən, həmçinin yeddi şura üzvünün və yaxud on bir komitə üzvlərinin xahişi ilə çağırılır. O, üç ildən bir çağırılır.

ISO üç il müddətinə seçilmiş Rrezidentdən, vitse-prezidentdən, xəzinədardan və 18 komitə üzvlərinin nümayəndələrindən ibarət olan Baş

Məclis tərəfindən üç il müddətinə seçilmiş şura vasitəsilə idarə olunur. Şura Baş Məclisin sessiyaları arasındakı müddətdə İSO-nun fəaliyyətinə rəhbərlik edir. Şura ildə bir dəfədən gec olmayaraq öz iclaslarına yığılır və burada İSO-nun fəaliyyəti ilə bağlı bütün məsələləri həll edir: texniki orqanların strukturu, beynəlxalq standartların çap olunması məsələlərinə baxır, şura orqanlarının üzvlərini, texniki komitələrin sədrilərini təyin edir və s.

İSO-nun işində ortaya çıxan ümumi məsələləri öyrənmək və onlar üzrə qərarlar hazırlamaq üçün şuranın nəzdində bir sıra komitələr yaradılmışdır. Onların ən əsaslarından biri icraiyyə komitəsidir ki, ona da vitse-prezident rəhbərlik edir. Bu komitəyə 12 komitə üzvlərin (ölkələrin) nümayəndələri daxildir. İcraiyyə komitəsi İSO-nun texniki fəaliyyətinə rəhbərlik və onun işinin təşkili məsələləri üzrə məsləhətçi orqandır. Bu orqan şuranın tapşırığı ilə maliyyə məsələlərinə baxır, İSO-nun texniki komitələrinin sədrilərini təyin edir və öz səlahiyyətləri daxilində digər işləri yerinə yetirir.

Şuranın digər orqanları plan komitəsi (texniki büro), məhsulun standartlara uyğunluğunun qiymətləndirilməsi üzrə komitə, istehlakçıların maraqlarının müdafiəsi üzrə komitə, inkişaf etməkdə olan ölkələrə yardım komitəsi, elmi-texniki informasiya üzrə komitə, standart nümunələr üzrə komitə və standartlaşdırmanın elmi prinsiplərini öyrənmək üzrə komitədən ibarətdir.

Plan komitəsi (PLAKO) İSO-nun texniki fəaliyyətinin təşkili, koordinasiyası və planlaşdırılması məsələləri üzrə şuraya təkliflər hazırlayır. Bu komitə yeni texniki komitələrin yaradılması və mövcud komitələrin buraxılması üzrə təkliflərə baxır, texniki işlər üzrə direktivlərin dəyişdirilməsi üçün təkliflər hazırlayır, şuranın tapşırığı ilə texniki komitələrin adlarını təsdiq edir və onların fəaliyyət sahəsini müəyyənləşdirir.

Müxtəlif sahələrdə standartlaşdırma üzrə aparılan işlərin koordinasiyasının ayrı-ayrı məsələlərinin öyrənilməsi üçün plan komitəsi nəzdində maraqlı ölkələrin aparıcı mütəxəssislərindən ibarət məsləhət qrupları yaradılır. Bu qruplar öyrənilən problemlərin təhlili əsasında onların həlli üçün

təkliflər hazırlayır. Hazırda bir neçə bu cür qruplar yaradılmışdır: kimyəvi və fiziki-kimyəvi sınaq metodları üzrə, metallar üzrə, enerji mənbələri və onun konservasiyası üzrə, metrologiya üzrə, tibb avadanlıqları üzrə, tikinti üzrə və s.

Məhsulun standartlara uyğunluğunun qiymətləndirilməsi üzrə komitə (KASKO) 70-ci illərin əvvəllərində dünyanın bütün ölkələrində sertifikatlaşdırmanın intensiv inkişafı ilə əlaqədar olaraq yaradıldı. Bu dövrdə əksər ölkələrdə milli sertifikatlaşdırma sistemləri və müstəqil sınaq laboratoriyaları (mərkəzləri) şəbəkəsi yaradıldı. Sertifikatlaşdırma məsələlərinin həllinə vahid yanaşma metodunun işlənib hazırlanması üçün bu komitəyə sertifikatlaşdırmanın bütün ölkələrdə eyni formada aparılmasını təmin edən beynəlxalq tövsiyələrin hazırlanması tapşırıldı. Bu tövsiyələr ölkələr arasında ticarət əlaqələrinin genişləndirilməsindəki maneçilikləri aradan qaldırmağa təkan verdi. Bu orqan ölkələr üçün sertifikatlaşdırmanın bütün aspektləri üzrə beynəlxalq tövsiyələr yaratmağa başladı (ölkələrdə sınaq mərkəzlərinin təşkili, onlara qoyulan tələblər, sertifikatlaşdırılmış məhsulların nişanlanması, sertifikatlaşdırma sistemində rəhbərliyi həyata keçirən orqana qoyulan tələblər və s.).

Sertifikatlaşdırma məsələləri üzrə tövsiyələrin hazırlanması xüsusi işçi qruplarına tapşırılır. Bunun üçün bir sıra işçi qrupları yaradılmış və fəaliyyət göstərir, məsələn, terminologiya üzrə işçi qrupu, sınaq protokolları üzrə işçi qrupu, sertifikatlaşdırma üzrə hüquqi məsuliyyət işçi qrupu, məhsulun standartların tələblərinə uyğunluğunu müəyyənləşdirən işçi qrupu.

KASKO milli sertifikatlaşdırma sisteminin praktiki həyata keçirilməsinin təhlilinə xüsusi əhəmiyyət verir. Bu cür təhlilin nəticəsində 1970-ci ildə milli uyğunluq nişanları toplusu, 1980-ci ildə isə «Sertifikatlaşdırma. Prinsipləri və praktika» adı altında buklet nəşr edildi. Bu bukletdə ayrı-ayrı ölkələrdə tətbiq edilən sertifikatlaşdırma növlərinin baxılması ilə yanaşı, sertifikatlaşdırmanın iqtisadi məsələləri, konkret şəraitdən asılı olaraq onun bu və ya digər növünün seçilməsinin məqsədəuyğunluğu araşdırılır. KASKO-nun işinin nəticəsi milli

sertifikatlaşdırma sistemi olmayan və ya bu sistemin yeni yaradıldığı ölkələr üçün xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

İstehlakçıların maraqlarının müdafiəsi üzrə komitənin (KOPOLKO) əsas vəzifələri aşağıdakılardan ibarətdir:

- standartlaşdırma baxımından istehlakçıların məlumatlarla təmin edilməsinə yönəldilmiş tövsiyələrin işlənilib hazırlanması, həmçinin onlara standartlaşdırma məsələlərinin öyrədilməsi;
- istehlakçılara məhsulun standartlaşdırılmasından maksimum səmərə almalarını və həmçinin onların milli və beynəlxalq standartlaşdırmada iştirakını təmin edən tədbirlərin hazırlanması;
- standartlaşdırma üzrə işlərdə istehlakçının iştirakı, istehlak mallarına standartların tətbiqi, istehlakçı üçün maraqlı olan milli və beynəlxalq standartlaşdırmanın digər məsələlərinin həllində onların iştirak etmə təcrübələrinin ümumiləşdirilməsi;
- İSO-nun istehlakçıların marağına toxunan müxtəlif orqanları ilə əlaqələrin daim saxlanılması.

KOPOLKO tərəfindən yerinə yetirilmiş işlərin nəticəsində istehlak mallarının müqayisəli sınaqlarının aparılması üzrə rəhbəredici sənəd və informasiya materialları, istehlak mallarının istismar xarakteristikalarının ölçülməsinin standart metodları işlənilib hazırlanmış və nəşr edilmişdir.

Beynəlxalq standartlaşdırma sahəsində koordinasiya fəaliyyətini həyata keçirmək üçün İSO sistemində informasiya üzrə komitə (İNFKO) yaradılmışdır. Bu komitənin vəzifələri aşağıdakılardır:

- İSO-nun səlahiyyətinə daxil olan məsələlər üzrə onun informasiya mərkəzinin normal işinin təmin edilməsi (hesablama texnikasını tətbiq etməklə);
- İSO-nun üzvü olan ölkələrin informasiya mərkəzlərinin standartlaşdırma sahəsində işlərinin koordinasiyası;

- standartların və digər normativ-texniki sənədlərin avtomatlaşdırılmış işlənməsi üçün onların sinifləşdirilməsi və indeksləşdirilməsi (işarələnməsi) üzrə tövsiyələrin işlənilib hazırlanması;
- informasiya sistemlərində beynəlxalq standartların tətbiqinə köməklik göstərmək (normativ-texniki sənədlər üzrə).

İSO-da qəbul olunmuş sazişə əsasən İSO-ya daxil olan bütün ölkələr özlərinin milli standartlarının nüsxələrini İSO-nun üzvü olan bütün ölkələrə göndərirlər. Odur ki, ölkələrin hamısında bu ölkələrin milli standartları cəmləşir. Lazımi standartlar haqqında informasiya axtarışını səmərəli təşkil etmək üçün İNFKO-nun rəhbərliyi altında İSONET adlanan informasiya şəbəkəsi yaradılmışdır.

İnkişaf etməkdə olan ölkələrə yardım komitəsi (DEVKO) bu ölkələrə standartlaşdırma məsələləri üzrə köməklik göstərməklə, onlarla inkişaf etmiş ölkələr arasında məcburi mübadiləsi həyata keçirməklə məşğuldur.

DEVKO aşağıdakı işləri yerinə yetirir:

- inkişaf etməkdə olan ölkələrin standartlaşdırma və onunla qarşılıqlı əlaqəli sahələr (məsələn, keyfiyyət nəzarət, metrologiya, sertifikatlaşdırma və s.) üzrə tələbatını müəyyənləşdirmək və onlara yardım etmək;
- standartlaşdırma və onunla qarşılıqlı əlaqəli sahələrin bütün aspektlərini inkişaf etməkdə olan ölkələrdə geniş müzakirə etmək və sənayecə inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr arasında təcrübə mübadiləsi üçün şərait yaratmaq. Bu iş Birləşmiş Millətlər Təşkilatının xüsusi agentlikləri ilə, digər beynəlxalq təşkilatlarla əməkdaşlıq vasitəsilə həyata keçirilir.

Standartlaşdırma və məhsulun keyfiyyəti məsələlərinin həllində inkişaf etməkdə olan ölkələrə yardım məqsədi ilə BMT-nin büdcəsi hesabına hər regionda onun regional nümayəndələri təyin edilmişdir ki, onlar da İSO ilə sıx əməkdaşlıq edir və ildə bir dəfədən gec olmayaraq DEVKO-nun iclaslarına yığışırlar. Bu cür nümayəndələr Latın Amerikasında, Afrika regionunda (Kipr

daxil olmaqla), Cənubi və Cənubi-Şərqi Asiyada, Ərəb regionunda (Türkiyə daxil olmaqla) və Cənubi Asiyada (İran daxil olmaqla) təyin edilmişlər.

Standart nümunələr üzrə komitə (REMKO) İSO-nun texniki komitələri üçün rəhbəredici sənədlər hazırlamaqla məhğuldur. Bu komitə tərəfindən aşağıdakı rəhbəredici sənədlər işlənib hazırlanmış və nəşr edilmişdir:

- «Beynəlxalq standartlarda standart nümunələrə istinadlar»;
- «Standart nümunələrə aid terminlər və təyinlər»;
- «Standart nümunələrin şəhadətnamələrinin məzmunu»;
- «Standart nümunələrin attestasiyası. Ümumi və statistik prinsiplər».

Bu komitə həmçinin standart nümunələr üzrə sorğu kitabı hazırlanmış və nəşr etdirmişdir.

Standartlaşdırmanın elmi prinsiplərini öyrənmək üzrə komitəyə (STAKO) standartlaşdırmanın əsas prinsiplərini öyrənmək və bu sahədə tövsiyələrin və digər sənədlərin işlənib hazırlanması tapşırılmışdır. Bu təşkilatın işinin müsbət nəticəsi ondan ibarətdir ki, o, beynəlxalq standartların ölkələrdə tətbiqi üzrə bir sıra rəhbəredici sənədlər hazırlamış və nəşr etdirmişdir. Bu sənədlər hazırda dünyanın bütün ölkələrində geniş tətbiq olunur. Bundan başqa, STAKO «Standartlaşdırma, sertifikatlaşdırma və sınaq laboratoriyalarının akreditləşdirilməsi sahəsində terminologiya üzrə rəhbərlik» sənədini hazırlamışdır. O, beynəlxalq standartlaşdırmanın perspektiv inkişaf məsələləri üzrə beynəlxalq seminarlar təşkil etməklə, ölkələr arasında ticarətin inkişafı üçün beynəlxalq standartların tətbiqi ilə məşğuldur.

İSO-nun əsas fəaliyyət sahəsi beynəlxalq standartlar işləyib hazırlamaqdır. Odur ki, bu təşkilatın əsas struktur bölmələri texniki komitələr, yarımkomitələr və işçi qruplarıdır. Bu bölmələrdə 5000-dən çox mütəxəssislər çalışır.

İSO beynəlxalq standartlarının tətbiqi bütün ölkələr üçün məcburi deyildir. Hər bir ölkə özündə bu standartları tam, ayrı-ayrı hissələrlə tətbiq edə bilər və ya, ümumiyyətlə, tətbiq etməyə də bilər. Lakin dünya bazarında kəskin rəqabət şəraitində istehsalçılar çalışırlar ki, onların buraxdıqları

məhsullar yüksək rəqabət qabiliyyətinə malik olsunlar. Odur ki, bu cür ölkələr məcburiyyət qarşısında qalaraq ISO və digər beynəlxalq təşkilatların standartlarını tətbiq edirlər. Buna görə də beynəlxalq standartları işləyib hazırlayan zaman ayrı-ayrı ölkələr və həmçinin iri istehsalçılar arasında ciddi mübarizə gedir, belə ki, onlardan hər biri beynəlxalq standartlara onun üçün sərfəli olan şəkildə tələblərin və qaydaların daxil edilməsi uğrunda mübarizə aparırlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, hər bir məhsul növü üçün beynəlxalq standart yaradılmır. Bu cür standartların işləyib hazırlanması texniki orqanların proqramına o zaman daxil edilir ki, bu standartlar ölkələr arasında ticarətin genişlənməsi üçün vacibdir və yaxud onlar adamların təhlükəsizliyinin və sağlamlığının təmin olunmasına, ətraf mühitin qorunmasına yönəldilmişdir. Odur ki, hər bir sahə üzrə ISO beynəlxalq standartlarının yaradılması haqqında təkliflər hazırlayan zaman bu işlərin aparılmasının zəruriliyi əsaslandırılmalıdır.

Beynəlxalq standartların məzmununa da müəyyən tələblər qoyulur. Məlumdur ki, konkret məhsul üçün standart həmin məhsula olan texniki tələblərin səviyyəsini, bu tələblərin ölçülməsi və sınaq metodlarını nəzərdə tutmalıdır. Beynəlxalq standartlaşdırma təcrübəsində məhsula standart hazırlayan zaman məhsulun sınağı üçün vahid sınaq metodları müəyyənləşdirilir. Bu, məhsulun harada istehsal olunmasından asılı olmayaraq onun keyfiyyət səviyyəsinin obyektiv müəyyən edilməsinə, markalanmasına, qablaşdırılmasına, saxlanmasına tələblərin təyin edilməsi üçün şərait yaradır. Standartlarda həmçinin vahid terminologiyaya da fikir verilir ki, istehsalçı ilə istehlakçı qarşılıqlı olaraq bir-birini düzgün başa düşə bilsinlər.

ISO-nun bütün texniki fəaliyyət sahəsi texniki komitələr arasında bölünmüşdür. Hər bir texniki komitə ISO şurası tərəfindən təsdiq olunmuş fəaliyyət sahəsinə malikdir. Texniki komitələr ümumtexniki və texnikanın konkret sahəsində işləyən komitələrə bölünür. Ümumtexniki komitələrin

fəaliyyəti ümumtexniki və sahələrarası məsələlərin həllinə yönəldilmişdir. Bu cür komitələrə TK 10 «Texniki çertyojlar», TK 12 «Ölçü vahidləri», TK 19 «Üstün tutulan ədədlər», TK 37 «Terminologiya» və s. kimi komitələr aiddir. İSO-da 26 ümumtexniki komitələr fəaliyyət göstərir. Qalan komitələr isə texnikanın konkret sahələrində iş aparırlar.

Texniki komitələrin həll etdiyi məsələlər texnikanın sahəsindən asılı olaraq geniş və məhdud ola bilər. İSO-nun strukturunda elə texniki komitələr vardır ki, onlar praktiki olaraq bütöv bir sahəni təmsil edirlər. Buna misal olaraq aşağıdakı komitələri göstərmək olar: aviasiya və kosmik texnika üzrə texniki komitə, kənd təsərrüfatı və meşə təsərrüfatı üçün traktorlar üzrə texniki komitə, kimya üzrə texniki komitə və s. Belə hallarda texniki komitə çərçivəsində yarımkomitələr yaradılır. Onlar daha konkret məsələlərlə məşğul olur. Məsələn, kənd təsərrüfatı və meşə təsərrüfatı üçün traktorlar üzrə texniki komitədə terminologiya, təkərlər, idarəetmə orqanı sistemləri, üzümlüklərin becərilməsi üçün maşınlar və s. üzrə 18 yarımkomitələr yaradılmış və fəaliyyət göstərir.

Beynəlxalq standartlar işçi qrupları tərəfindən işlənib hazırlanır. Bu qrupların işində qabaqcıl ölkələrin müvafiq mütəxəssisləri iştirak edirlər.

İSO-nun təşkilati strukturu şəkil 7.3-də verilir.

İSO-nun texniki komitələri tərəfindən külli miqdarda beynəlxalq standartlar işlənib hazırlanmışdır. İndi texnikanın elə bir sahəsi yoxdur ki, onun üçün İSO standartları işlənib hazırlanmasın.

İSO-nun hər bir üzvü – komitə maraq dərəcəsiindən asılı olaraq özünün hər bir texniki komitənin işində iştirak etmək statusunu təyin edir. Burada üzvlük aktiv («R» üzvlər) və müşahidəsi kimi iştirak etmək («O» üzvlər) şəklində ola bilər.

Aktiv üzvlər öz nümayəndələrini texniki komitələrin iclaslarına göndərir, beynəlxalq standartların layihələrinin işlənib hazırlanmasında və müzakirəsində bilavasitə iştirak edir, həmçinin baxılan sənədlər üzrə səsvermədə iştirak edirlər.

Мүшәһидәчи үзвләр техник комителәрн бütүн ишчи сәнәдләрннн бнр нүсхәснн алмақ һуқуқна малкднрләр вә исласларда анчақ мүшәһидәчи кнмн иштнрак едә бнләр.



Şәkil 7.3. ISO-nun təşkilati strukturu

İSO-nun fəaliyyətinin ilk iki onilliyi ərzində beynəlxalq standartların yaradılması hazırki istiqamətindən bir qədər fərqli idi. Belə ki, o dövrdə əsas istiqamət ümumtexniki və sahələrarası standartların işlənilib hazırlanmasına və xammal üçün standartların yaradılmasına yönəldilmişdir. Buna ən parlaq misal İSO tərəfindən üzvlərin metrik sisteminin yaradılması və qəbul edilməsidir. Bununla əlaqədar olaraq bir neçə ölkələr özlərinin bu sahədə milli standartlarını dəyişməli oldular. Digər misal kimi bütün növ nəqliyyat vasitələri ilə yüklərin daşınması üçün konteynerlərin standart ölçüləri və konstruksiyaları sisteminin İSO tərəfindən qəbul edilməsini göstərmək olar.

Bu məsələnin beynəlxalq səviyyədə həlli hər il yük daşınmasında külli miqdarda vəsaitlərə qənaət edilməsinə imkan verir. İSO-nun ən əsas işlərindən biri də İSO-1000 standartına daxil edilmiş ölçü vahidləri sisteminin (SI sistemi) yaradılmasıdır. Bu cür misallar çoxdur.

Sonuncu onillikdə maşınqayırma sənayesi məhsullarının standartlaşdırılmasına daha çox fikir verilir, çünki bu məhsulların xüsusi çəkisi ildən-ilə artır. Bununla yanaşı, ayrı-ayrı sahələrin elmi-texniki tərəqqinin inkişafında rolunun artması, ölkələr arasında yeni əməkdaşlıq sahələrinin meydana çıxması ilə əlaqədar olaraq İSO-nun fəaliyyəti daim genişlənir və inkişaf edir.

Beynəlxalq standartlar aşağıdakı mərhələlər üzrə işlənilib hazırlanır və qəbul edilir.

1. Birinci mərhələdə texniki komitənin iş proqramına bu və ya digər beynəlxalq standartın işlənilib hazırlanmasının daxil edilməsi haqqında təkliflərə baxılır. Bütün təkliflər standartın işlənməsinin məqsədəuyğunluğunu əsaslandırان sənədlərlə birlikdə texniki komitənin katibliyi və ya yarımkomitə tərəfindən verilmiş komitənin işində aktiv iştirak edən bütün komitələrə – üzvlərə göndərilir. Təklif üzrə müsbət qərar edildikdə standartın işçi layihəsinin hazırlanması başlanır.

2. Əksər hallarda sənədlərin işçi layihələrini bu məqsəd üçün yaradılmış işçi qrupları işləyib hazırlayır. Bu qrupların üzvləri maraqlı ölkələrin bu

sahədə aparıcı mütəxəssislərindən ibarətdir. İşçi layihələr onların texniki komitədə və ya yarımkomitədə baxılması üçün, həmçinin ayrıca komitə – üzv tərəfindən təqdim edilə bilər. Əksər hallarda bu cür layihələr ölkələrin milli standartından ibarət olur. İşçi layihələri bu cür metodla sənaye cəhətdən inkişaf etmiş qabaqcıl ölkələr təqdim edirlər. Çünki gələcəkdə bu layihənin beynəlxalq standart kimi qəbul edilməsi ölkənin milli standartında dəyişikliklər aparmağa və ya onun yenidən baxılmasını tələb etməyəcəkdir. Bu işçi layihə texniki komitənin və ya yarımkomitənin iclasında bəyənildikdə o, beynəlxalq standartın layihəsinə təklif kimi ISO-nun Mərkəzi Katibliyində qeydiyyatdan keçirilir və ona qeydiyyat nömrəsi verilir.

3. Təklifin layihəsi texniki komitənin katibliyi tərəfindən bu orqanın bütün aktiv üzvlərinə rəyə göndərilir. Layihəyə iradlar alındıqdan sonra beynəlxalq iclas çağırılır və burada layihənin texniki məzmununa baxırlar. Adətən bir iclasın gedişində ümumi qərar qəbul etmək mümkün olmur. Odur ki, hər iclasdan sonra dəqiqləşdirilmiş layihə hazırlanır (birinci layihə, ikinci layihə və s.) və bu layihə iclaslarda baxılır. Lakin üçdən artıq layihənin işlənməsinə icazə verilmir. Belə hal olduqda, yəni ümumi razılığa gəlinmədikdə, bu cür standartın işlənilməsinin məqsədəuyğunluğuna baxırlar.

4. Baxılan layihə iclasda bəyənildikdən sonra artıq beynəlxalq standartın layihəsi kimi qeydiyyat üçün və həmin texniki komitənin və yarımkomitənin aktiv üzvlərinə səsvermə üçün göndərilmək məqsədi ilə Mərkəzi Katibliyə təqdim edilir. Layihə bəyənildikdən sonra səsvermə üçün ISO-nun üzvlərinə, yəni standartlaşdırma üzrə milli təşkilatlara göndərilir. Standartın bəyənilmə müddətini qısaltmaq üçün kombinə edilmiş səsvermə nəzərdə tutulmuşdur. Belə ki, standartın layihəsi eyni vaxtda həm texniki komitənin və ya yarımkomitənin aktiv üzvlərinə, həm də standartlaşdırma üzrə milli təşkilatlara göndərilir.

5. Beynəlxalq standartın layihəsi o zaman bəyənilmiş hesab edilir ki, onun lehinə ISO-nun üzvlərinin 75%-dən çoxu səs vermiş olsun.

6. Beynəlxalq standart İSO-nun Mərkəzi Katibliyi tərəfindən nəşr olunur. O, İSO-nun işçi dili olan ingilis və fransız dillərində nəşr edilir. Lakin ayrı-ayrı standartlar, məsələn, terminologiyaya aid standartlar və s. həmçinin rus dilində nəşr edilir.

İSO-nun texniki işlərində müxtəlif ölkələrdən 30 mindən çox ekspertlər iştirak edirlər. İSO standartlaşdırma sahəsində dünyanın ən nüfuzlu təşkilatı olmaqla ən iri beynəlxalq təşkilatlar içərisində yüksək statusa malikdir. İSO-nun standartları bütün dünyada geniş tətbiq olunur, hazırda onların sayı 13 mindən çoxdur və hər il 500-600 standart yenidən baxılır və yeni qəbul edilir. İSO-nun texniki komitələri və yarımkomitələri ilə 560-dan çox beynəlxalq təşkilatlar əməkdaşlıq edirlər.

İSO standartlarının ölkələrdə tətbiqi məcburi deyildir. Xarici mütəxəssislərin fikrincə dünyanın sənaye cəhətdən inkişaf etmiş ölkələri İSO standartlar massivinin 70-80%-ni tam tətbiq edirlər. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, beynəlxalq standartların tətbiq edilmə dərəcəsi ayrı-ayrı ölkələrdə müxtəlifdir. Xarici ticarətdən çox asılı olan ölkələr İSO və digər beynəlxalq təşkilatların standartlarını geniş tətbiq edirlər. Bu cür ölkələr sırasına Hollandiya, Belçika, Avstriya, Danimarka və digər ölkələr daxildir. Bu ölkələrdə ümumi istehsal həcmnin 40-50%-i xarici ticarətin payına düşür. Bu cür ölkələr beynəlxalq standartların qüvvədə olduğu sahələr üzrə ölkələrinin milli standartlarını yaratmırlar.

Son illər Azərbaycanda fəaliyyət göstərən və ərzaq məhsullarının istehsalı ilə məşğul olan bir çox firma və iri müəssisələr öz məhsullarına İSO-nun standartını almışlar. Belə şirkətlərdən biri olan «Azersun Holding»in tərkibində fəaliyyət göstərən «Bakı Yağ və Qida Sənaye» ASC istehsal olunan bitki yağları üçün TSE İSO – EN 9002 Beynəlxalq Standartını, «Sun Tea Azərbaycan» Çay Paketləmə Fabriki isə müxtəlif adda qara məxməri çaylar üçün TSE İSO – EN 9000 Beynəlxalq Standartını almışdır. Bu müəssisələrdə hazırlanan məhsullar Azərbaycan Respublikasının Standartına, Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin gigiyenik sertifikatına və Azərbaycan

Respublikasında istehsal olunan məhsulların ştrixkod nömrələrinə uyğun istehsal edilir.

Gələcəkdə respublikamızda istehsal olunan bütün ərzaq məhsullarına Beynəlxalq Standartın alınması həmin məhsulların keyfiyyətinin Dünya Standartının tələbinə uyğunluğunu təmin edəcəkdir.

Predmet-əlifba göstəricisi

A	
Absorbsiya	Akseroftol
Adepin	Aktiv turşuluq
Adipin turşusu	Aktlaşdırılan itkilər
Adqeziya	Aktlaşdırılmayan itkilər
Adsorbsiya	Aqreqatlaşdırma
Axrodekstrin	Alanin
	Albuminlər
	Aldoza

Aluminium folqa	Biotin
Allil-propil-disulfid	Bombaj:
Allisin	fiziki -
Alma turşusu	kimyəvi -
Amiqdalin	mikrobioloji -
Amilodekstrin	yalançı -
Amilolitik fermentlər	
Amilaza	C
Amiloza	
Aminturşu skorı	Civə
Aminturşuları:	
əvəzolunan -	Ç
əvəzolunmaz -	
Amilopektin	«Çarqaf qaydaları»
Ammonyak	Çeşid:
Antibiotiklər	geniş –
Antioksidantlar	qrupu –
Antioksidləşdiricilər	quruluşu –
Antivitaminlər	markalı -
Antosianlar	mürəkkəb -
Antropometrik göstəricilər	sənaye -
Apiin	ticarət –
Arabinoza	Çoxsulu məhsullar
Arsen	Çürümə
Aseptik konservləşdirmə	
Askorbin turşusu	D
Aşı maddələri	
Avitaminoz	Davamlılıq
Avtolitik proseslər	Dehidrogenazalar:
Azsulu məhsullar	aerob -
Azotlu maddələr	anaerob -
	Deformasiya:
B	qayıdan –
Baqqaliyyə	qayıtmayan(plastik) –
Ball qiyməti	Dequstasiya
Ball sistemi	Dezoksiriboza
Betain	Dəmir
Benzaldehyd	Dimetilaminlər
Benzoy turşusu	Disulfid rabitəsi
Bərklik	Dişəkərlər
Bərk taralar:	Dövlət standartları
metaldan - -	Duzla konservləşdirmə
şüşədən - -	
taxtadan - -	E

Efirlər
 Efir yağları
 Ekoloji göstəricilər
 Elastiklik
 Elektrik keçirmə
 Elektrofiziki
 Elektrometriya
 Enidin
 Enin
 Eritrodekstrin
 Erqonomik göstəricilər
 Erqosterin
 Estetik göstəricilər
 Eşitmə orqanları

Ə

Əmtəə sortu
 Əmtəəşünaslığın məqsədi
 - predmeti
 - problemləri
 - vəzifələri
 Ərzaq mallarının enerji dəyəri
 - - istehlak norması
 - - kodlaşdırılması
 - - qüsurları
 - - saxlanması
 - - sensor göstəriciləri
 - - təsnifatı
 - Ətirli maddələr
 - Ətin yetişməsi

F

Farnoxinon
 Fenilalanin
 Fenol birləşmələri
 Ferment preparatları:
 - alınması
 - istifadəsi
 Fermentlər:
 - nomenklaturası
 - təsnifatı
 Fitonsidlər
 Flavanoidlər

Fol turşusu
 Folqa
 Follasin
 Forma
 Fosfotazalar
 Fosfolipidlər
 Fosfor
 Fosfor turşusu
 Fosfoqliseridlər
 Fosfoproteidlər
 Fosfoqliserin aldehidi
 Fosfoqliserin turşusu
 Fotokolorimetriya
 Fotometriya
 Fotosintez
 Fruktoza
 Ftor
 Funksional göstəricilər

H

Havanın qaz tərkibi
 Havanın nisbi rütubəti
 Heksoza
 Heksozanlar
 Heptoza
 Heptozanlar
 Hidralazalar
 Hidratasiya
 Hidrogenizasiya
 Hidrolitik fermentlər
 Hidrolitik proseslər
 Hıqroskopiklik
 Hipervitaminoz
 Hipovitaminoz
 Hisləmə:
 elektrostatik --
 isti –
 soyuq –
 tüstüsüz(maye his məhlulu ilə) –
 Histonlar

X

Xemosorbsiya
 Ximozin

Xinin turşusu
 Xlorogen turşusu
 Xlorofil
 Xlortetrasiklin
 Xolesterin
 Xolin
 Xolin-xlorid
 Xrom
 Xromoproteidlər
 Xromotoqrafiya
 Xüsusi istilik tutumu
 Xüsusi fırlatma kəmiyyəti

İ

İdein
 İçməli suyun keyfiyyətinə tələb
 İndiqokarmin
 İnozit
 İnulin
 İnulaza
 İnvərt şəkər
 İstilikkeçirmə əmsalı
 İstilik tutumu
 İşığın refraksiyası
 İzoleysin
 İzomerazalar

K

Kadmium
 Kağız kisə
 Kalium
 Kolloidlərin köhnəlməsi
 Kalsiferol
 Kalsium
 Kapilyar kondensasiya
 Kapsaisin
 Karamelen
 Karbohidratlar
 Karmin
 Karobkalar:
 karton –
 qövrələnmiş karton --
 taxta --
 Karotinoidlər:

kapsantin -
 α –karotin -
 β -karotin -
 χ -karotin -
 ksantofil -
 likopin -
 sitroksantin -
 zeaksantin –
 Katalaza
 Katexin
 Katexinlər
 Kefalin
 Kerasianin
 Ketoza
 Keyfiyyətə təsir edən amillər
 - - - obyektiv amillər
 - - - subyektiv amillər
 Kəhraba turşusu
 Kiflənmə
 Kisələr:
 kraft –
 toxuma –
 Kobalt
 Kodlaşdırma metodu
 Kodun əlifbası
 - işarələri
 - quruluşu
 - perifeksi
 - uzunluğu
 Kolamin
 Koler
 Koli-indeks
 Koli-titr
 Kolorimetriya
 Konservləşdimə usulları:
 biokimyəvi - -
 fiziki - -
 fiziki-kimyəvi - -
 kimyəvi - -
 kombinəlaşdırılmış - -
 Kozimaza
 Ksiloz
 Kumarinlər
 Kükürd

Q

Qablaşdırıcı kağız
 Qablaşdırma
 Qaxaclama
 Qalaktoza
 Qarışqa turşusu
 Gastronomiya
 Qatılaştırma
 Qel
 Qeyri-üzvü maddələr
 Qəbul qaydaları
 Qəhvə turşusu
 Qida normaları
 Qıçırma:
 propion turşusuna --
 sirkə turşusuna --
 spirtə --
 süd turşusuna –
 yağ turşusuna –
 Qlikogen
 Qliserin
 Qlobulinlər
 Qlükoproteidlər
 Qlükoza
 Qlükozanın kristallaşması
 Qlükozidlər
 Qlüsidlər
 Qlyutelinelər
 Qossipol
 Quanin
 Quzuqulağı turşusu
 Qurutma üsulları
 - konvektiv
 - köpüklənən vəziyyətdə
 - osmotik susuzlaşdırma
 - sublimasiya
 - vakuumlu

L

Laktoza
 Lamisə orqanları
 Lesitin
 Leykoantosianlar

Leysin
 Liazalar
 Liqazalar(sintetazalar)
 Liqnin
 Limon turşusu
 Lipidlər
 Lipoidlər
 Lipoproteidlər
 Lipoy turşusu
 Litium
 Lüminessensiya

M

Makroelementlər
 Maqnezium
 Maltodekstrin
 Maltoza
 Manqan
 Mannoza
 Marinadlaşdırma
 Markalama
 Melaninlər
 Melanoidinmələgətirmə
 Melanoidinlər
 Mentol
 Metal taralar
 - avtosisterinlər
 - alüminium tublar
 - konteynerlər
 - mehtərə
 - məftil səbətlər
 Məhsul keyfiyyətinə nəzarət
 - seçmə üsulu ilə
 - birbaşa
 Məhsul keyfiyyətinin göstəriciləri
 - - idarə olunması
 - - tədqiqi üsulları
 Məhsulların bərkliyi
 - dondurulması
 - keyfiyyəti
 - qablaşdırılması
 - qurudulması
 - nisbi sıxlığı
 - osmotik susuzlaşdırılması

- saxlanması
- soyudulması
- şəffaflığı
- yararlılığı
- zərərvericiləri

Məhsulun dəyəri
Məhsulun rəngi
Məhsulun keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi metodları

- diferensial metod
- hesabat metodu
- kompleks metod
- ekspert metod
- qeydiyyat metodu
- orqanoleptiki metod
- ölçmə metodu
- sosioloji metod

Məsələlik
Mikroelementlər
Mikroskopik təhlil
Minerallı maddələr
Modifikasiya edilmiş qaz mühiti
Monoaminlər
Monoşəkərlər
Mumlar

N

Nahar yeməyi
Natrium
Nefelometriya
Nəzarət metodları
Nəzəri kalorilik
Nikotinamid
Nisbi rütubət
Nisbi sıxlıq
Nitratlar
Nitritlər
Nişasta
Nizin
Normativ-texniki sənəd
Nistatin
Nukleoproteidlər

O

Oksidazalar
Oksid-reduktazalar
Oksigenazalar
Oliqoşəkərlər
Optiki fəallıq
Optiki xassələr
Orqanoleptiki üsulla keyfiyyətin təyini

- dadın təyini
- iyin təyini
- rəngin təyini

Orlean
Orot turşusu
Orta nümunə
Ortasulu məhsullar

Ö

Ölçü
Özlülük

- dinamik
- kinematik

P

Panqamat turşusu
Pantoten turşusu
Pasterizasiya
uzun müddətli --
qısa müddətli --
Para-aminobenzoy turşusu
Pektin maddələri
Pektolitik fermentlər
Pentozalar
Peptid rabitə
Peptidlər
Perqament
Perqamin
Peroksidaza
Pirimidin
Piroüzüm turşusu
Plastiklik
Podperqament

Standartlaşdırma:

- Beynəlxalq --
- dövlətlərarası --
- kompleks --
- qabaqlayan --
- milli --
- pilləli --
- regional --

Standartlaşdırmanın aspekti

- vəzifələri
- məqsədi
- sistemi

Steridlər

Sterilizasiya

Sterinlər

Spektrofotometriya

Spektroskopiya

Su:

- birləşmiş --
- fiziki-kimyəvi --
- fiziki-mexaniki --
- kimyəvi --
- sərbəst --
- endogen –
- ekzogen –

Sulfitasiya

Sulfitləşdirmə

Suyun codluğu

Süd turşusu

Sürüşkənlik

Ş

Şam yeməyi

Şəffaflıq

Şəkərlə konservləşdirmə

Şəkərlərin şirinlik dərəcəsi

Şərab turşusu

Ştrixli kod

Şüşə taralar

balonlar

bankalar

butilkalar

T

Tanin

Taralar

- bərk
- daxili
- xarici
- kağız
- karton
- metal
- nəqliyyat
- polimer
- şüşə
- taxta
- toxuma
- yarım bərk
- yumşaq

Taraların standartlaşdırılması

Taraların unifikasiyası

Tartrazin

Tartron turşusu

Texniki rəqlament

- şərtlər

- tələblər

Temperaturkeçirmə

Tetrozalar

Termiki sterilizasiya

Təbii itki

Tədris təsnifatı

Təhlükəsizlik göstəriciləri

Təhlil üsulları:

biokimyəvi –

əmtəəşünəşliq-texnoloji –

fiziki --

kimyəvi -

mikrobioloji -

texniki -

Tənəffüs prosesi

Aerob -

Anaerob -

Tənəffüsün intensivliyi

Tənzimlənen qaz mühiti

Təsnifləşdirmə

- kateqoriyası

- metodları

- pilləsi
 - prinsipləri
 Təyinat göstəriciləri
 Tiamin
 Ticarət təsnifatı
 Tikstropiya
 Timin
 Tipləşdirmə
 Titrlənən turşular
 Tokoferol
 Toksiki elementlər
 Transferazalar
 Treqaloza
 Treonin
 Trifruktozan
 Triqliseridlər
 Trimetilaminlər
 Triozalar
 Triptofan
 Trisaxaridlər
 Turşəng turşusu
 Turşudulma
 Turşular
 Turşuluq dərəcəsi
 Turşuluq ədədi

U

Ubixinon
 Ultrabənövşəyi şüalarla
 konservləşdirmə
 Ultramarin
 Ultramikroelementlər
 Ultrayüksək cərəyanla
 konservləşdirmə
 Unifikasiya
 Urasil

Ü

Ümumi texnikm şərtlər
 Üzvi maddələr
 Üzvi turşular

V

Vaksinin
 Valin
 Vanadium
 Vanilin
 Ventilyasiya
 - məcburi
 - mexaniki
 - təbii
 Vikasol
 Viskoza
 Vitaminəbənzər maddələr
 - B₁₅ vitamini
 - F vitamini
 - lipoy turşusu
 - orot turşusu
 - ubixinon
 - inozit
 - U vitamini
 Vitaminlər:
 - suda həll olanlar
 - - B₁ vitamini
 - - B₂ vitamini
 - - B₃ vitamini
 - - B₄ vitamini
 - - B₅ vitamini
 - -B₆ vitamini
 - - B₉ vitamini
 - - B₁₀ vitamini
 - - B₁₂ vitamini
 - - B₁₄ vitamini
 - - C vitamini
 - - H vitamini
 - - P vitamini
 - - PP vitamini
 - yağda həll olanlar
 - - A vitamini
 - - D vitamini
 - - E vitamini
 - - K vitamini

Y

Yağ turşusu

Yağların birləşməsi

- donma temperaturu
- ərimə temperaturu
- həcm kütləsi
- hidrolizi
- keyfiyyəti
- qaxsıması
- oksidləşməsi
- Polensk ədədi
- Reyxert-Meyssel ədədi
- sabunlaşma ədədi
- sıxlığı
- turşuluq ədədi
- şüasındırma əmsalı
- yod ədədi

Yardımcı qablaşdırıcı
materiallar

Yeşiklər

Yeüinti məhsullarının
zərərvericiləri

Yod

Yüksək tezlikli cərəyanla
konservləşdirmə

Z

Zülallar

Fibrilyar -

Qlobulyar –

Mürəkkəb –

Sadə -

Zülalların birinci quruluşu

- ikinci quruluşu
- üçüncü quruluşu
- dördüncü quruluşu
- dehidratasiyası
- denaturatlaşması
- destruksiyası
- hidratasiyası
- köhnəlməsi
- təsnifatı

İstifadə edilmiş və tövsiyə olunan ədəbiyyatların s i y a h ı s ı

1. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Standartlaşdırma Sistemi. Bakı, Azərdövlətstandart, 1998.
2. Azərbaycan Respublikasının «Əmtəə nişanları və coğrafi göstəricilər» haqqında Qanunu. 12 iyul 1998-ci il, Bakı, «Biznesmen bülleteni» nəşriyyat evi, 1999.
3. AZS Milli Sertifikatlaşdırma sistemi. Rəhbəredici sənədlərin məcmuəsi. 1 hissə, Bakı, Azərdövlətstandart, 1993.
4. «Ərzaq təhlükəsizliyi sahəsində Azərbaycanın milli siyasəti» proqramı. Bakı, 2000.
5. «İstehlakçının hüquqlarının müdafiəsi haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı, Biznesmenin bülleteni, 1996, № 11.
6. «Yeyinti məhsulları haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı, «Biznesmenin bülleteni» nəşriyyat evi, 2000.
7. «Mhsulların(işlərin, xidmətlərin) sertifikatlaşdırılmasının mərhələlər üzrə tədqiq edilməsi haqqında» Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 1 iyul 1993-cü il 343 sayılı qərarı. Bakı, Azərdövlətstandart, 1993.
8. «Standartlaşdırma haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı, Biznesmenin bülleteni, 1996. №48(108).
9. Qurbanov N.H., Xəlilova Ü.İ., Qurbanova A.A. Qida fiziologiyası. Dərslik, Bakı, Gənclik. 2003. 248 səh.
10. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq malları əmtəəşünaslığı. Dərslik. Bakı, Təfəkkür, 1996, 324 səh.
11. Əhmədov Ə.İ. Tamlı malların əmtəəşünaslığı. Dərslik, Bakı, Maarif, 1993. 300 səh.
12. Əhmədov Ə.İ., Əzimov Ə.M., Musayev N.X. Yeyinti yacları, süd və süd məhsullarının ekspertizası. Dərslik, Bakı. «Çaşıoğlu», 2002, 364 səh.
13. Əhmədov Ə.İ. və başqaları. Bitki mənşəli ərzaq malları əmtəəşünaslığı kursu üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair metodiki göstərişlər. Bakı, Çaşıoğlu. Bölmələr:
 «Taxıl-un malları»-1996, 63 səh.
 «Meyvə-tərəvəz malları»-1996, 54 səh.
 «Nişasta, şəkər, bal və qənnadı malları», 1997, 60 səh.
 «Tamlı mallar» -1997, 70 səh.
14. Əhmədov Ə.İ. və başqaları. Heyvanat mənşəli ərzaq malları əmtəəşünaslığı kursu üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair metodiki göstərişlər. Bakı, Çaşıoğlu. Bölmələr:
 «Yeyinti yağları» - 1997, 22 səh.
 «Süd və süd məhsulları» -1998, 58 səh.
15. Marks K. Kapital. 1-ci cild.
16. Marks K., Engels F. Əsərləri, 23-cü cild.

17. Məmmədov N.R. Sertifikatlaşdırmanın əsasları. Dərs vəsaiti. Bakı, Elm, 2001. 312 səh.
18. Məmmədov N.R. Standartlaşdırmanın əsasları. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, Elm, 2002. 388 səh.
19. Mustafayev N.S., Əhmədov Ə.İ. Ərzaq malları əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları. Dərs vəsaiti, Bakı, AzXTİ-nin nəşriyyatı, 1987. 90 səh.
20. Həsənov Ə.P., Dadaşov S.B., Həsənov N.N., Osmanov T.R. Standartlaşdırmanın əsasları, metrologiya və məhsul keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi. 1 və 2-ci hissələr, Bakı, 1992. 160 səh.
21. Həsənov Ə.P., Vəliməmmədov C.M., Həsənov N.N., Osmanov T.R. Əmtəəşünaslığın nəzəri əsasları. Bakı, «Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti» nəşriyyatı, 2003, 407 səh.
22. Həsənov Ə.S. və başqaları. Bioloji kimya. Yenidən işlənmiş və tamamlanmış ikinci nəşri. Dərslik, Bakı, Maarif, 1989.

Rus dillində

23. Базарова В.И. и др. Исследование продовольственных товаров. Москва, Экономика, 1986.
24. Грундке Г. Основы общего товароведения. Сокращенный перевод с немецкого. Под ред. Проф. Булгакова Н.В., Москва, Экономика, 1967.
25. Колесник А.А., Елизарова Л.Г. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров. Москва, Экономика, 1990, 370 стр.
26. Коммерческое товароведение и экспертиза. Москва, Центр экономики и маркетинга, 1997.
27. Крассовский П.А., Ковалев А.И., Стрижев С.Г. Товар и его экспертиза. Москва, Центр экономики и маркетинга, 1998.
28. Кругляков Г.Н., Круглякова Г.В. Товароведение продовольственных товаров. Ростов н/Дону, Март, 1999, 448 стр.
29. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. Москва, Аудит, ЮНИТИ, 1998, 479 стр.
30. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3-х т. Москва, «Мир», 1985. Т.1 , 365 стр. Т.2 стр.366-731.
31. Матюхина З.П., Королькова Э.П. Товароведение пищевых продуктов. Москва, ИРПО, издательский центр «Академия», 1999
32. Методические указания к математической обработке результатов товароведных исследований по дисциплине «Теоретические основы товароведения». Составитель А.Неверов. Москва, Издательство РЭА им. Г.В. Плеханова, 2000, 36 стр.
33. Микулович Л.С. и др. Товароведение продовольственных товаров. Минск, БГЭУ, 1998.
34. Николаева М.А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы. Москва, «Норма», 1997, 283 стр.

35. Николаева М.А. Товарная экспертиза. Москва, Деловая литература, 1998, 288 стр.
36. Николаева М.А. и др. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов. Москва, Экономика, 1996.(Товарный справочник).
- 37.Правило проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. Москва, 1996. (Пр.50.3.004-96 Комитет РФ по стандартизации, метрологии и сертификации. Госстандарт России)
- 38.Райкова Е.Ю., Додонкин Ю.В. Теория товароведения. Учебное пособие. Москва, Издательский центр «Академия», Мастерство, 2002, 240 стр.
- 39.Справочник Товароведа продовольственных товаров. Том 1, 2. (Б.В. Андрест, И.Л.Волкин, В.З. Гарнецков и др.), Москва, Экономика, 1987.
- 40.Стандарты для пищевых продуктов. Москва, Издательство Приор, 1998.
41. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных веществ и энергетические ценности пищевых продуктов. Под ред. А.А. Покровского. Москва, Пищевая промышленность, 1977.
- 42.Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, витаминов, жирных кислот, минеральных веществ и углеводов. Под ред. М.Ф. Нестерина и И.М. Скурихина. Москва, Пищевая промышленность, 1979.
- 43.Чоговадзе Ш.К. Очерки истории научного товароведения с древнейших времен до середины XX века. Тбилиси, 1989.
- 44.Швандар В.А., Панов В.П., Купряков Е.М. и др. Стандартизация и управления качеством продукции. Учебник для вузов. Под ред. проф. В.А. Швандара. Москва, ЮНИТИ-Дана, 1999, 487 стр.

M Ü N D Ə R İ C A T

Səh.

Ön söz.....	
Fəsil 1. Ərzaq malları əmtəşünaslığının predmeti, metodu, tarixi və başqa elmlərlə əlaqəsi	
1.1. Əmtəşünaslığın predmeti, metodu və vəzifələri.....	
1.2. Əmtəşünaslıq elminin meydana gəlməsi və inkişaf tarixi.....	
1.2.1.Əmtəə istehsalının meydana gəlməsi.....	
1.2.2.Əmtəşünaslıq elminin tarixi mərhələləri haqqında.....	
1.2.3.Əmtəşünaslıq elminin inkişaf tarixi haqqında qısa məlumat.....	
1.3. Azərbaycanca əmtəşünaslıq elminin inkişafı.....	
1.3.1Azərbaycanda əmtəşünas ixtisası üzrə kadr hazırlığının xronikası.....	
1.3.2.Ərzaq malları əmtəşünaslığı üzrə aparıcı alimlər.....	
1.4. Əmtəşünaslığın başqa elmlərlə əlaqəsi.....	
1.5. Əsas terminlər və məfhumlar.....	
Fəsil 2. Ərzaq mallarının kimyəvi tərkibi və xassələri.....	
2.1. Su.....	
2.2. Minerallı maddələr.....	
2.3. Karbohidratlar.....	
2.4. Lipidlər.....	
2.5. Azotlu maddələr.....	
2.5.1.Zülallar.....	
2.5.2.Aminturşularının səciyyəsi.....	
2.5.3.Zülalı maddələrin təsnifatı və xassələri.....	
2.5.4.Nuklein turşuları.....	
2.6. Fermentlər.....	
2.7. Vitaminlər.....	
2.7.1.Suda həll olan vitaminlər.....	
2.7.2.Yağda həll olan vitaminlər.....	
2.7.3.Vitaminəbənzər maddələr.....	
2.8. Üzvi turşular.....	
2.9. Aşı maddələri.....	
2.10.Boya maddələri.....	
2.11.Ətirli maddələr.....	
2.12.Qlikozidlər və fitonsidlər.....	
2.13.Ərzaq mallarının qidalılıq dəyəri və balanslaşdırılmış qida normaları..	
2.14.Səmərəli qidalanmanın müasir prinsipləri.....	
.	
Fəsil 3. Ərzaq mallarının fiziki xassələri.....	
3.1. Forma.ölçü, sıxlıq və məsaməlilik.....	
3.2. Ərzaq mallarının quruluş-mexaniki xassələri.....	
3.3. Ərzaq mallarının istilik-fiziki xassələri.....	
3.4. Ərzaq mallarının elektrofiziki xassələri.....	

- 3.5. Ərzaq mallarının optiki xassələri.....
- 3.6. Ərzaq mallarının sorbsion xassələri.....

Fəsil 4.Ərzaq mallarının keyfiyyəti, keyfiyyətə nəzarət və tədqiqat üsulları.

- 4.1. Ərzaq mallarının keyfiyyəti haqqında anlayış və onun əsas göstəriciləri.
- 4.2. Ərzaq mallarının keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üsulları....
- 4.3. Ərzaq mallarının keyfiyyətinə təsir edən amillər.....
- 4.4. Ərzaq mallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və nəzarət üsulları.
- 4.4.1.Orta nümunənin götürülməsi və tədqiqə hazırlanması.....
- 4.4.2.Ərzaq mallarının sensor göstəricilərinin qiymətləndirilməsi.....
- 4.4.3.Ərzaq mallarının alətlərlə təyin olunan göstəriciləri.....
- 4.5. Ərzaq mallarının zərərsizlik göstəriciləri.....
- 4.6. Ərzaq mallarının qüsurları.....

Fəsil 5. Ərzaq mallarının saxlanılmasının əsasları.....

- 5.1. Saxlanılma zamanı malların keyfiyyətinin qorunmasına təsir edən amillər.....
- 5.2. Ərzaq malları üçün tara və qablaşdırıcı materiallar.....
- 5.3. Saxlanılma zamanı ərzaq mallarında baş verən proseslər.....
- 5.3.1.Fiziki proseslər.....
- 5.3.2.Kimyəvi proseslər.....
- 5.3.3.Biokimyəvi proseslər.....
- 5.3.4.Mikrobioloji proseslər.....
- 5.4. Ərzaq mallarının saxlanılması rejimləri.....
- 5.5. Ərzaq mallarında miqdarca itki.....

Fəsil 6.Ərzaq mallarının konservləşdirilməsinin əsasları.....

- 6.1. Konservləşdirmənin fiziki üsulları.....
- 6.2. Konservləşdirmənin fiziki-kimyəvi üsulları.....
- 6.3. Konservləşdirmənin biokimyəvi üsulları.....
- 6.4. Konservləşdirmənin kimyəvi üsulları.....
- 6.5. Konservləşdirmənin kombinəlaşdırılmış üsulları.....

Fəsil 7. Ərzaq mallarının təsnifatı, standartlaşdırılması və kodlaşdırılması...

- 7.1. Təsnifləşdirmənin prinsipləri haqqında.....
- 7.2. Ərzaq mallarının təsnifatı.....
- 7.3. Sort və çeşid anlayışı.....
- 7.4. Ərzaq mallarının kodlaşdırılması.....
- 7.5. Standartlaşdırma haqqında anlayış onun məqsədi və vəzifələri.....
- 7.6. Standartların kateqoriyaları və növləri.....
- 7.7. Standartlaşdırma sahəsində Beynəlxalq əməkdaşlıq.....
- Predmet-əlifba göstəricisi.....
- İstifadə edilmiş və tövsiyə olunan ədəbiyyatların siyahısı.....

DOS. M USAYEV NİZAMİ XIDIR OĞLU

**ƏRZAQ MALLARI ƏMTƏƏŞÜNASLIĞININ
NƏZƏRİ ƏSASLARI**

ALİ MƏKTƏBLƏR ÜÇÜN DƏRSLİK

**Elmi redaktoru: Prof. Əhmədov Əhməd-Cabir İsmayıl oğlu
Əməkdar müəllim**

Nəşriyyatın direktoru
Mətbəənin direktoru
Kompüter tərtibatçısı

E.A.Əliyev
S.O.Mustafayev
Samir Əhmədov

Yığılmağa verilib 03.04.2005. Çapa imzalanıb 10.10.2005
Formatı 60 x 84 ¹/₁₆. F.ç.v. 23,0. Ofset kağızı
Sifariş № 436 Sayı 500 nüsxə. Qiyməti müqavilə ilə

«Çaşıoğlu» mətbəəsi
Bakı, M.Müşfiq küç., 2a.