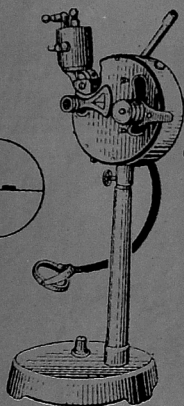
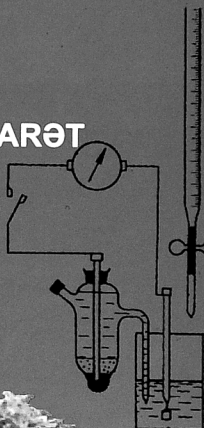


S.P. HƏSƏNOV

# TƏRƏVƏZLƏR

- KEYFİYYƏTİ
- KİMYƏVİ TEXNİKİ NƏZARƏT
- STANDARTLAR



**Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı  
Nazirliyi  
Azərbaycan Elmi-tədqiqat Tərəvəzçilik  
İnstitutu  
S.P. Həsənov**

# **TƏRƏVƏZLƏR**

**keyfiyyəti  
kimyəvi-texniki nəzarət  
standartları**

**“Yeni Poliqrafist” MMC  
2013.**

**Rəyçi və elmi redaktor:** kənd təsərrüfatı üzrə fəlsəfə doktoru,  
dosent,  
**Məmmədov Fuad Hüseyn oğlu.**  
**Rəyçilər:** biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**Baratxan Böyükağa oğlu Eyyubov.**  
Kənd təsərrüfatı üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**Şakir Babayar oğlu Quliyev.**

**S.P. Həsənov:** kənd təsərrüfatı üzrə fəlsəfə  
doktoru, dosent

Kitabda kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi tədqiqinin ümumi qaydaları öz geniş əksini tapmışdır. Eyni zamanda xammalın və hazır emal məhsullarının keyfiyyətinin tədqiqindəki texniki-kimyəvi qaydalar şərh olunur.

Kitabda məhsulların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması istiqamətində aparılan elmi-tədqiqat işlərinin təklif olunan analiz metodları və bir sıra əsas kimyəvi reaktivlərin hazırlanması üsulları da salınmışdır.

Kitab kənd təsərrüfatı məhsullarının emalı sahəsində çalışan mühəndis-texniki, tədqiqat işləri ilə məşğul olan laboratoriya işçiləri üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Kitabın nəşri ilə əlaqədar Azərbaycan Elmi-tədqiqat tərəvəzçilik institutunun Elmi Şurasında baxılmış (protokol № 8. 8 may 2013-cü il) nəşr edilməsi məqsədə uyğun hesab edilmişdir.

Kitab müəllifin şəxsi vəsaiti hesabına nəşr olunub.

**UOT 664.87**

**“Yeni Poliqrafist” MMC**

## GİRİŞ

Bütün il ərzində ölkə əhalisini keyfiyyətli meyvə tərəvəz məhsulları ilə təmin etmək dövlətin və dövlət başçısının qarşısında duran vacib məsələlərdən biridir.

Əhali tərəfindən meyvə-tərəvəzin istifadəsi ardıcıl olaraq hər il artır. Eyni zamanda onların çeşidi və keyfiyyəti də yaxşılaşır.

Əhalinin qida məhsullarına olan tələbatının təklükəsizliyi ölkə prezidentinin təsdiqlədiyi bir sıra rəsmi sənədlərdə öz əksini tapmışdır.

XX-əsrin əvvəllərində respublika ərazisində tərəvəzçilik zəif inkişaf etmişdir. Onların emalı saxlanması üsulları çox primitiv şəraitdə həyata keçirilirdi. Onların emalında yalnız kələmin qıçqırdılması, duza qoyulması, meyvələrin qurudulması, isladılması kimi sadə üsullar tətbiq olunurdu.

Sahənin mütəmadi inkişafı keçən əsrin 50-ci illərin sonunda özünün planlı surətdə inkişafın başladı. Kənd təsərrüfatının intensiv inkişafı, istehsalın mərkəzləşdirilməsi, elmi surətdə hazırlanmış texnologiyaların istehsalata tətbiqi yeni tərəvəz anbarlarının quraşdırılması, yeni növ taraların qablaşdırılmaya tətbiqi, soyuducular və emal üçün tətbiq olunan yeni texnologiyalar sahənin inkişafına öz müsbət təsirini göstərməyə başladı. Anacılıq tərəvəzləri, toxumluq kartofların saxlanması üçün müasir texnologiyaların işlənilib hazırlanması həyata keçirildi.

Artıq meyvə tərəvəzlərin emalı sahəsində aseptik konservləşdirmə sublimasiya üsulu ilə qurutma maye

halında azotun tətbiqi kimi yeni texnologiyalar meydana gəldi.

Hazırda ölkəmizdə yeni soyuducu saxlama anbarlarının tikilib istifadəyə verilməsi istiqamətində işlər həyata keçirilir.

Hələ bu sahənin təhcizatının inkişafı üçün çox işlər görmək lazımdır. İlk növbədə itkisiz və enerji qoruyucularını təmin edə bilən texnologiyalar işlənilib hazırlanmalıdır.

Belə bir xalq təsərrüfatı əhəmiyyətli məsələlərin həyata keçirilməsində çoxlu sayda rusiya və xarici ölkənin alimləri tədqiqat işləri aparmışlar.

Meyvə-tərəvəzlərin keyfiyyəti, kimyəvi tərkibi biokimyəvi proseslərin təhlili F.V. Tserevitinovun, A.J. Oparinin, Y.V. Rakitinin, L.V. Metlitckinin, V.L. Kretoviçin əsərlərində özünün şərhini tapmışdır.

Meyvə tərəvəzin saxlanması, emalı texnologiyası dərsləri ilk dəfə J.M. Minin, N.V. Saburov və M.V. Antonov tərəfindən hazırlanmışdır.

Sonradan bu istiqamətdə çoxlu tədqiqat işləri aparılmış və kitablar nəşr olunmuşdur. A.F. Fan-Yung, A.F. Namestnikov, B.L. Flaumenbaum, A.K. İzotov, A.A. Kolesnik, K.P. Lemarinye, E.P. Şirokov və başqalarının bu sahədə geniş tədqiqat işləri olmuş nəticələri müxtəlif dərslik və digər kitablarda öz əksini tapmışdır.

Respublikamızda belə bir vəsaitin azərbaycan dilində olmaması, elm sahəsinə yenicə qədəm qoyan gənclər üçün bir sıra çətinliklər yaradılır. Bütün bunları nəzərə alaraq və bu sahədə uzun illərin təcrübəsindən

istifadə edərək belə bir vəsaitin hazırlanmasını məqsədə uyğun hesab edirik.

Kitabla əlaqədar olaraq bütün rəy və təkiqlərinizi Bai-1098, Pirsağı, 2№-li sovxoz, Azərbaycan Elmi Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutu Emal-saxlama və keyfiyyət laboratoriyası S.P. Həsənova göndərməyinizdən məmun olaram.

### **Tərəvəzlərin kimyəvi tərkibi və keyfiyyəti**

#### **I Fəsil. Kimyəvi tərkibin ümumi xarakteristikası**

Meyvə və tərəvəzlər yeyinti, bitki məhsullarının xüsusi qrupuna aiddir. Hansı ki, digər kənd təsərrüfatı məhsulları dənli və paxlalılardan fərqləndirən şirəli hissələri mövcuddur. Bunlar üçün müəyyən kimyəvi və keyfiyyət göstəriciləri xarakterikdir.

Ancaq meyvə-tərəvəzlərə xas olan tərkiblərindəki suyun çox olmasıdır. Bunların tərkibində orta hesabla kütləsinin 80-90%-i qədər su olur. Xiyarın, turpun və kəmərin tərkibində isə 93-97%-ə qədər su mövcuddur. Bitkilərin həyat fəaliyyətindəki proseslərin gedişində su böyük fəvqaladə rola malikdir. Su xammal şirəsində passiv bir iştirakçı deyil, fəal komponentlərdən biridir. Eyni zamanda biokimyəvi proseslərin intensivliyini və məhsulun keyfiyyətini müəyyən edən əsas amildir.

Meyvə-tərəvəzin hüceyrələrinin su ilə doyması, onların turqor vəziyyətinə əsaslanır və bilavasitə məhsulun əmtəəlik keyfiyyəti ilə əlaqədardır. Əgər təzə meyvə-tərəvəzin hüceyrələri turqor vəziyyətini itiribse deməli onların tərkibindəki suyun 5-7%-ni itirib,

göyərtilərdə isə bu 2-3% olduqda deməli həmin məhsullar özlərinin vacib əmtəəlik keyfiyyətini təzəliyini dərhal itirmiş hesab olunur.

Tədqiqatçılar tərəfindən müəyyən edilmişdir ki, bitki toxumlarında suyun çoxluğu, orada həyat fəaliyyəti proseslərin intensiv axarını göstərir. Eyni zamanda bu onunla bağlıdır ki, istər bitki, istərsədə heyvan orqanizminə qədər cavandırırsa orada suyun miqdarı da yüksək olur. Belə bir nisbət eyni bitkinin cavan və yaşlı orqanları arasında da müşahidə olunur.

Suyun dielektrik sabit yüksəkdir (20°C-də 80,4) bərabərdir. Bu xüsusiyyətdə ona maddənin həll olmasına və elektrodissosiasiyasına təsir edərək eyni zamanda bir çox proseslərin axarını gücləndirir. Bir çox hallarda su biokimyəvi reaksiyaların gedişinin iştirakçısına çevrilir. Canlı toxumlarda gedən hidroliz, hidratlaşma və dehidratlaşma, oksidləşmə proseslərinin sintezində iştirak edir. Su aşağı özlülüyə malik olmaqla, yüksək axıcılığa, əla həlletmə qabiliyyətinə malik olmaqla, bir çox qeyri üzvi duzların və üzvü maddələrin həll olumasında əla həlledicidir. Su hüceyrə və toxumlar arasında maddənin yerdəyişməsinə və onların orqanizmindən kənarlaşmasını təmin edir.

Su meyvə-tərəvəzin soyudularaq saxlanması toxumlar arasında gedən prosesləri sabitləşdirir.

Su onda həll olmuş qida və fizioloji maddələrlə birlikdə insanların qidalanmasında fəvqaladə vacibdir. Bu maddələr-karbohidratlar, azotlu maddələr, vitaminlər, mineral duzlar, üzvü turşular, aromatik maddələrdir ki, hüceyrə şirəsini təmsil edirlər. Bunların

sayəsində hüceyrə şirəsinin tərkibində az qatılıqda həll olmuş halda çoxlu faldalı komponentlər vardır. Bunlar meyvə-tərəvəzin orqanizm tərəfindən mənimsənilmə və həzm olmaya müsbət təsir göstərir. Bu səbəbdəndə meyvə tərəvəzlərin çox növündən pəhriz və dərman vasitəsi kimi istifadə olunur.

**Şəkil 1. Meyvə və tərəvəzlərin kimyəvi tərkibinin ümumi sxemi**

| su     | Quru maddələr                                                                                                                                      |                                                                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-80% | 10-20%                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |
|        | Həll olanlar                                                                                                                                       | Həll olunmayanlar                                                                                                                                 |
|        | 5-18%                                                                                                                                              | 5-2%                                                                                                                                              |
|        | Azotlu birləşmələr<br>Şəkərlər<br>Turşular<br>Pektin<br>Fenollu birləşmələr<br>Qlikozidlər<br>Vitaminlər<br>Mineral duzlar və<br>başqa birləşmələr | Selliloza (oduncaq)<br>Hemiselliloza<br>Protopektin<br>Nişasta<br>Piqmentlər<br>Vitaminlər<br>Efır yağları<br>Mum, piylər və başqa<br>birləşmələr |

Hüceyrə şirəsində olan su meyvə-tərəvəzin tərkibində olan suyun əsas hissəsidir. Bu su bitki toxumları ilə zəif əlaqəlidir, qurutduqda asan buxarlanır. Suyun qalan hissəsi adətən bu 10-15%-ə bərabərdir. Buda bitki kolloidləri tərəfindən saxlanılır və oradan çətinliklə qopur. Bu suyu hüceyrə şirəsinin tərkibindəki sərbəst sudan fərqli olaraq bağlanmış su adlandırırlar.

Meyvə-tərəvəzin qalan hissəsini, struktur suyundan başqa, digər molekulların tərkibinə daxil olan quru maddələrdir. Onların miqdarı 10-20% intervalında dəyişir.

Quru maddələri həll olmayan və suda həll olanlara bölürlər.

Həll olunmayanlar-ən əsası hüceyrə divarları və toxumaların mexaniki elementləri, selliloza və onunla birlikdə hemiselleza, protopektin, həll olmayan azotlu birləşmələr, mineral duzlar, nişasta, yağda həll olan piqmentlər, az miqdarda nadir hallarda rast gəlinən tədqiq olunmamış komponentlərdir. Bütün bu maddələr toxumaların mexaniki möhkəmliliyini sıxlığını və bəzən qabığının rəngini müəyyən edir. Meyvə və tərəvəzlərdə həll olmayan quru maddələrin miqdarı çox da böyük deyil, orta hesabla 2-5% olur. Onların bəziləri insan orqanizmi tərəfindən mənimsənilir. Lakin bu əsas vermir ki, onları qida komponentləri sırasına salaq. Məsələn selliloza insan mədəsində həzm olunmur. Lakin bağırsaqlarda qidanın hərəkəti və şirənin ayrılmasına təsir göstərir.

Bundan başqa bu maddələr digər qida komponentlərinin mənimsənilməsini yaxşılaşdırır. Bu xüsusiyyətlər hemiselluloza, və digər birləşmələrdə də vardır.

Həll olan quru maddələrin miqdarı 5-18% arasında dəyişir.

Meyvə tərəvəzlərin tərkibindəki, quru maddələrin miqdarını hər şeydən əvvəl refraktometr cihazının köməyi ilə təyin edirlər. Bu işıq şüasının mayedən keçərkən sınmasına əsaslanır.

Həll olan quru maddələr əsasən karbohidratlar, azotlu maddələr, turşular acı və digər fenol təbiətli maddələr, pektinlərin həll olan formaları və vitaminlər, fermentlər, mineral duzlar və digər tədqiq olunmamış birləşmələr aiddir. Bu qrup maddələrin çox hissəsi karbohidratlar və şəkərlərdir. Şəkər çuğunduru, qarpız, qzqmdə şəkərlərin payı daha çoxdur.

Seleksiya proseslərində refraktometrlə, ekspres metodla müxtəlif üsulların tərəvəzlərin keyfiyyətinə təsirini müəyyən etmək böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu metod təcrübi işlərdə misal üçün yüksək şəkərliliyə malik toxumluqların seleksiya üçün seçilməsində tarla şəraitində daha səmərəlidir.

Tədqiqat üsullarının və analizlərin təkmilləşdirilməsinə baxmayaraq, hələ də meyvə tərəvəzlərin kimyəvi tərkibi tam öyrənilməmişdir. Lakin bir şey dəqiq müəyyən edilmişdir və heç bir şübhə yaratmır ki, bu məhsullar bütün il ərzində yaxşı

olar ki təzə halda insanların qida rasionunun vacib və əsas hissəsidir.

İnkişaf etmiş ölkələrdə qidalanmada meyvə-tərəvəzlərin artım payı rifa halının göstəricisi kimi verilir. Keçmiş İttifaqın Tibb Elmləri Akademiyasında qida İnstitutunda elmi əsaslarla meyvə-tərəvəzlərin tələbat normaları işlənib hazırlanmışdır. Bu normalara əsasən 1 nəfərin il ərzində tələbatı 110 kq-kartof, 122 kq-tərəvəz, 31 kq-bostan məhsulları, 106 kq-meyvə-giləmeyvə təşkil edir.

Qida rasionunda ayrı-ayrı tərəvəzlərin optimal nisbəti ümumi tələbatda %-lə aşağıdakı kimi olmalıdır.

|                 |     |                             |    |
|-----------------|-----|-----------------------------|----|
| Ağbaş kələm     | -22 | badımcan və qabaq           | -2 |
| Gül kələm       | -4  | şalğam                      | -3 |
| Başqa növlər    | -3  | göy noxud və tərəvəz noxudu | -3 |
| Pomidor         | -18 | ispanaq və quzu qulağı      | -2 |
| Kök             | -16 | kahı                        | -3 |
| Xiyar           | -8  | qırmızı turp və ağ turp     | -1 |
| Mətbəx çuğuduru | -5  | ədviyyə tərəvəzlər          | -2 |
| Soğan           | -6  | digər tərəvəzlər            | -2 |

Bostan məhsulları üçün bu nisbət belə olmalıdır. Ümumi normaya görə %-lə: qarpız-50, yemiş-25, qabaq-25.

Ümumi qida rasionunda tələbat normasına görə meyvə və giləmeyvələr arasındakı nisbət %-lə aşağıdakı kimi olmalıdır.

|                     |       |                       |    |
|---------------------|-------|-----------------------|----|
| Alma                | -35,5 | moruq                 | -4 |
| Armud               | -4    | çiyələk               | -4 |
| Albalı (gilənar)    | -5    | qarağat (ən çox qara) | -6 |
| Gavalı              | -5    | yabanı giləmeyvələr   | -7 |
| ərik                | -1    | digər giləmeyvələr    | -5 |
| digər cəyirdəklilər | -0,5  | qoz, fındıq           | -3 |
| üzüm                | -8    |                       |    |
| sitrus meyvələr     | -10   |                       |    |

Bütün qida məhsullarının istifadəsi normaları o cümlədən meyvə təvəzlərin, əsasən əhalinin yaş qruplarından və onların fiziki, əqli əmək fəaliyyətindən asılıdır.

### **Azotlu maddələr**

Meyvə təvəzlərin tərkibində azotlu birləşmələrin miqdarı azdır, ancaq bu maddələrin qidalanmada əhəmiyyəti böyükdür. Azotlu maddələr zülallar, amidlər, amin turşuları, digər tərkibində azot olan üzvi və qeyri üzvi mühitli maddələr aiddir.

Azotlular qrupuna zülalların hidroliz məhsulları və ya onların sintezi mənbəyi birləşmələri daxildir. Zülalların dəyisməsi ilə əlaqəsi olmayan maddələr digər qruplara aiddir. Bunlar bir neçə qlikozidlər, fenol birləşmələri və alkaloidlərdir.

Meyvə və təvəzin tərkibində azotlu birləşmələrin ümumi miqdarı çox azdır, onlar 0,2-1,5% həddində dəyişir. Təvəzlərin tərkibində onların miqdarı bir az çoxdur. Orta hesabla 1-2% təşkil edir. Lakin onların bəziləri tərkibində azotlu birləşmələrin

yüksək olması ilə fərqlənir. Misal üçün göy noxud-6,6%, brüssel kələmi-5,3 %, savoy kələmi-2,7, gül kələm-2,5, ispanaqda isə-2,3%-dir.

Meyvə-təvəzlərin tərkibində olan azotlu maddələrin ümumi hissəsinin çox payını zülallar təşkil edir. Lakin onlar başqa birləşmələrə üstünlük etmir. Necə ki bu ət, yumurta üçün xarakterikdir. Orta hesabla pomidorda 30%, almada 40, kələmdə 50% zülal vardır. Meyvə-təvəzin tərkibində olan amonyak, amid azotu və sərbəst amin turşularının olması onların emalında böyük əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, mayalar həyat fəaliyyətləri proseslərində ilk növbədə bu birləşmələri istifadə edirlər. Zülali azotu çətinliklə mənimsəyirlər.

Meyvə-təvəzlərin saxlanması və emalında azotlu maddələr kompleksi nəzərə cərpacaq dərəcədə dəyişikliklərə uğrayır. Xüsusilə zülallar fermentlər və turşuların hidrolizləri təsirindən müxtəlif amin turşuları əmələ gətirirlər.

Nuklein turşuları (DNK və RNK) və mürəkkəb zülallar-nukleoprotidlə vacib bioloji əhəmiyyətə malikdirlər. Meyvə təvəzlərin saxlanması zamanı nuklein turşuları parçalanaraq çevrilməyə məruz qalırlar.

Azotlu maddələrin zülal təbiətli xüsusi bir qrupu olan fermentlər canlı hüceyrədə dəyişkənliyi nizamlayır. Onlar təvəzlərin saxlanması zamanı gedən proseslərdə vacib rol oynayır və məhsulun keyfiyyətinin müəyyən olunmasında yardımçı olur.

Misal üçün fermentlərin təsirindən, meyvələrdə polufenollar oksidləşərək tünd rəngli maddə əmələ gətirir. Nəticədə toxumların qaralma zonası yaranır.

İnsanların sutka ərzində 1 nəfərə düşən azotlu maddə norması 110 q olmalıdır. Lakin bu hər yerdə qorunmur. FAO-nun məlumatlarına görə kapitalist ölkələrində və keçmiş sosialist ölkələrində bu normalara çatmış, bəzilərinə isə yaxınlaşmışdır. Eyni zamanda bir sıra Afrika, Asiya və Latın-Amerikasında yaşayan xalqlar bu normanın yarısını və yaxud da ondan da azını əldə edirlər.

### **Karbohidratlar**

Karbohidratlar-əsas enerji materialıdır. Karbohidratların miqdarı meyvə tərəvəzlərin tərkibində çox da yüksək deyildir. Bu səbəbdən də onların kaloriliyi də çox deyil. Adətən tərəvəzlərin kaloriliyi 100 qramda 25-40 kkal, meyvə və giləmeyvənin 100 qramı 50-70 kkal enerjiyə malikdir. Lakin onlarda geniş yayılmış karbohidratlar-saxaroza, fruktoza, qlükoza insan orqanizmi tərəfindən tez və tam surətdə mənimsənilir ki, bu da meyvə-tərəvəzlərin qidalanmada əhəmiyyətli rolunu təsdiqləyir.

Selluloza (oduncaq) və onun törəmələri mexaniki toxumaların əsasını təşkil edir və hüceyrə qabığına daxildir.

Meyvə-tərəvəzlərdə mono, di və polisaxaridlər mövcuddur.

Monosaxaridlərinin molekulları tərkibində 3-dən 6-ya qədər karbon atomları vardır ki, onlar karbon atomlarının sayına uyğun olaraq triozami, tetrozami; pentozami, və heksozami adlanırlar. Meyvə-tərəvəzlərin tərkibində ən çox yayılan pentoza və heksozamindir. Pentoza çox hallarda pentozanlar şəklində hemisellülozanın tərkibində olurlar. Pentozanların quruluşunun əsasında 5 karbonlu monosaxaridlər-arabinoza və ksiloza durur.

Altı karbonlu monosaxaridlər əlaqəli halda mürəkkəb polisaxaridlərin tərkibində xüsusilə hemiselluza, selluloza, nişastanın, qlikogenin tərkibində və bəzi hallarda sərbəst halda müşahidə olunurlar.

Disaxaridlərdən meyvə tərəvəzlərin tərkibində geniş yayılanı əsas şəkər-saxarozadır. Bu ən çox köklümeyvəli şəkər çuğunduru və şəkər qamışının saplığında toplanır.

Meyvə-tərəvəzlərin tərkibindəki monosaxaridlər-fruktoza, və ya meyvə şəkəri, qlükoza və ya üzüm şəkəri, saxaroza və ya çuğundur şəkərləridir. Bütün bunlar suda yaxşı həll olur və qızdırıldıqda temperaturun artması həll olmanı daha sürətləndirir.

Şəkərlər çox higroskopikdirlər xüsusilə fruktoza. Atmosferdə olan doymuş su buxarının 30%-ni fruktoza, 15%-ni qlükoza, 13%-ni isə saxaroza udur. Bu səbəbdən qurudulmuş meyvələr işhermetik

qablaşdırılmış taralarda, havanın nəmliyi aşağı olan otaqlarda saxlanılmalıdır.

Şəkərlərin miqdarı tərəvəzlərdə, meyvə və giləmeyvələrə nisbətən orta hesabla çox aşağıdır. Yalnız bir sıra bostan məhsulları şəkərlə zəngindir. Onların tərkibində orta hesabla şəkərin miqdarı %-lə aşağıdakı kimidir: yemiş-7-17, qarpız-6-10, qabaq-4-7, kök-5-7, soğan-5-10, ağ baş kələm-3,5-4,5, pomidor-3,5-4, tərəvəz bibəri-3,4 və mətbəx çuğunduru 6-8.

**Nişasta-** bir çox bitkilərdə əsas qida mənbəyidir. Kartof yumurularında orta hesabla 15-18% nişasta, digər tərəvəzlərdə isə onun miqdarı az olur. Lobyə, göy noxud, məş dənələrində nişastanın miqdarı bir neçə faizə qədər qalxa bilər, xüsusi ilə onların tam yetişməliyi dövründə. Göy noxudun yetişməliyi onun tərkibində olan nişastanın miqdarı ilə müəyyən edilir. Eyni zamanda yetişməliyi ötmüş tərəvəzlərdə şəkərlərin miqdarı azalır, məhsul odunlaşır, kobudlaşır, dadı, təmi zəifləyir.

Kələmdə, kökdə, yemisdə nişastanın miqdarı faizlə ondan birindən çox olmur, qalan tərəvəzlərdə bu daha az olur. Nişasta-yüksək molekullu polisaxariddir, hansı ki, molekulları böyük sayda qlükoza molekullarının qalıqlarından ibarətdir. Nişasta kimyəvi tərkibinə görə yekcins olmayan müəhitə məlik olmaqla, 19-22% aşağı molekullu amiloza və 78-81 % yüksək molekullu amilopektindən ibarət iki polisaxariddən ibarətdir. Amiloza isti suda asanlıqla

həll olur. Amilopektin isə çox çətinliklə təzyiq altında qızdırıldıqda həll olur.

Nişastanın keyfiyyəti kalium yodla göy rəngə boyanması ilə müəyyən edilir. Nişastanın sıxlığı 1,5-1,6-dır. Bu səbəbdəndə xırdalanmış kartof kütləsi su ilə qarışdırıldıqda, nişasta olduğu qabın dibinə çökür. Suda nişasta həll olmur.

Lakin tədricən pıxtalaşır, qızdırıldıqda kolloid məhlul əmələ gətirir. Bu nişasta kleyi adlanır. Bunun üçün nişasta 600%-ə qədər su udur.

**İnulin-**fruktozanın qalınlığından ibarətdir. Bu ən çox yer olması yumrularının tərkibində olur (13-20%), kasni otunun kökündə 17%-ə qədər georjin və ənginarda hansı ki, ondan inulin ayrılır. İnulin asanlıqla hidroliz olaraq fruktoza əmələ gəlir ki, bundanda fruktozanın alınmasında istifadə olunur.

Polisaxarid asparaqozin quşqonmaz və qulançarın köklərində olur.

**Sellüloza (oduncaq)-** bu polisaxarid yüksək polimerləşmə dərəcəsi ilə xarakterizə olunur, bundan əsasən bitki toxumalarının hüceyrə divarları qurulmuşdur. Sellülozanın molekulları şaxələnmir, çox böyük sayda (2-10 min) qlükoza qalıqlarından ibarətdir. Sellülozanın molekulyar çəkisi-2 və daha çox milyondur. Sellüloza molekulları 60-70 mürəkkəb hürülmüş uzunsov mikrofibrillərə (mitsellərlə) birləşmişdir.

Sellülozanın kimyəvi dayanıqlılığı çox yüksəkdir. Bu birləşmə suda qaynatıldıqda belə həll

olmur, ancaq mis oksidi amonium məhsulunda həll olur. Bu məhlul sveytser reaktivi adlanır. Sellüloza molekulları yüksək turşu ilə təziq altında qızdırıldıqda hidrolizə olunur. Bu prosesdən texniki spirt istehsalında qeyri yeyinti xammalından istifadə olunur.

Sellülozanın miqdarı meyvələrin tərkibində 0,5-dən 2%-ə qədər dəyişir. Albalıda-0,25%, almada və üzumdə -0,9 % sellüloza vardır. Qarpızın ət hissəsində sellülozanın miqdarı 0,5%-dən çox olmur. Soğanda-0,8, kartofda-1, kələmdə-1,6, qıtır otunda-2,8% sellüza vardır. Onuda qeyd etmək lazımdır ki, toxumaların növündən asılı olaraq sellülozanın miqdarı da dəyişir. Misal üçün kələmin daxilində ağ yarpaqlarda oduncağın miqdarı 0,94%, yaşıl yarpaqlarda 1,1%-ə qədər, kələmin özəyində isə onun miqdarı 1,33% olur.

**Liqnin**-aromatik mühitə malik yüksək molekullı maddədir. Odunlaşmış bitkilərin toxumlarında o sellüloza kimi müşaət olunur. Bu birləşmə çox davamlıdır, sulfat turşusunun təsirindən həll olur. Buna əsasən liqnini tərkibində 50%-ə qədər liqnin olan iynəyarpaqlı ağaclardan ayırırlar. Digər meyvə-tərəvəzlərin tərkibində az nəzərə çarpacaq miqdarda bu maddəyə təsadüf olunur.

**Hemisellüloza**- yüksək molekullı maddə olaraq hüceyrə ilə birlikdə hüceyrə qabığı təşkil edir. Sellülozaya nisbətən hemiselluloza kimyəvi az davamlı və suda həll olmur, qələvidə həll olur və zəif

turşu mühitindəki, məhlulunda hidrolizə olur. Hemisellülozanın tərkibində heksoz və pentozun qalıqları daxil ola bilər. F.B. Tserevitinova görə meyvə-tərkibində hemisellüzanın miqdarının çox olması, onların tərkibində sellüzanın çox olmasına dəlalət edir.

**Pektin maddələri**-bu bir neçə yüksək molekullu karbohidrat təbiətli birləşmədir. Pektin maddələrin molekulları çəkisi sellüza və hemisellülozanın molekulları çəkisindən nəzərə çapan dərəcə azdır və 20-50 min arasında dəyişir. Pektatlar-protopektinlərdən, pektinlərdən, pektin turşusundan və onun duzlarından fəqlənir.

Protopektinlər-metilləşdirilmiş poliqalaktron turşuları, müxtəlif formada nişasta ilə əlaqəli zəncirlə sellüloza, qalaktamamlar, arabanamlar və digər maddələrdir.

Protopektinlər-suda həll olmur, yalnız fermentlərin və turşuların təsirindən asanca hidrolizə məruz qalaraq pektinə çevrilir.

Pektin suda həll olur və özünü poliqalaktron turşusu kimi göstərir. Bir çox monomerləri hansı ki metil spirti ilə efir əmələ gətirir.

Beləliklə pektinlər-metilləşmiş poliqalaktron (pektovaya) turşusudur.

Pektin maddələrinin meyvələrdə orta hesabla miqdarı %-lə almada 0,3-1,8 armudda 0,2-1,0, gavalıda 0,2-1,5-dir. Ərikdə 0,5-1,2, şaftalıda 0,6-1,2, giləndə (albalı) 0,3-0,8%-dir. Tərəvəzlərdə pektin

maddələrinin miqdarı meyvələrə görə az olur: turp, kök və qabaqda onun miqdarı 1%, kələmdə, yemişdə-0,4 ətrafında, mətbəx çuğundurunda, pomidorda kartofda isə 0,1-0,2%-dən çox olmur.

Pektin maddələri müxtəlif məhsullarda, şəkər və turşunun iştirakı ilə jele əmələ gətirmə qabiliyyətinə malikdir. Jelenin əmələ gəlməsi üçün şəkərin miqdarı 60%, turşululuq 1%, (PH 3,1-3,5), pektin isə-0,5-1,5 olmalıdır. Pektin maddələri jele, cem, marmelat, konfityur, və pastila istehsalında istifadə olunur.

Pektin maddələrin qənnadı və konserv sənayesində böyük əhəmiyyət kəsb etdiyini nəzərə alaraq, xüsusi yeyinti pektini istehsal edən istehsal sahələri təşkil olunmuşdur. Bunun üçün əsas xammal kimi şəkər istehsalı zamanı yaranan çuğundur yonqarının qalığından istifadə olunur. Bu kütlədən pektinin çıxımı 12-18%-ə çatır. Eyni zamanda bu pektinin jeleləşdirmə qabiliyyəti yüksək olur.

Pektin maddələri qidanın tərkibində müalicəvi proflaktik əhəmiyyətli rola malikdir.

### Üzvi turşular

Üzvi turşular meyvə-tərəvəzin tərkibində sərbəst və birləşmiş vəziyyətdə olur. Onların ərzağın tərkibində şəkərlərə münasibəti müəyyən dərəcədə həmin ərzağın dadını təyin edir.

Bu turşulardan bəziləri mürəbbə, şirə, qənnadı məmulatları və digər qidaların hazırlanmasında

istifadə olunur. Meyvə-tərəvəzlərdəki üzvi turşular, onların qıcqırdılması və duza qoyulmasına da onlardan alınan həzm etmə şirələrinin ayrılmasını fəallaşdırır.

Meyvə-tərəvzə məhsullarında geniş yayılan üzvi turşular: alma turşusu, limon turşusu və çaxır turşusudur bunlar meyvə turşuları adlandırırırlar.

**Alma və ya (oksiyantar) turşusu**- bu turşu bir çox bitkilərin tərkibində mövcuddur. Tumlu və çəyirdəkli meyvələrin tərkibində daha çox olur. Sitrus meyvələrin tərkibində demək olar ki, yoxdur. Alma turşusu suda yaxşı həll olur və insan orqanizmi üçün zərərsizdir. Bundan meyvəli su, qənnadı məlumatların hazırlanmasında geniş miqyasda istifadə olunur. Bu turşunu əsasən quşarmudu meyvələrindən istehsal edirlər. Bu zaman 1 ton xammalından 10 kq turşu əldə etmək olur. Eyni zamanda bunu fumazin turşusunun sintezindən alırlar.



Fumarin turşusunu isə şəkərin kif göbələyi Asperqillus fumariou vasitəsi ilə qıcqırmasından alırlar.

**Çaxır və ya (dioksiyantar) turşusu**-əsasən müəyyən miqdarda 0,3-1,7% üzümün tərkibində olur. Digər meyvə və giləmeyvələrin tərkibində onun miqdarı daha çox və ya heç olmur. Əksər hallarda dioksiyantar turşusu cənub en dairəsində bitən bitkilərin tərkibində olur. Çaxır turşusunun turş

kalium duzu çaxır daşı adlanır. Bundanda çaxır turşusu alırlar və meyvə suyu içkilərin alınmasında geniş istifadə olunur. Çaxır turşusunun məşhur reaktivi olan seqnet duzu-ikiqat kalium Natrium duzudur.

**Limon turşusu**-bir çox meyvə və giləmeyvələrin tərkibində hiss olunacaq dərəcədə vardır. Limonun tərkibində onun miqdarı 6-8%, digər meyvələrin və sitrus meyvələrin tərkibində 3%-ə qədər vardır. Adətən limon turşusu, alma turşusu ilə birlikdə olur, bəzən giləmeyvələrdə onun miqdarı alma turşusunu üstələyir. Limon turşusunu bir neçə üsulla alırlar. Limon şirəsini çökdürməklə kalsium duzu şəkilində əldə edir və parçalayırlar. Bu üsulla 1 ton limondan, turşu 27 kq alınır. Digər üsul şəkər məhlulunu müxtəlif göbələklərin vasitəsilə qıcqırdılmasıdır. (*Aspergillus niger*) Limon turşusu geniş miqyasda meyvə içkilərinin istehsalında yeyinti sənayesində və qanın konservantı kimi istifadə olunur.

**Quzuqulağı (turşəng) turşusu**-bu turşu meyvə və giləmeyvələrin tərkibində olduqca azdır. Yalnız bir sıra tərəvəz bitkilərinin tərkibində çoxdur. Bunlardan quzuqulağı, rəvan, çuğundur yarpaqlarında daha çox olur. Turşəngin tərkibində bu turşu kalium duzu şəklində, rəvanda isə bu kalsium oksalat şəklində, olur. Bu duz suda həll olmur, hüceyrə şirəsinin tərkibində kristal halında təsadüf olunur.

Quzuqulağı turşusu dadına görə yandırıcı təsirə malikdir, bunun duzu zərərli, həmçinin insan

orqanizimi üçün xeyri var. Daima orqanizimdən sidiklə xarc olunur. Turşəng və rəvandan yaxşı olar ki, yaz aylarında istifadə olunsun. Bu müddətdə turşəngə nisbətən bitkilərin tərkibində olan alma və limon turşusuna üstünlük verilir. Bitkinin yaşlanmasına doğru onun tərkibindəki turşəngin miqdarı da artır.

Meyvə və tərəvəzlərin tərkibində digər üzvi turşular da möcuddur. **Yantar turşusu**- yetişməmiş kal meyvə və giləmeyvələrin tərkibində olur. **Süd turşusu**-bir neçə tərəvəzin tərkibində vardır. Meyvələrdə **sirkə turşusu**, moruğun tərkibində **qarışqa turşusu**, böyürtkənin tərkibində isə **izolimon turşusu** vardır.

Sirkə və süd turşusu az miqdarda təzə meyvə-tərəvəzlərin tərkibində təsadüf olunur. Bunlar emal proseslərində əhəmiyyətli konservləşdirici və aromatlaşdırıcı roluna malikdirlər. Sirkə turşusundan marinadların hazırlanmasında istifadə edirlər. Sirkə turşusu, məhsulu xarab olmadan qorumaqla yanaşı, ona spesifik turşyluq və tam verir. Sirkə turşusunun artıq miqdarı xoşa gələn hal deyil, məhsulu artıq miqdarda turşudur və ona çaxır, pivə tamı verir və bu da məhsulun tam xarab olmasını göstərir.

Yaxşı keyfiyyətli şərab məhsullarında sirkə turşusunun miqdarı 0,1%-dən çox olmamalıdır.

Süd turşusu südün-turşuması və qıcqırması nəticəsində əmələ gəlir. Bu əsasən kələmin qıcqırdılması, xiyarın, pomidorun duza qoyulması zamanı baş verir. Süd turşusu məhsula xoşa gələn dad

verməklə yanaşı onu xarab olmaqadan qoruyur. Meyvə tərəvəzin tərkibində üzvi turşular qrupu vardır. Onlar məhsula aromatlq verir. Onlar aromatik sıraya aiddir. Bunların sırasında salisil, benzoy, qəhvə, çinə, xloroqen və sairələr vardır.

**Salisil turşusu-** bir benzol həlqəsindən ibarətdir. Bunun natrium duzu-hərarəti aşağı salan vasitə kimi istifadə olunur. Hec təsadüfi deyil ki, tərkibində salisil turşusunun miqdarı 0,001%-dən çox olmayan moruqdan xalq təbabətində soyuqdəymə və hərarəti aşağı salan vasitə kimi istifadə olunur. Bu turşu az miqdarda çiyələk və gilənarın tərkibində də vardır.

**Benzoy turşusu-** mərcin və qusüzümünün tərkibində sərbəst qlükoza ilə birləşmiş halda olur. Sərbəst və birləşmiş halda olan benzoy turşusunun nisbəti bərabərlik təşkil edir. Onun ümumi miqdarı 0,08-0,2%, quşüzümündə 0,02-0,06% qədər olur. Sərbəst benzoy turşusu antiseptikdir.

**Qəhvə turşusu-** bu turşu, qəhvənin tərkibində kofeinlə birlikdə olur. Meyvə və tərəvəzlərin tərkibində misal üçün almanın, kartofun tərkibində kinə turşusu ilə birləşərək xlorogen turşusu şəklində olur.

Bu turşu kartof yumurularında fitiftoza və fuzariozun inkişafını boğur. Eyni zamanda kartofun və tərəvəzlərin sükunət dövründə boy atmaya qarşı müəyyən endagen ingibit rolunu oynayır. Onların mikroorqanizimlərə qarşı davamlılığını yüksəldir.

**Kinə turşusu-**az miqdarda gavalının, almanın, üzümün tərkibində olur. Bu turşu çox az maddələrin tərkibinə daxildir.

**Xlorogen turşusu-**iki bezol həlqəsindən ibarətdir. Bu turşu asan oksidləşir və bərpa olunur. Bu səbəbdən də meyvə-tərəvəzin tənəffüs mübadiləsində əsas rol oynayır. Almanın saxlanması zamanı qabığının ət hissəsinin qaralması fermentlər təsirindən bu turşunun oksidləşməsi ilə bağlıdır.

Xlorogen turşusu və xüsusilə də onun oksidləşmiş formada asankinlər-funqisit toksiki təsirə malikdir. Müəyyən olunmuşdur ki, davamlı sortların toxumalarında, xlorogen turşusunun miqdarı çox olur ki, bu da potagen mikroorqanizimlərin daxil olmasını kimyəvi çəpər kimi kəsir və yayılmasının qarşısını alır. Beləliklə, fəal müdafiə reksiyası baş verir ki, bitkiyə tətbiq edilən mikroorqanizimlərin qarşısını alır. Meyvə tərəvəzlərin tərkibində olan turşuluqdan aslı olaraq, onların konservləşdirilməsində sterilizə rejimləri seçilir.

Mikroorqanizimlər yüksək turşuluq mühitində tez məhv olduğundan, turşuluğu yüksək olan meyvə-tərəvəzi konservləşdirdikdə 80-85<sup>0</sup>C temperatur kifayətdir- (pasterizə).

Aşağı turşuluqlu məhsulları-bir neçə meyvə tərəvəzləri 100<sup>0</sup>C və yuxarı temperaturda sterilizə etmək lazımdır. Yüksək turşuluğa malik tərəvəzlər pomidor, ravənd, quzuqulağı tərəvəzləri qalanlardan fərqlənirlər.

Qələvi ilə titrləməklə ümumi turşululuğun təyininə hesablamaları hansı turşunun miqdarını üstünlük təşkil etdiyinə görə, turşunun əmsalına, titrə gedən qələvinin miqdarına vurmaqla müəyyən edirlər. Məsəl üçün alma turşusu-0,0067, limon turşusu üçün bu əmsal-0,0064-dür.

Ümumi turşululuğun miqdarı heç də məhsulun turşu təməli malik olduğunu xarakterizə etmir. Əhəmiyyətli surətdə o ayrı-ayrı turşuların dissosiasiya dərəcəsindən asılıdır. Yəni məhsulda hidrogen ionlarının qatılığından asılıdır (pH).

Hidrogen xlorid kimi adlandırılan güclü turşu çox yüksək dərəcədə dissosiasiya olunur ki, onun məhsulları, digər meyvə turşularının dissosiasiya məhlullarına nisbətən daha turşu təsir bağışlayır. Bununla əlaqədar olaraq cədvəldə bir sıra meyvə-tərəvəzlərin tərkibindəki ümumi turşululuğun miqdarı və onların şirələrinin pH-nın əhəmiyyəti göstərilmişdir.

**Cədvəl 1.**

| Məhsulun adı | Ümumi turşuluq, % |          | Şirənin pH | Məhsulun adı | Ümumi turşululuq, % |          | Şirənin pH |
|--------------|-------------------|----------|------------|--------------|---------------------|----------|------------|
|              | orta hədd         | son hədd |            |              | orta hədd           | son hədd |            |

|                  |     |         |         |             |     |         |         |
|------------------|-----|---------|---------|-------------|-----|---------|---------|
| Alma             | 0,9 | 0,2-1,6 | 2,5-5,0 | Moruq       | 1,5 | 1,0-2,0 | 3,0-3,6 |
| Armud            | 0,3 | 0,1-0,5 | 3,2-4,8 | Qaraqarağat | 3,1 | 2,5-3,7 | 2,8-3,9 |
| Ərik             | 1,4 | 0,2-2,6 | 3,2-4,4 | Üzüm        | 1,2 | 0,3-2,1 | 2,5-4,0 |
| Şaftalı          | 0,6 | 0,2-1,0 | 3,2-5,0 | Çiyələk     | 2,1 | 1,3-3,0 | 3,0-3,5 |
| Gavalı           | 1,9 | 0,4-3,5 | 2,8-4,1 | Ravənd      | 1,2 | 0,5-1,9 | 3,2-4,5 |
| Albalı (gilənar) | 1,8 | 1,4-2,2 | 2,5-4,0 | Quzuquulağı | 1,3 | 1,0-1,6 | 3,2-4,2 |
| Gilas            | 0,6 | 0,3-0,8 | 3,2-4,1 | Pomidor     | 0,3 | 0,2-0,5 | 4,1-4,8 |

İnsanın gündəlik üzvi turşulara olan tələbatı orta hesabla 2 qramdır. Bu tələbatın ödənilməsi əsasən meyvə, giləmeyvə duza qoyulmuş-qıcqırdılmış və turşu süd məhsulları hesabına ödənilir.

Meyvə-giləmeyvələrdə şəkərlə-turşuların nisbəti onların dadını əhəmiyyətli dərəcədə müəyyən edilir. Dadın miqdarca qiymətləndirilməsində bu göstəricidən istifadə olunur.

Məsəl üçün almanın tərkibində 9% şəkər, 0,7% turşuluq vardır. Bunlar üçün göstərici:

$$\frac{9}{0,7} = 12,9\text{-a bərabər olmalıdır.}$$

Təqribən meyvələrdə şəkərlə-turşuların nisbətinin göstəricisi olan dad aşağıdakı kimi olar;

Armudda-25-30-turşuluq hiss olunmuş;

Naringi, almada-10-20 zəif dad;

Gilənar-5-10-turşu;

Limonda 5-dən aşağı yüksək turşuluq dadı.

Turşuların dissosiasiyası yəni pH hüceyrə şirəsində meyvələrin növündən sortundan və eyni zamanda onların becərilmə şəraitindən asılı olaraq güclü variasiya olunur.

Üzvi turşular bitkilərdə ayrı-ayrı qrup maddələrin çevrilməsində birləşdirici həlqədir.

## **Qlikozidlər və alkaloidlər**

Qlikozid və alkaloid maddələrinin çoxu insan və heyvan orqanizminə toksiki təsir göstərməyə qabildir. Qlikozidlər monoşəkərlərin törəmələri olan birləşmiş qruplardır.

Qlikozidlər bir çox bitkilərin tərkibində olur və tez onların aromatik və dadını mənimsəyir.

Alkaloidlər, fəvqaladə güclü insan və heyvan orqanizminə fizioloji təsirə malik əsas xarakterli tərkibində azot olan bitki maddəsidir. Meyvə və tərəvəzlərdə belə birləşmə çox az təsadüf edilir. Bunlara aid olunur kofein, hansıki qəhvə dənələrində onun miqdarı 1,5%, çay yarpağında 5%, teobromin, hansı ki, kakao dənində onun miqdarı 1,8% olur. Bütün bunlar purinin metilləşmiş törəmələridir. Bunlar eyni zamanda həyənləşdirici təsirə malikdirlər ürəyin fəaliyyətini yaxşılaşdırırlar. Bununla da çayın, qəhvənin və kakaonun insan orqanizminə təsiri izah edilir.

Tütünün tərkibindəki nokotin alkaloidlərə aiddir. Maraqlı orasıdır ki, nikotinin oksidləşməsi nəticəsində vitamin nikotin turşusu əmələ gəlir.

Alimlər sübut etmişlər ki, siqaret cəkmə nəticəsində insan orqanizminə daxil olan karbon qazı və nikotin xərçəng xəstəliyi, ateroskleroz və inkişafı miokard xəstəliklərinin yaranmasına köməklik göstərir.

## **Aşı maddələr və digər polifenol birləşmələr**

Aşı maddələr-molekul çəkisi 500-3000 olan polioksifenol birləşmədir. Bu maddələr meyvə-giləmeyvələrdə geniş yayılmışdır. Tərəvəzlərdə aşı maddələrin miqdarı azdır. Aşı maddələr meyvələrə büzüsdürücü tam verir. Aşı maddələri hidroliz olunan və kondensləşənlərə ayırırlar.

Hidrolizə olunan aşı maddələr taninlərdir. Hidroliz olunan aşı maddələri palıd ağacı kökündə və çayın tərkibində olur. Kondensləşmiş aşı maddələri katexinlərin törəmələri sayılır və hidroliz olunurlar. Çayın tərkibində olur ki, az miqdarda bir çox meyvə giləmeyvələrində tərkibində olur.

Aşı maddələri şirələrin istehsalında vacib əhəmiyyətə malikdir. Onlar kolloid təbiətli maddələrin və zülalların çökməsinə təsir göstərməklə məhsulun şəffaflaşmasına səbəb olur.

## **Efir yağları**

Efir yağları uçucu maddə olaraq yağda həll olur və meyvə tərəvəzin aromasını özündə əks etdirir. Efir yağlarının fizioloji rolu məlum deyil. Müəyyən edilmişdir ki, efir yağlarının miqdarı bitkilərin boyunun artması və orqanlarının yetişkənliyi dövrü onların bir çoxu antibiotik xüsusiyyətlərə malikdir. Efir yağlarından aromatik əlavə kimi parfumer, yeyinti və şirniyyat sənayesində istifadə olunur.

Efir yağlarının alınmasında əlverişli üsullardan biri onun su buxarı ilə qoyulmasıdır. Ancaq bu zaman efir yağlarının müəyyən hissəsi itkiyə məruz qalır. Bu səbəbdən də aromatik maddəni çıxarmaq üçün üzvi həlledici, efir spirtindən istifadə etmək daha səmərəlidir. Sitrus meyvələrinin qabığından efir yağlarını daha sadə və qənaətçil üsul sıxacla sıxmaq üsuludur.

Meyvə-tərəvəzlərin çoxu kifayət qədər efir yağlarına malikdir. Bunlara sitrus meyvələri və qalan ədviyyə tərəvəzləri aiddir.

Efir yağlarının ümumi miqdarı bu məhsullarda aşağıdakı miqdardadır %:

|                  |           |                     |            |
|------------------|-----------|---------------------|------------|
| Xardal toxumu    | 0,7-1,4   | qırmızı turp        | 0,03-0,05  |
| Dəfnə yarpağı    | 1-3       | çərvüz göyündə      | 0,1        |
| Limon qabığı     | 1,5-2,0   | Zirə toxumu         | 3-6        |
| Soğan (soğanaq)  | 0,02-0,04 | şüyüd toxumu        | 2,5-4,0    |
| Qıtıqotu kökündə | 0,05      |                     |            |
| Naringi (qabığı) | 1,9-2,5   | yarpağında          | 0,3        |
| Çəfəri kökündə   | 0,05      | sarımsaq dişlərində | 0,05-0,1   |
| Yarpağında       | 0,01-0,03 | almada              | 0,001-0,02 |

Limon, naringi, inciçiçəyindən alınan efir yağları daha geniş yayılmışdır. Bitkilərin tərkibindəki bakteresid təsirə malik olan maddələr fitonsidlər adlanır. Belə ki birləşmələr soğanda, qıtıqotunda, turpda, acı bibərdə, cəfəridə, kərvüzə, şüyüddə və digər ədviyyə bitkilərində vardır.

## Piqmentlər

Meyvə tərəvəzlərin tərkibindəki piqmentlər qlikozidlərin iki aromatik həlqə ilə birləşən fenol birləşmələri şəklində təmsil olunur. Yəni flavonidlərə məxsus suda həll olan piqmentlərdir.

**Kvestin**-flavanolun törəməsi olub sarı rəngli boyaq maddəsidir. Bir sıra bitkilərin tərkibində sərbəst şəkildə, əksər hallarda qlikozid rutin formasında rast gəlinir. Çoxlu miqdarda kvestin soğanın quzu qabığında olur. Bu səbəbdən də onun qaynadılmış məhlulu boya kimi istifadə olunur. Bu flavanan ağ və qırmızı rəngli qızılgül, çay və mayaotu ləçəklərində olur.

**Antosianlar**-flavanoidlər qrupu olan qlikozidlər bitkilərdə geniş yayılmışdır. Bu hüceyrə şirəsinin piqment maddəsidir ki, yüksək dərəcədə meyvə, tərəvəz və giləmeyvələrin rəngini şərtləndirir. Antosianların rəngi mühiti pH-dan asılı olaraq dəyişir. Eyni zamanda metal ionları və digər şəraitin də təsiri vardır.

Bu səbəbdən də meyvə tərəvəzlərin konservləşdirilməsi zamanı xüsusi diqqəti ona yönəltmək lazımdır ki, arzu olunmayan rəng dəyişməsin. Gilasın, gilənarın və çiyələyin tərkibindəki antosianlar saxlama və yüksək dərəcə temperaturda qızdırdıqda dəyişgənliyə məruz qalır. Buna görə də məhsuldarlıqdan hazırlanan konservlər öz intensiv rəngini dəyişir.

**Xlorofil**-yarpaqların mürəkkəb strukturundakı xloroplastlarda yerləşərək onların yaşıl rəngini təmin edir. Fotositezin vacib mərhələsi xloroplastlarda gedir. Xlorofilin iki forması mövcuddur-a və b. Məhsulun yetişməsi və yarpaqların qocalması ilə bağlı xlorofilin miqdarı azalır. Eyni zamanda onlarda karotinoidlərin miqdarı çoxalır. Əlaqəli olaraq pigmentlərin rəngi dəyişir. Bu da alma və digər meyvələrdə rəngin dəyişməsinə səbəb olur. Konservləşdirmə zamanı meyvə-tərəvəzlərdə rəngin dəyişməsi xlorofillərin çevrilməsi ilə əlaqədardır.

**Karotin**-üç forması mövcuddur. Onların ən çox yayılanı  $\beta$ -karotindir. Ərikdə, şaftalıda, kökdə naringi rəngin olması onların tərkibində müəyyən dərəcədə karotinin olması ilə bağlıdır. Karotin eyni zamanda yarpaq tərəvəzlərdə olur və xlorofil təsirindən gizlədilir. Orta hesabla yaşıl yarpaqlarda 0,1-0,2% karotinoidlər vardır. Karotin- $\alpha$  provitamin insan və heyvan orqanizmində A vitaminini əmələ gətirir.

**Ksantofil**-karotinin oksidləşməsi məhsulu olub yarpaqlardakı sarı pigmentdir. Ksantofilin analoqu sitrus meyvələrinin qabığında, sarı qarğıdalı dənələrində, alabəzək bənövşə və qızıl gül çiçəklərində onların rəngini təmsil edir.

**Likopin**-karotininin izomeridir, pomidor meyvələrindəki qırmızı-narıncı rəngdir. Onun pomidor meyvələrində miqdarı 5-8 mq%-ə çatır. Likopinin biosintezi pomidor meyvələrinin yetişkənliyi dövründə baş verir və ən yaxşı hal 22-24°C

temperaturda oksigenin bolluğu zamanı daha çox hiss olunur.

**Kapsaitsin**- bibər meyvələrinin tərkibində olur. Eyni zamanda bibər meyvələrinin tərkibində rəngsiz karotinoidlərdə müşahidə olunmuşdur.

### Yağlar və mum

Mum-yarpaq və meyvə epidermasını örtən birləşmədir. Onlar əsasən müdafiə rolunu oynayır. Bitki orqanlarını rütubətin buxarlanmasından, fitopogen mikroorqanizmlərdən artıq olan suyun daxil olmasından qoruyur. Təsüflər olsun ki, mum təbəqəsi epidermanın üzərində olan mum təbəqəsi müxtəlif meyvə-tərəvəzlərdə az inkişaf etmiş və effektivliyi aşağıdır.

Meyvə tərəvəzlərin kütləvi surətdə saxlandığı stasionoz anbarlarda itkilərin qarşısını almaq məqsədi ilə meyvələrin üzərinə yağ və mumlu emulsiya vururlar. Qazı xaricə buraxar xüsusi tərkibli örtükdəndə istifadə olunur ki, bu da məhsulu buxarlanmadan tənəffüs vaxtı yaranan itkilərdən qoruyur və eyni zamanda zərərli mikroorqanizmlərdən qoruyur. Bu örtüklərin tərkibi patentləşdirilmişdir. Bu örtüklər məhsulun tərkibində olan nəmliyin buxarlanmasının və mikroorqanizmlərin onları zədələnməsinin qarşısını alır.

Mum- piyəbənzər maddə olaraq kimyəvi təbiətinə görə çoxatomlu spirtlərin və yağ turşularının

mürəkkəb efirləridir. Mumların molekulunda karbon atomlarının sayı 24-dən 36-a qədər olur. Onların tərkibində digər yüksək molekullu karbohidratlar müşahidə olunur.

Bütün mumlar kimyəvi dayanıqlı, adi temperaturda güclü üzvi həlledicilərdə belə pis həll olurlar. Onlar qələvi məhsullarda qızdırıldıqda həll olurlar.

Yağlar meyvə-tərəvəzlərin tərkibində çox azdır, əsasən epidermanın üzərinin örtülməsində mumlarla birlikdə iştirak edirlər. Toxumların tərkibində yağların miqdarı nəzərə cəpacaq miqdarda olur. Çəyirdəkli və bostan tərəvəzlərin nüvəsində yağların miqdarı 20%-dən 60%-ə qədər olur.

Bu səbəbdən də belə bitki toxumlarından yağların istehsalında istifadə olunur.

Çaytikanı yağı xüsusi marağa malikdir. Çaytikanı meyvələrinin tərkibində 2,5-8% toxumlarda isə 10-12% yağ vardır. Çaytikanı toxumlarında alınan yağlar vacib vitaminlər mənbəyidir. Onun tərkibində çoxlu miqdarda karotin (100 mq%-ə qədər) və E vitamini (120 mq%-ə qədər) olur.

Çaytikanı təzə meyvələrin tərkibində S və P vitaminləri vardır.

Itburnu və çaytikanı bitkilərini tərkibində təbii çox vitaminli, yüksək dərəcədə karbohidrat və yağlar olan bitkilər qrupuna aid edirlər.

## Vitaminlər

Vitaminlər-müxtəlif kimyəvi mühitə malik olan üzvü maddələrdir. Onlar maddələr mübadiləsinin nizamlanmasında iştirak edirlər. Vitaminlər rusiya tədqiqatçısı N.L.Lunin tərəfindən 1880-cı ildə kəşf olunmuşdur. Onun tədqiqatları göstərir ki, heyvan orqanizmi pəhrizdə saxladıqda o özünün normal fəaliyyətini dayandırır. Baxmayaraq ki, həmin pəhrizin tərkibində lazimi qida maddələri zülal karbohidratlar, yağlar, mineral duzlar və su var idi. Aydın olmuşdur bu qidaların tərkibində həyat üçün vacib olan bir birləşmələr çatışmır. Bunu polyak alimi K.Funk (1912-ci il) vitamin adlandırır. Ehtimal edir ki, onların quruluşunun əsasında artıq məlum olan tiamin daxildir ki, bura aminlər daxildir. Lakin növbəti tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olur ki, vitaminlər qurluca çox müxtəlifdir, amin qrupları vitaminlərdən çox uzaqdır, ancaq vitamin adı dəyişdirilməyərək saxlanır.

Hər hansı bir qidada vitaminlərin biri çatışmadıqda avitaminoz, hipovitaminoz xəstəliyini əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bunu yalnız qidaya vitaminləri əlavə edilməsi ilə aradan qaldırmaq mümkündür. Vitaminlərin orqanizmdə artıq olması da hipervitaminoz deyilən xəstəlməyə səbəb olur. Vitaminlər çoxlu ancaq bitkilərdə sintez olunur.

Meyvə-tərəvəzlərdə xüsusi ilə də təzə halda istifadə olunan məhsullar çoxlu miqdarda vitaminlərin mənbəyidir.

Vitaminlər həll olmaq qabiliyyətlərinə görə iki qrupa bölünür-suda həll olanlar və yağda həll olanlar.

### Vacib vitaminlərin xüsusiyyətləri

| Ənənəvi<br>işarələr      | Kimyavi adları                            | İnsanın<br>gündəlik<br>tələbatı, mq |
|--------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Suda həll olanlar</b> |                                           |                                     |
| B <sub>1</sub>           | Tiamin                                    | 3,0                                 |
| B <sub>2</sub>           | Riboflavin                                | 30                                  |
| B <sub>3</sub>           | Pantoten turşusu                          | 12,0                                |
| B <sub>5</sub> PP        | Nikotin turşusu və<br>nikotinamid         | 25,0                                |
| B <sub>6</sub>           | pidoksin                                  | 2,0                                 |
| B <sub>12</sub>          | Tsiankobalamin                            | -                                   |
| B <sub>15</sub>          | Qlyukonodimetilamina<br>asetat            | -                                   |
| B <sub>c</sub>           | Foli turşusu, pteroil<br>qeyutamin urşusu | 2,0                                 |
| C                        | Askorbin turşusu                          | -                                   |
| H                        | Biotin                                    | -                                   |
| P                        | (tsitrin) Rutin resperidin<br>katexinlər  | 50,0                                |
| U                        | Xlorid metilmetionin<br>sulfon            | -                                   |

### Yağa həll olanlar

|   |                        |        |
|---|------------------------|--------|
| A | Petiol                 | 2,5    |
| D | Kaltsiferol            | 0,025  |
| E | Tokoferol              | 5,0    |
| K | Filloxinon             | 0,015  |
| F | Doymamış yağ turşuları | 1000,0 |

Suda həll olan vitaminlər əsas etibarlı ilə üzvi maddələrin oksidləşmə-bərpaolma proseslərində aşağı düşməsinə iştirak edir və onların çevrilməsinə, mənimsənilməsinə yardımçı olur. Yağlarda həll olan vitaminlərin təsiri asta-asta boy atma prosesində, toxumaların çoxalması və orqanizmin davamlılığında özünü göstərir.

### Suda həll olan vitaminlər

**Vitamin B<sub>1</sub>** (tiamin) ilk vitamin, sintetik olaraq laboratoriya şəraitində Polşa alimi K.Funk tərəfindən 1912-ci ildə alınmışdır. Bu vitamin molekulalarının tərkibinə kükürd də daxildir. Qidada bu vitamin azlığı və çatışmamazlığı nəticəsində insan və bəzi heyvanların orqanizmində beri-beri və nevrit xəstəliyi baş verir. Bu əsəb sisteminin pozulmasına, dəridə hissiyatın pozulmasına səbəb olur. Uzun müddət vitaminin çatışmamazlığı ölümə nəticələnə bilər.

**B<sub>1</sub> vitamini** az miqdarda gül kələmdə və brüssel kələmində, noxud dənində, ispanaq və digər meyvələrin tərkibində olur.

**Vitamin B<sub>2</sub>(riboflavin)** asan oksidləşən və bərpa olandır, bunun əsasında da onun bioloji təsiri əsaslandırılır.

Bu vitaminin çatışmamazlığı görməni zəiflədir, boy artımına mane olur və əsəb sisteminin pozulmasına səbəb olur.

B<sub>1</sub> vitaminin əsas mənbəi qabığı soyulmamış buğda dənələrindən əldə olunmuş undan hazırlanan çörək, xəmir və pivə mayalarıdır.

**B<sub>2</sub> vitamini (riboflavin)**-bu vitamin əsasən gül kələm, göy soğan göy noxud, armud, meşə çiyələyində daha çox olur. İnsan üçün bu vitaminin əsas mənbəyi heyvanın cecəyi, çörək və pivə mayalarıdır.

**Vitamin B<sub>3</sub> (pantoten turşusu).** Bu vitamin çatışmamazlığı ayaq barmaqlarının keyləşməsi ilə müşahidə olunur. İnsan bədənində dəri zədələnməsi daxil orqanların selikli qabığının zədələnməsinə səbəb olur. Bu vitaminlər göyərti tərəvəzlərdə, çörək mayaları və pivə mayalarında heyvan ciyərində daha çox olur.

**Vitamin B<sub>5</sub> (PP-nikotin turşusu və nikotin amid)**-bu əsasən insan orqanizminin dərşini soyuq dəymədən qoruyur əsasən dərinin günəşlə işıqlanan hissəsini. Müəyyən olunmuşdur ki, B<sub>5</sub> vitamininin çatışmamazlığı o zaman baş verir ki, qidanın tərkibində triptofan amin turşusu çatışmır. Bu vitamin çovdar çörəyində, heyvanların ciyərində kifayət qədər olur.

**Vitamin B<sub>6</sub> (piridoksin)**-orqanizmdə zülal və lipidlərin dəyişməsini nizamlayır. Onun insan bədənində çatışmamazlığı qan əmələ gəlməsini

çətinləşdirir. Bu vitamin işığa qarşı davamsızdır. Xüsusən yaşıl tərəvəzlərdə, tərəvəz noxudunda, yumurta sarısında, ətdə və balıqda daha çoxdur.

**Vitamin B<sub>12</sub> (siyanokobalamin)**-bunun çatışmamazlığı qan azlığının aşağı düşməsi səbəb olur. Bu vitaminin molekulalarının quruluşu aşkarlanaraq müəyyən edilmişdir ki, onların tərkibində kobalt elementi vardır, onun kristalları qırmızı rəngə boyanmışdır. Günəş şüaları təsirindən bu vitamin öz fəallığını tez itirir. Lakin qaranlıqda o uzun müddət fəallığını qoruyub saxlayır.

Bu vitamin ən çox ət, balıq və yumurtada olur.

İstehsalatda bu vitamin preparatını asetonbutiləv tullantılarının mikrobioloji sintezindən alırlar.

**Vitamin B<sub>15</sub> (panqam turşusu)**- hava çatışmamazlığı zamanı müsbət təsirə malikdir. Bir çox qida maddələrinin tərkibində mövcuddur.

**Vitamin B<sub>c</sub> (foli turşusu)**- ilk dəfə, bu vitamin ispanaq yarpaqlarından alındığından buna bu ad verilmişdir. Bu vitaminin çoxluğu digər yaşıl yarpaq tərəvəzlər üçün də xarakterikdir. B<sub>c</sub> vitamini fəallığı ilə bir sıra kimyəvi birləşmələrin quruluşuna uyğun gəlir. Bunlardan əsas pteroilqlutamin turşusudur. Bu vitamin çatışmamazlığı boy artımını dayanmasına təsir edir.

Meyvə-tərəvəzlərin tərkibində bu vitaminin miqdarı 0,1-0,2 mq% qədər olur. Lakin göyərti tərəvəzlərdə, xüsusi ilə də kələmin müxtəlif

növlərində, çiyələkdə bu vitaminin miqdarı daha yüksək olur.

Ədəbiyyatların məlumatlarından aydın olur ki, foliturşusu insan və heyvanın bağırsaqlarında sintez olunur. Qara çörək, onun mayası, pivə mayası, heyvanın qaraciyəri bu vitaminlərlə zəngindir.

**C Vitamini (askorbin turşusu)**- ən çox meyvə tərəvəzlərin tərkibində yayılmışdır. İnsanın 1 gün ərzində C vitamininə olan tələbatı 100-200 mq olmalıdır. Uşaqlar, hamilə qadınlar, əqli zəif olan insanlar üçün bu tələbat norması artıq olmalıdır. C vitamininin orqanizmdə çatışmamazlığı nəticəsində yorğunluq, baş ağrısı müşayət olunur.

Tərkibində vitamin C-nin miqdarı çox olan və əhali tərəfindən daha çox istifadə olunan meyvə tərəvəzlər üçün xarakterik olan göstərici aşağıdakı miqdardadır mq%:

|                    |           |                 |            |
|--------------------|-----------|-----------------|------------|
| Tərəvəz bibəri     | – 200-400 | itburnu         | – 100-5000 |
| Qıtıqotu kökü      | – 150-200 | Qoz             | - 100-1000 |
| Brüssel kələmi     | – 70-100  | Qara qarağat    | - 100-400  |
| Savoy kələmi       | – 50-150  | Meşə quşarmudu  | - 20-50    |
| Gül kələm          | – 50-100  | Çiyələk         | – 30-100   |
| Kolrabi            | – 50-70   | Alma            | – 5-30     |
| Qırmızı baş kələm  | – 50-100  | Armud           | - 5-10     |
| Ağ baş kələm       | – 30-70   | Limon           | – 50-60    |
| Cəfəri (göyərtili) | -100-190  | Portoğal        | – 40-50    |
| Kəvər              | - 15-60   | Naringi         | - 20-40    |
| Turp               | - 20-30   | Üzüm            | - 5-10     |
| Qırmızı turp       | - 15-25   | Ərik            | - 5-10     |
| Mətbəx çuğunduru   | – 5-10    | Şaftalı         | -5-10      |
| Kök                | - 5-10    | Qırmızı qarağat | – 10-50    |

|         |        |          |         |
|---------|--------|----------|---------|
| Kartof  | -10-30 | Moruq    | - 10-30 |
| Pomidor | -20-40 | Gilənar  | -10-15  |
| Xiyar   | -5-10  | Gavalı   | - 15-20 |
| Yemiş   | -10-40 | Gavalı   | - 15-20 |
| Qarpız  | - 5-15 | Quşüzümü | -10-30  |

C vitamini, meyvə-tərəvəzin orqanlarında qeyri bərabər olmayan miqdarda paylanır. Bunun miqdarı meyvənin qabığında onun daxilində 3-5 dəfə çox olur. Kələmin saxlanmaya davamlı sortlarının tərkibində 40-50 mq% C vitamini var. Onun özəyində bu miqdar 80-100 mq%-ə çatır. Bu səbəbdən də kələmi qıcqırmaya qoyan zaman kələmin özəyini ayırmaq yox, onu xırdalayaraq birlikdə qıcqırmağa qoyurlar.

Yaşıl tərəvəzlər, göy soğan, ispanaq, kahı yığım vaxtı və bir az yüksək temperaturda bir neçə müddət qaldıqda, əsasəndə günəş altında olduqda C vitamininin böyük hissəsini itirir.

C vitaminin ən yaxşı qorunub saxlanması üsulu meyvə-tərəvəzin dondurularaq mənfi temperaturda saxlanmasıdır. Belə məhsullarda C vitamini özünün əvvəlki, miqdarının 90%-ni saxlayır.

**D vitamini (sitrin)** bu vitaminin çatışmamazlığı nəticəsində qan daşıyan kapliyarların kövrəkliyi artır. İlk dəfə bu vitamin limonun qabığından ayrılıb və ona sitron adı da burdan verilib. Müyyən edilmişdir ki, C və P vitaminlərinin gücü birlikdə daha təsirli olur. Bunlar ayrı-ayrılıqda öz təsirini itirir.

Tərkibində yüksək miqdarda P-aktiv maddənin olması ilə aşağıdakı meyvə, giləmeyvə və tərəvəzlər fəqlənir, mq%:

|                 |           |                   |         |
|-----------------|-----------|-------------------|---------|
| Qara qarağat    | 1000-2140 | üzüm              | 310-400 |
| Gavalı          | 110-1080  | gilənar           | 150-170 |
| Armud           | 220-450   | çiyələk           | 80-150  |
| Qırmızı qarağat | 290-430   | moruq             | 50-100  |
|                 |           | kök               | 40-70   |
|                 |           | mətbəxt çuğunduru | 10-70   |

**U vitamini** bu vitaminin adı latın sözünün ilk hərfləri olan ulcer sözündən götürülmüşdür ki, bu da xora deməkdir. Başqa sözlə bütün xora xəstəliyin dərmanı kimi də adlandırırırlar. Bu mədə-bağırsaqlarda yaranan yaraların sağlmasına köməklik edir. Kimyəvi tərkibinə görə xlorid metilmetioninsulfoniyadır. Biosintetik proseslərdə metil qrupu ehtiyatlarını yardımçısıdır. Bir çox tərəvəzlərdə, xüsusi ilə də ağbaş kələmdə onun miqdarı daha çoxdur mq%:

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| Ağbaş kələm                   | 16,4-10,7 |
| Gül kələm                     | 4,0-6,0   |
| Kolrabi                       | 12,9      |
| Kərvüz yarpağında             | 3,8       |
| mərəçöyüm qulançar, quşqonmaz | 7,3-11,7  |
| mətbəx çuğunduru              | 14,6      |
| cəfəri yarpağında             | 6         |

U vitamini bitkilərin müxtəlif orqanlarında və onların ehtiyat toxumalarında müxtəlifdir. Məsəl üçün ağ baş kələmin səthindəki yaşıl yarpaqlarda, daxilində olan ağ rəngli yarpaqlara nisbətən U vitamini daha çox

olur. Təzə kələmin şirəsi və onun qaynadılmış məhlulu xalq təbabətində mədə-bağırsaq xəstəliklərində müalicəvi dərman kimi istifadə olunur. Qıcqırdılmış kələmin duz məhlulundan da bu xəstəliyin müalicəsində istifadə etmək olar.

### Yağda həll olan vitaminlər.

A vitamini (petinol)- bitkilərdə o karotin pigmenti şəkilində olur. Karotinin bir neçə izomeri mövcuddur. Ən çox fizioloji əhəmiyyət kəsb edən  $\beta$ -karotindir. İnsan və heyvan orqanizmində onun bir molekulundan iki molekula A vitamini əmələ gəlir. Bu vitaminin çatışmamazlığı epitelial toxumalarının təzələnməsi və fəaliyyətini pisləşdirir. Bu səbəbdən də xəstəlik törədən mikroorqanizmlər asanlıqla hava yolları ilə insan orqanizminə daxil olaraq olaraq soyuqlama xəstəliyinə səbəb olur. A vitaminin az olması görmə fəaliyyətini zəiflədir, kartofun yaşıl bitkilərin yarpaqlarında xlorofilin əmələ gəlməsini təmin edir.

Onun miqdarı ispanaqda, savoy kələmində, göy noxudda, tərəvəz lobyasında 0,2-2,5 mq% qədər olur. Karotinlə zəngin olan kökdə-8,0-12 mq%, pomidorda-1,5-2, ərik və sarı ətli şaftalıda-1-2, sarı ətli yemişdə, itburnuda-6-8 mq% olur.

Karotin temperatura qarşı davamlıdır. Qızdırdıqda və məhsulu bişirdikdə hava daxil olmazsa onun itkisi 10-20%-dən çox olmur.

Eyni zamanda oksidləşməyə davamsızdır, xüsusilə qızdırdıqda bu səbəbdən də onu konservləşdirməkdə havanın olmamasına çalışırlar.

Ərik məhsulun açıq havada qurutduqda karotinin itgisinin miqdarı ilkin göstəricisinin 50%-i qədər olur. A vitamini ehtiyat kimi qara ciyərdə toplanır.

**D-vitamini (kalsi ferol)-** bu vitaminin orqanizmdə çatışmamazlığı orqanizmdə fosfor-kalsim mübadiləsinin pozulmasının əmələ gəlməsi ləngiyir, belə hal uşaqlarda raxit xəstəliyinin baş verməsinə səbəb olur. Buna görə də D vitamini anti raxit adlandırırlar.

Kimyəvi quruluşuna görə bu vitamin sterollarının törəməsidir. Orqanizmdə D vitamini normal qidalanma zamanı günəş radiasiyası təsirindən yaranır. O bir sıra heyvani mənşəli qidaların tərkibində mövcuddur.

Bitki orqanlarında D qrupu vitaminləri çox azdır, lakin onların provitaminləri sterol və sterinlər mövcuddur. Quruluşuna görə bunlar tsiklik spirtləridir.

**E-vitamini (tokoferol)** –Bu vitamin ana bətnində dölnün inkişafını nizamlayır. Bunun çatışmamazlığı nəticəsində dölnün inkişafı pozulur. Eyni zamanda onurğa beynində fəaliyyət pozulur.

E vitamininin vacib mənbələri bitki yağları çaytikanı və digər göyərtilər, kələm tərəvəzləridir. İnsan orqanizmində yağ toxumaları toplanır.

Eyni zamanda E vitamininin insan orqanizmində antioksidant rolu müəyyən olunub. O

digər maddələri də oksidləşmədən qoruyur, ilk növbədə lipidləri.

**K- vitamini (filloxinon)** qanın laxtalanmasını nizamlayır. Bunun çatışmaması nəticəsində orqanizmdə öz-özünə qan axma baş verir, xüsusi ilə də burunda. Eyni zamanda qaraciyərin tromb hazırlama funksiyası ləngiyir.

K-vitaminin vacib mənbələri-tərəvəz bitiləri xüsusilə ispanaq, salat, kələm tərəvəzləri, pomidor heyvanların ciyəridir. Sağlam adamların qaraciyəri normal fəaliyyət göstərdikdə bağırsağ mikroflorası kifayət qədər bu vitaminin yaranmasına səbəb olur.

K vitamini temperatura davamlıdır, işıqda oksidləşir.

**F-vitamini** bu doymamış-Linol, Linolen, araxidon, yağ turşularıdır. Bu vitamin bitki yağlarında olur. Ən çox zeytun, günəbaxan və qoz yağlarında olur. Bu maddə yağların mənimsənilməsi və toxumlarda xolestrinin artmasının qarşısını alır yəni aterosklerozun inkişafına mane olur.

### Mineral maddələr

Meyvə tərəvəzin külünün spessifik xüsusiyyətlərindən biri onların qələvi xarakterdə olmasıdır. Lakin bir sıra geniş yayılmış yeyinti məhsulları vardır ki, ət, balıq, yumurta, un məhsullarının külün də olan mineral maddələr turşu xarakterlidir.

İnsanın qida rasionunun tərkibində hər iki qrup ərzaqların kifayət miqdarda olması vacibdir. Bunların birinin çatmaması maddələr mübadiləsinin pozulmasına səbəb olur.

Bitki və heyvanların həyat fəaliyyətində mineral maddələrin rolu çoxcəhətlidir. Onlar zülallar, nuklin turşuları ilə birləşərək müxtəlif birləşmələr əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdirlər.

Misal üçün bitki və heyvanların həyat fəaliyyəti üçün vacib olan maddələrin tərkibinə metalionları daxildir. Xlorofildə-manqan, hemoqlobində-dəmir göstərmək olar.

#### Metal ionları ilə fəallaşdırılmış fermentlər

| Fermentlər           | Fermentləri fəallaşdıran elementlər  |
|----------------------|--------------------------------------|
| Askorbinoksidoza     | Mis                                  |
| Polifenoloksidoza    | ---“---                              |
| Heksokinoza          | Maqnezium, manqan                    |
| Adenozintrifosfataza | Manqan                               |
| Fosfataza            | Sink, kobalt                         |
| Karboksiloza         | Manqan, mis, sink, kobalt, maqnezium |
| Fosfoglyukomutoza    | Manqan, kobalt                       |

#### Meyvə-tərəvəzlərin tərkibində geniş yayılmış mikroelementlər

| Ərzaqların növü  | Ca<br>O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub><br>O | Mg<br>O | Fl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Küldə qələvili k (+) küldə turşuluq (-) mq.ekv. |
|------------------|---------|-------------------------------|---------------------|---------|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| Kartof           | 22      | 180                           | 667                 | 59      | 2,5                            | +4                                              |
| Kələm            | 70      | 216                           | 572                 | 39      | 8,3                            | +8,2                                            |
| Kök              | 83      | 94                            | 272                 | 32      | 74                             | +9,5                                            |
| Kahı             | 151     | 94                            | 387                 | 64      | 50,0                           | +14,1                                           |
| Alma             | 11      | 22                            | 82                  | 5,4     | 0,9                            | +1,7                                            |
| Üzüm             | 46      | 168                           | 541                 | 24      | 9,6                            | +7,2                                            |
| Portağal         | 208     | 96                            | 555                 | 47      | 22,0                           | +17,1                                           |
| Ağ çörək         | 41      | 320                           | 152                 | 50      | 3,0                            | -10,3                                           |
| Mal əti konservi | 12      | 642                           | 333                 | 26      | 4,0                            | -37,3                                           |

Bunlar eyni zamanda bitki və heyvanların tərkibində də gedən fermentativ reaksiyaların fəallaşdırıcısı rolunu oynayır.

Mineral maddələrlə fermentativ reaksiyaların kinetikasi arasındakı sıx asılılıq onu göstərir ki,

maddələr mübadiləsinin bütün prosesləri onların çoxluğu və münasibəti ilə əlaqədardır.

Meyvə və tərəvəzlərdə daha vacib sayılan kalsium, kalium, natrium, fosfor və dəmirdir. Kalsium fosforla birlikdə sümük toxumasının əmələ gəlməsində daha vacibdir.

Bu səbəbdən də böyüyən orqanizmin bu elementlərlə rəngin olan ərzaqları daha çox ehtiyacı var. Bundan əlavə qanda müəyyən nisbətdə kalsim-fosforla, kalim-natriumun olması onun buferli olması ilə əlaqədərdir.

Gündəlik insanın kalsium və fosfora olan tələbatı 0,8-1,5 q təşkil edir. Tərəvəzlər hansı ki, tərkibində quzuqulağı turşusunun miqdarı çoxdur (ravənd, əvəlik, çuğundur) onlarda kalsiumun mənimsənilməsi zəif olur.

Fosfor zülalı maddələrdə vacib elementdir. Məsələn adenazinüçfosfat orqanizmdə enerji mübadiləsinin təminatçısıdır. Bir sözlə fosfor maddələr mübadiləsinin bütün zəncir həlqələrində iştirak edir.

Tərkiblərində kaliumun çox olması ilə bir sıra meyvə-tərəvəzlər fərqlənir. Bu element orqanizmdə su mübadiləsinin nizamlanmasında iştirak edir. Tərkibində kaliumun miqdarı çox olan ərzaqlardan istifadə etdikdə orqanizmdə suyun xarici olmasına təsir göstərir ki, bu da ürəyin fəaliyyətini yüngülləşdirir. Bu səbəbdən də ürək çatışmamazlığı

olan və təzyiqi olan insanlara meyvə tərəvəz pəhrizi saxlamağı məsləhət görülür.

Natrium isə bunun əksi olaraq orqanizmdə suyun saxlanmasına yardım edir. Natriuma olan tələbat qida ərzaqları ilə ödənilmədiyindən, qidaya natrium xlor (xörək duzu) əlavə edirlər. Bunun miqdarı gün ərzində 15 qrama bərabərdir. Havanın isti günlərində bu sərfən miqdarı artır. Bu səbəbdən də havanı temperaturu isti olan bölgələrdə əhaliyə tərkibində duzun miqdarı çox olan ərzaqlarda istifadə etmək tövsiyə olunur, məsələn siyənək balığı. Əgər bu məsləhətə əhəmiyyət verilməzsə nəticədə orqanizm elə bir miqdarda su itkisinə məruz qalır ki, bu da onun həyat fəaliyyətinin pozulmasına səbəb olur.

Dəmir hemoqolbinin tərkibinə daxildir. Onun çatışmamazlığı qan azlığına səbəb olur. Dəmir orqanizm üçün gündəlik tələbatı 10-15 mq bərabərdir. Tərkibində bu elementin çoxluğu ilə fərqlənən göyərti və kələm tərəvəzləri, qırmızı turp, pomidordur. Çiyələyin müalicəvi əhəmiyyəti onun tərkibində foli turşusunun və dəmirin kifayət qədər olması (13 mq%) qan azlığında istifadəsində əsaslanır.

Orqanizmin həyat fəaliyyətində maddələr mübadiləsi proseslərində mikroelementlər manqan, maqnezium, molibiden, yod, bor, sink, mis və sairələrinin əhəmiyyəti vacibdir.

Müəyyən edilmişdir ki, mikroelementlər bir qrup fermentlərin və hormonların tərkibinə daxildir maddələr mübadiləsi proseslərində nizamlayıcı

rolunu oynayır. Maqnezium, manqan, sink, mis (dəmirlə) birlikdə orqanizmdə oksidləşmə və bərpaolma proseslərində iştirak edir.

Bu maddələrlə çiləmə vasitəsi ilə yemləmə meyvə-tərəvəz bitkilərində məhsuldarlığı, şəkərliliyi, vitaminlərin miqdarını yüksəldir.

Molibden azotlu maddələrin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsinə təsir göstərir. Bor bir sıra meyvə-tərəvəzlərdə maddələr mübadiləsinin funksional pozulmasının dayanaqlılığını artırır.

Paxlalılar və kələm tərəvəzləri bitkilərin molibdenlə yemlədikdə nəzərə cərpacaq dərəcədə məhsuldarlıq yüksəlir.

Bir və molibdenlə kələmi yemlədikdə zərərvericilər tərəfindən kələmin nöqtəvi zədələnməsi, çuğundurda isə özəyinin qaralması kəskin azalır. İnsan orqanizmdə yodun əhəmiyyəti, onun qalxanvari vəzin tərkibindəki hormona trioksinə daxil olmasıdır. Yodun çatışmamazlığı qidada olduqda bu hormonun sintezi pozulur və qalxanvari vəzdə xəstəlik inkişafa başlayır.

İnsan orqanizminin mikroelementlərə olan tələbatı çox böyük deyildir. Ancaq onların qidada olması vacibdir. Onların çatışmamazlığı ciddi maddələr mübadiləsinin pozulmasına səbəb olur. Bu eyni zamanda yerlərdə torpaqda bu mikroelementlərin olmaması müşahidə olunur.

### Kifayət qədər öyrənilmiş meyvə tərəvəzlərin tərkibindəki mikroelementlər.

| Məhsullar | Ca       | Mn  | Zn      | 1,<br>mkq/100q |
|-----------|----------|-----|---------|----------------|
|           | mq/1000q |     |         |                |
| Kartof    | 1,7-2,8  | 1,5 | 2,3     | 30             |
| Kök       | 0,8      | 2,3 | -       | 50-70          |
| Kələm     | 0,6      | 1,4 | -       | 20-50          |
| Kahı      | 0,4      | 6,7 | 1,5     | 20-50          |
| İspanaq   | 1,2      | 5,3 | 2,8     | 40-60          |
| Pomidor   | 0,6      | -   | 0,4-0,6 | -              |
| Alma      | 0,8      | 0,8 | -       | 10-20          |

İnsan orqanizmi üçün gün ərzində 0,1-0,3 mq yod, 1-2 mq manqan və mis, 5-8 mq qədər sink lazımdır. Müəyyən edilmişdir ki, bitkiləri mikroelement və makroelementlərlə yemlədikdə bitkilərdə süsusi də yarpaqlarda yüksək inkişafa səbəb olur.

Bir neçə meyvələr vardır ki, onlar ayrı-ayrı mikroelementlərlə zəngindir. Məsələn, feyxoa meyvələrinin tərkibində 1500-4000 mkq qədər yod olur (1000q-da).

Bir sıra kimyəvi dərmanların tərkibində hansı ki, bitki xəstəlikləri və zərərvericilərə qarşı tətbiq edilir, onların normaları sanitariya orqanları tərəfindən müəyyən edilir. Bunlar mis, qurğuşun, və digər elementlər. Bunlar yüksək miqdarda dozaların tətbiqi son nəticədə zəhərlənməyə səbəb olur.

## II Fəsil. Tərəvəzlərin əmtəlik keyfiyyətləri. Becərmə şəraitinin məhsulun keyfiyyət və saxlanması təsiri.

Məhsulun çoxluğu və keyfiyyəti dedikdə geniş anlamda, malın keyfiyyətini, kimyəvi tərkibini, yeyinti dəyərini, daşınmaq üçün dərinliyini, saxlamaq və emal üçün yararlığını özündə əks etdirir. Bütün bu göstəricilər ilk növbədə sortun irsi xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir.

Sortun xüsusi keyfiyyətlərinin özünü göstərməsi əsas etibarı ilə onun hansı bölgədə və ərazidə becərilməsindən asılıdır. Bu eyni zamanda torpaq, iqlim və aqrotexniki tədbirlərin düzgün, vaxtında həyata keçirilməsindən də asılıdır.

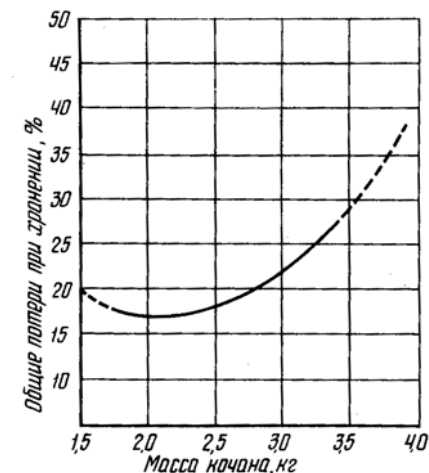
Anoloji olaraq torpağın mexaniki tərkibi kökü meyvələrin keyfiyyətinə, onların formasının, əcaibləşməsinə öz təsirini göstərir. Bu səbəbdən də kökümeyvəliklərin saxlanması zamanı itkilərin miqdarı çoxalır.

Nəmliyin çatışmamazlığı nəzərdə tutulan məhsul əldə olunmasını, onun əmtəlik və yeyinti dəyərini aşağı salır.

Xüsusi ilə kübrə sistemlərinin səmərəli istifadə olunmasına, fizioloji aktiv maddələr və pestisidlərin istifadəsində diqqət tələb olunur.

Kübrələrdən istifadə etdikdə əvvəlcə torpağ həmin elementlərlə necə təmin olunduğunu müəyyən etmək lazımdır. Sonradan həmin torpaqlarla veriləcək kübrə normaları müəyyən olunur.

Məlumdur ki, bitkilərin yüksək dozada kübrələrlə qidalanması onların vegetasiya müddətini uzadır. Onların vegetativ orqanı yarpaqların inkişafını stimullaşdırır. Bundan əlavə, artıq miqdarda suvarma, azotun normadan artıq olması, toxumların ölçülərini artırır, toxumlarda sululuq artır toxumların divarlarını nazikləndirir, bu da təbii olaraq meyvə tərəvəzlərin saxlama zamanı davamlılığını azaldır.



Kələm başının çəkisi, kq

### Şəkil 1. Saxlama zamanı kələm başının çəkisi ilə baş verən itkilər arasındakı asılılıq

Qeyd etmək lazımdır ki, kələm məhsulunu saxladığında ən az itkilər orta ölçülü kələm başlarında çəkisi 2,5-3 kq olan başlarda yaranır. Böyük kələm başları daha çox suvarılan və azot kübrəsi verdikdə əmələ gəlir. Belə kələm başları yığıldıqda və daşındıqda tez zədələnir, eyni zamanda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamsız olur, pis saxlanma qabiliyyətinə malik olurlar.

Çoxlu miqdarda, tərəvəz bitkiləri altına azot kübrələrinin verilməsi və çoxlu sayda suvarmaların

həyata keçirilməsi təhlükəlidir. Çünki bu zaman məhsulda çoxlu miqdarda nitratlar toplanır və sonradan nitridlərə çevrilir. Bu da insan orqanizmi üçün zədəlidir. Bunların artıq olması zəhərlənməyə səbəb olur. Gündəlik insan orqanizmi üçün nitrat azotunun son həddi 500 mq olmalıdır. Uşaqlar üçün isə bu miqdar daha az olmalıdır.

Kalium və fosfor kübrələrindən istifadə olunması azotlu kübrələr kimi ümumi məhsulun artımına bir o qədər təsir etmir. Lakin bunlar meyvə tərəvəzlərdə ehtiyat qida maddələrinin toplanmasına kömək göstərir. Bitkilərin ölüşgəməsinə qarşı davamlılığı artırır. Mexaniki zədələnməyə qarşı, daşınma zamanı davamlılığı yüksəldir.

Mikroelementlərin tərəvəz məhsullarının məhsuldarlığının artırılmasında, keyfiyyətinin yüksəldilməsində və daşınmaya qarşı davamlılığının yaxşılaşdırılmasında əhəmiyyəti böyükdür.

Bunların birgə çatışmayan cəhətləri vardır ki, onların çatışmamazlığı üzündən kələmdə nöqtəli nekroz, kökümeyvələrin özəyində kürümlərin əmələ gəlməsidir. Beləliklə aqrotexniki qaydaların çoxu tərəvəzçilikdə yetişgənlik müddətinin nizamlanmasına, onların emal üçün yararlılığına yönəlməlidir.

Tərəvəz məhsullarının saxlanması daşınması zamanı yaranan zədələnmə və itkilər istifadə olunan müxtəlif yeşiklərin, çalovların, konteneylərin, polietilek kisələrin və kardon karobkaların keyfiyyətindən asılıdır.

Bütün deyilən qaydalara vaxtında əməl olunarsa keyfiyyətli məhsul əldə etmək olar.

### **Keyfiyyət analizlərinin aparılması üçün orta nümunələrin seçilməsi**

Analiz üçün seçilən orta nümunə bütün məhsul partiyasının tam keyfiyyətini əhatə etməlidir. Orta nümunəli müəyyən etmək üçün eyni məhsul partiyasından nümunələr götürülür ki, bu ilkin nümunəni təşkil edir.

Ümumi məhsul partiyasında olan yerlərin sayından asılı olaraq 2%-dən 20%-ə qədər ağızları açılaraq ən azı 3 yerdən nümunələr götürülür. Partiyada olan yerlərin sayı (kisələr, çəlləklər, yeşiklər, şüşə qablar və sairə) götürüləcək nümunələrin sayı qüvvədə olan standartlar və ya texniki şərtlərlə müəyyən edilir. Məhsul partiyasının eynicinsli olmasını müəyyən üçün götürülən nümunələr biri-birilə tutuşdurulur, əgər onlar keyfiyyət göstəricilərinə görə fərqlənirlərsə onda hər bir qabdan ayrı-ayrı nümunələr götürülür. Lazım gəlsə bütün məhsul partiyası çeşidlənərək bircinsli şəkildə salınır və hər eyni olan məhsul qabında orta nümunə götürülür.

Nümunənin seçilməsi qaydaları və texnikası məhsulun fiziki vəziyyətindən və xüsusiyyətindən asılıdır. Misal üçün: mayelərdən, meyvə giləmeyvə ekstratları, yaxıcı məhsullar tomat pastası, səpici materiallar, yarma, un, şəkər tozu, böyük hissələrdən ibarət məhsullar meyvələr, tərəvəzlərdir.

Maye və yarım qatı məhsullardan nümunə götürmək üçün onlar diqqətlə qarışdırılır. Çəlləklər isə bir yerdən digər yerə diyirləndərək götürülür.

Məhlul halında olan məhsullardan nümunəni xüsusi cihazlar vasitəsi ilə vaxtının konstruksiyası içərisində porşeni və şarlı klapanı olan turbacıqdan istifadə etməklə götürürlər. Kisələrdə olan dənəvari məhsullardan kisenin yuxarisından, ortasından və aşağı qatından şuplar vasitəsi ilə götürülər.

Kartof və tərəvəzlərdən götürülmüş orta nümunələr diqqətlə kənar qarışıqlardan təmizlənir. Sonra yuyularaq silinir və qurudulur. Hər bir kartof yumurusu kökümeyvə uzununa 4 bərabər hissəyə bölünərək hər nümunədən  $\frac{1}{4}$  götürülür sürtgəcdən keçirilir və qarışdırılır. Ağzı örtülən qaba yığılır.

Baş kələm başları da dörd bərabər hissəyə bölünür və  $\frac{1}{4}$  götürülür bıçaqla xırdalanır. Baş soğanlardan görülmüş nümunələr təmizlənir 4 hissəyə bölünərək bir hissə götürülür, bıçaqla xırdalanır.

Püreyə bənzər ərzaqlar, tomat-pastadan nümunə götürülməzdən qabaq xırda dəmir mala və ya bıçaqla diqqətlə qarışdırılaraq sonra nümunə götürürlər. Analiz üçün götürülmüş ərzaq nümunələr ağzı kip bağlanan şüşə qablarda saxlanılır.

### Müxtəlif tərəvəz bitkiləri məhsullarının lazım olan əsas keyfiyyət analizləri

| Nö | Məhsullar         | Quru maddə % | Şəkərlərin miqdarı % | Nişasta | Turşululuq % | S-vitamini mq% | karotin | Seleüloza | Zülal | Nitratlar mq kq |
|----|-------------------|--------------|----------------------|---------|--------------|----------------|---------|-----------|-------|-----------------|
| 1  | Pomidor           | +            | +                    | -       | +            | +              | -       | -         | -     | +               |
| 2  | Xiyar             | +            | +                    | -       | -            | +              | -       | -         | -     | +               |
| 3  | Gül kələm         | +            | -                    | -       | +            | +              | -       | +         | +     | +               |
| 4  | Ağbaş kələm       | +            | +                    | -       | +            | +              | -       | +         | +     | +               |
| 5  | Soğan             | +            | +                    | -       | -            | +              | -       | -         | -     | +               |
| 6  | Göy noxud         | +            | +                    | +       | -            | +              | -       | -         | +     | +               |
| 7  | Lobyə             | +            | -                    | -       | -            | +              | -       | +         | +     | +               |
| 8  | Kök               | +            | +                    | -       | -            | -              | +       | +         | -     | +               |
| 9  | Mətbəx çuğunduru  | +            | +                    | -       | -            | +              | -       | +         | -     | +               |
| 10 | Şirin bibər       | +            | +                    | -       | -            | +              | +       | -         | -     | +               |
| 11 | Badımcən          | +            | +                    | -       | -            | -              | -       | -         | -     | +               |
| 12 | Göy qabaq         | +            | -                    | -       | -            | +              | -       | -         | -     | +               |
| 13 | Şəkərli qarğıdalı | +            | +                    | +       | -            | +              | -       | +         | -     | +               |
| 14 | İspanaq           | +            | -                    | -       | +            | +              | +       | -         | -     | +               |
| 15 | Ravənd            | +            | +                    | -       | +            | +              | -       | +         | -     | +               |
| 16 | Qarpız            | +            | +                    | -       | +            | +              | -       | -         | -     | +               |
| 17 | Yemiş             | +            | +                    | +       | -            | -              | +       | -         | -     | +               |
| 18 | Qabaq             | +            | +                    | +       | -            | -              | +       | -         | -     | +               |
| 19 | Cəfəri            | +            | +                    | -       | -            | +              | +       | -         | -     | +               |
| 20 | Kərvüz            | +            | +                    | -       | -            | +              | +       | -         | -     | +               |
| 21 | Turp              | +            | +                    | -       | -            | +              | -       | +         | -     | +               |

### **Orqanoleptik üsulla keyfiyyətə nəzarət**

Tərəvəz məhsullarının keyfiyyətinə nəzarət fiziki-kimyəvi üsullarla yanaşı orqanoleptik qiymətləndirmə üsulundan da istifadə olunur. Bu üsulla məhsulun istehsal dəyəri qiymətləndirilir.

Orqanoleptik qiymətləndirmə hiss üzvlərinin köməyi ilə həyata keçirilir: görmə, dada baxma, iyləmə, və s. Görmənin köməyi ilə vizual olaraq məhsulun rəngi, xarici görkəmi, forması şəffaflığı öyrənilir. Eyni zamanda məhsulun dad keyfiyyəti, şirinliyi, duzluluğu acılığı, turşuluğu müəyyən olunur. Toxunaraq hiss etməklə məhsulun özlülüyü, bərkliyi, sıxılma nəticəsində deformasiyaya uğraması haqqında müəyyən məlumatlar əldə olunur.

Bu metodla analiz aparmaq üçün kimyəvi maddələrdən və cihazlardan istifadə olunur. Lakin işi yüngülləşdirmək üçün bir sıra prosedurlar, işıq qızdırmadan istifadə olunur.

Yeyinti məhsullarının keyfiyyət analizlərini orqanoleptik göstəricilərin təyini ilə başlayırlar. Sonrakı mərhələdə fiziki-kimyəvi analizləri həyata keçirirlər.

Hazır məhsulların orqanoleptik göstəricilərini dada baxma (dequstasiya) yolu ilə keyfiyyət göstəricilərinin standartların və texniki şərtlərin tələbatına uyğunluğu müəyyən olunur. Bunun üçün ərzaq məhsullarının keyfiyyəti beşballı şkala ilə qiymətləndirilir. Bu şkala keyfiyyətin 5 əsas

səviyyəsini əhatə edir. Çox yaxşı-5 qiymət; yaxşı-4 qiymət; kafi-3 qiymət; qeyri kafi-2 qiymət; pis-1 qiymətlə qiymətləndirilir. 5 ballı, qiymətləndirmə ilə məhsulun qiymətləndirilməsi yüksək ixtisaslı dequstatorlar tərəfindən həyata keçirilir.

Orqanoleptik qiymətləndirmə zamanı ardıcılığa rəyət olunması məsləhət görülür.

Əvvəlcə vizual göstəricilər baxmaqla-xarici görünüş, forma, rəng, şəffaflıq və s; sonra iyi, qatılıq və dadı, tamı müəyyən edilir.

### **Fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulları**

Tərəvəz məhsullarının kimyəvi tərkibinin öyrənilməsində vitaminlərin, turşuların, ümumi turşululuğun, fəal turşululuğun, üzvi turşuların, şəkərlərin təyin olunmasında kimyəvi tədqiqat üsullarından istifadə olunur.

Ərzaq məhsullarının sıxlığı, tərkibindəki quru maddənin miqdarı və digər fiziki göstəricilər fiziki tədqiqat üsulları ilə təyin edilir.

### **Mayələrin sıxlığının areometrlə təyini**

Arlometr silindrik şüşə formalı hər iki ucu qaynaqlanmış bağlı çubuqdur. Bu cihazın yuxarı hissəsi nazik boğazdan ibarətdir ki, bu da dərəcələrə bölünmüş şkaladır. Aşağı hissəsi isə içərisi doldurulmuş kürəcikdir.

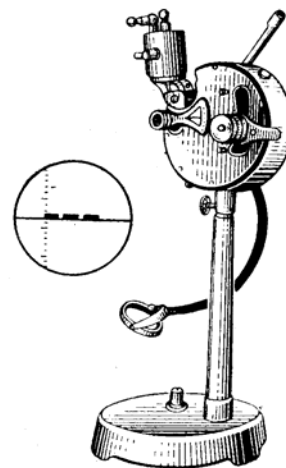
Mayelərin sıxlığının areometrə təyin edilməsi Arximedin məlum qanununa əsaslanır.

Mayeyə salınmış areometr üzərək maye ilə tarazlıq əmələ gətirir ki, bu zaman onun kütləsi mayedən sıxışdırıldığı mayenin kütləsinə bərabər olur. Areometrin mayeyə daxil olması mayenin qatılığından asılı olaraq qatılıq çox olanda areometr mayeyə az və əksinə qatılıq az olarsa mayeyə çox daxil olacaq.

Mayelərin sıxlığını ölçən zaman areometrin dərəcələnməmiş şkalasının suyun səthi ilə eyni səviyyədə olan dərəcədən hesablanmanı aparırlar.

**Təyin etmənin metodikası.** Həcimin 250-500 ml, olan şüşə silindr düzgün horizontal səthə qoyulur. Sonra onun içərisində sıxlığı müəyyən olunacaq və temperaturu 20°C olan maye tökülür. Mayeni silindrin həcmi ¾-ü qədər doldurlar və mayeni elə tökürlər ki o köpüklənməsin. Bunun üçün maye astaca silindrin divarı boyu tökülür. Sonra quru təmiz areometr sakitcə mayenin daxilinə salınır. Bu zaman areometrin yuxarı boğazından tutaraq mayeyə salınır. Salan zaman areometr tam dayanıqlı vəziyyət aldıqda onu sərbəst üzməyə buraxırlar. O maye səthində tarazlığını tam bərpa etdikdən sonra, onun suyun səthindən olan şkala üzrə hesablanmanı həyata keçirirlər.

## Refraktometrik analiz üsulları



Yeyinti məhsullarının refraktometrik üsullarla tədqiqi yüksək texniki dəqiqliyi və sadəliyi ilə xarakterizə olunur.

Qatılaşıdırılmış yeyinti məhsullarının istehsalında texniki-kimyəvi nəzarətin həyata keçirilməsində refraktometrik analiz üsulları vasitəsi ilə ərzaqların tərkibindəki yağların, şəkərlərin, təbii ədviyyələrin tərkibindəki quru maddələrin miqdarı təyin edilir.

**Ümumi məlumat.** Işıq şüalarının sınması, o zaman müşahidə olunur ki, şüa bir mühitə keçir və eyni zamanda bu mühitləri sıxlıqları müxtəlif olsun. Şüanın düşmə bucağının sinusunun  $i_1$ , sınma bucağının sinusuna  $i_2$  olan nisbəti sabit kəmiyyət olub  $n_2$  sındırma əmsalına bərabərdir.

$$\frac{\sin i_1}{\sin i_2} = n_2$$

Maddələrin işığı sındırma əmsalı, maddənin mühitindən işıq dalğasının uzunluğundan və ətraf mühitin temperaturundan asılıdır.

Ağ işıq mürəkkəb işıqdır, müxtəlif dalğa uzunluğuna malik şüalardam ibarətdir ki, mühitə düşdükdə parçalanır müxtəlif sadə şüalara və bunlarda mühitdə rəngli spektr zolağı əmələ gətirir.

Yeyinti sanayesində istifadə olunan refraktometrlərin əksərinin konstruksiyası maddələrin işığı sındırma bucağının ölçülməsinə əsaslanır.

Refraktometrlərin əsas detallı sındırma göstəricisi dəqiq məlum olan ölçmə prizmalarıdır. Bu prizmalar xüsusi sındırma göstəricilərinə malik minerallardan hazırlanır.

Prizmaların ən yüksək sındırma göstəricisinin həddi 1,30-1,54-dür.

### **Laboratoriya refraktometrləri və istifadə qadaları**

İşin əvvəlində refraktometri sıfır nöqtəsinə gətirərək yolayırlar. Sonra tədqiq olunacaq maddənin tərkibindəki quru maddəni miqdarı təyin edilir.

Bunun üçün refraktometrin üst işıqlandırıcı prizma qaldırılaraq açılır. Sonra aşağı ölçüsü prizmanın səthinə şüşə çubuqla astaca olmaqla təyin ediləcək mayedən 2-3 damla əlavə edilməklə yuxarı prizma ilə aşağı prizmanın səthi örtülür.

Bircinsli olmayan mayeləri tədqiq etdikdə, misal üçün tomat məhsullarını, maye pürelərini və s. Onlardan götürülmüş nümunəni nazik tənzip parcaya qoyaraq sıxmaqla 1-2 damla şirənin ölçü prizmasına

yerləşdirməklə ölçməni davam etdirirlər. Bu şərtlə ki ilk damlanı analiz üçün götürümlər. Əvvəlcə işıq şüasını refraktometrin ölçü prizmasına yönəldirlər. Elə edirlər ki, müşahidə obyektini okulyarda tam işıqlanmış olsun. Sonra okulyatoru hərəkət etdirməklə ölçməni həyata keçirirlər. Təyin etməni qutardıqdan sonra prizmanı filtr kağızı ilə silirlər. Distilə suyu və ya efirlə tədqiq edilən məhsulun mitindən asılı olaraq yuyurlar. Refraktometrin göstəricisinin düzgün olduğunu (sıfır nöqtəsinə) distilə suyu ilə 20°C yoxlayırlar. Bu zaman əgər işıq kölgəsinin sərhəddi şkala üzərindəki, sındırma əmsalına  $n_D^{20}=1,333$ , və ya 0% quru maddəni göstərsə deməli cihazın göstəricisi düzgündür. Əgər vizir xətti üzərində göstərici kənarlanırsa, onda cihaz əllə nizamlanaraq 0 vəziyyətinə cihazın komplektində olan xüsusi açarla gətirilir. Cihazın yuxarı hissəsində olan dəşikdə yerləşən vintin başına açarı keçirməklə onu sakitcə fırlatmaqla refraktometrin göstəricisini normal vəziyyətə salırlar. Qeyd etmək lazımdır ki, quru maddələrin təyin edilməsi üçün müxtəlif markalı refraktometrlər möcuddur.

RZ, RLU və kalorimetrləri göstərmək olar.

### **Kimyəvi analiz üsulları. Nəmliyin və quru maddənin təyini.**

Adəti üzrə yeyinti ərzaqlarında nəmlik normalaşdırılır. Nəmlik məhsulun keyfiyyət

göstəricilərindən biridir. Bu səbəbdən də onlara nəzarəti diqqətdə saxlamaq üçün standartlar və texniki şərtlər tətbiq olunur.

Məhsullarda nəmliyin miqdarını təyin etmək üçün müxtəlif analiz üsullarından istifadə olunur.

Üsulun seçilməsi təhlil edilən maddənin mühitindən tədqiqatın məqsədindən, üsulun mürəkkəbliyindən, onun dəqiqlik dərəcəsiindən, eyni zamanda analiz yerinə yetirilməsi üçün sərf olunan vaxtdan asılıdır.

İstehsalat şəraitində analizin tez həyata keçirilməsi lazım gəldikdə, xüsusilə tədqiqat işlərində dəqiq nəticələr əldə etmək üçün sürətli nəzarət üsulundan istifadə olunur.

Tərəvəz məhsullarının emalında, qatılaşdırılmış məhsulların istehsalında adətən termiki qurutma üsullarından istifadə edirlər. Bu zaman tədqiq ediləcək maddəyə müəyyən olunmuş temperatur tətbiq olunur. Quru maddənin miqdarı bir sıra növ xammalında və yarımfabrikatlarda refraktometrik üsullarından istifadə olunur.

### **Nəmliyin qurutma üsulu ilə təyini.**

Nəmliyin miqdarı məhsulda termiki üsulla müxtəlif temperaturalarda təyin edirlər: 100-105°C-də sabit çəki olana qədər; 125, 130, 155-170°C sürətli

qurutma, 40-60°C-də vakum altında həyata keçirirlər. Nəmliyin təyin etdikdə daha dəqiq məlumatlar əldə etmək üçün temperatur, qurutmanın müddəti və qurudulan nümunənin çəkisinə, xüsusilə də sürətli qurutma üsulunda, diqqətli olmaq lazımdır.

Nəmliyin nümunədən daha tez çıxmasını təmin etmək üçün, götürülmüş nümunə yaxşı xırdalanır və qumla qarışdırılır.

### **Nəmliyin sabit çəkinin alınmasına qədər qurudulması üsulu ilə təyini.**

Bunun üçün diametri 45-55 mm və hündürlüyü 40-50 mm olan şüşə byuksa 10 qram kvarts qumu tökərək şüşə çubuğu da həmin ölçüdə 40-50 mm uzunluqda byuksa yerləşdirirlər. Elə edirlər ki, byuksın qapağı örtülsün.

Byuksı ağzı açıq vəziyyətdə lazım olan temperaturda quruducu şkafa yerləşdirirlər.

Yarma, paxlalılar, un və digər məhsulları byuksda qum əlavə etmədən qurudurlar.

Byukslar 1 saat ərzində qurudulur, sonra qapağı örtülür, 20-30 dəqiqə ərzində eksikatora soyudulur və 0,0001 q dəqiqlikdə çəkilir. Bundan sonra byukslar yenidən quruducu şkafa yerləşdirilərək 30-40 dəqiqə qurudularaq, eksikatora soyudulur və yenidən çəkirlər. Qurutmanı və byuksların çəkilməsini sabit çəki alana qədər davam etdirirlər.

Nümunəni o vaxta qədər qurudurlar ki, iki çəki arasında olan fərq 0,0002 qramdan çox olmasın.

Nəmliyin miqdarı faizlə (x) aşağıdakı formül ilə hesablanır.

$$X = \frac{(G - G_1) \times 100}{g},$$

Harada G-byuksin qurutmadan əvvəl nümunə ilə birlikdə çəkisi, q;

Ç<sub>1</sub>-byuksin çəkisi nümunə ilə birlikdə qurutmadan sonra, q;

g-tədqiq olunan nümunələrin çəkisi, q;

Məhsulda nəmliyin təyin oluması iki təkrarda davam etdirilir. Nəticədə iki təkrarın orta rəqəmi götürülür. İki təyin olunma arasındakı fərq 0,20%-dən çox olmamalıdır.

### **Nəmliyin sürətli üsulla təyini 130°C temperaturda qurutma.**

Nəmliyi təyin etmək üçün əvvəlcə diametri 45-55 mm olan şüşə və metal byukslar hazırlanır. Qurudulacaq nümunənin çəkisi xırdalanmış və ( $\pm 0,01$  q) dərinlikdə çəkilməmiş 5 q olur. Nümunəni 130°C-də 45 dəqiqə ərzində qurudurlar. Sonra onu ekskatora 20-30 dəqiqə soyudurlar və 0,01 q dərinliklə çəkirlər.

Ağzı açıq olan byuks nümunə ilə birlikdə 140-145°C qızdırılan quruducu şkafa yerləşdirilir. Bu zaman şkafda temperatur sürətlə aşağı düşür.

Temperaturu 130°C çatırırlar və bu mometdən qurutmanın başlanması hesab olunur.

Byuks nümunə çəkisi ilə birlikdə 40 dəqiqə müddətində 130°C saxlanılır.

Göstərilən temperaturdan kənarlama  $\pm 2^0$ -dən çox olmamalıdır.

Sonra byuks şkafdan çıxarılır qapaqla bağlanaraq ekskatora yerləşdirilir. 20-30 dəqiqə soyudularaq çəkilir dəqiqliklə 0,01 q təşkil etməlidir.

Nəmliyin miqdarı bundan əvvəldə göstərilən formül ilə hesablanaraq faizlə ifadə olunur. İki paralel təyin etmə arasında olan fərq 0,20%-dən çox olmamalıdır.

Məhsulun kimyəvi tərkibindən asılı olaraq 130°C qurutma zamanı vaxtın müddəti də müxtəlif olur.

Məsələn, kartof və kök 40 dəqiqə; çuğundur 35, kələm və soğan 22 dəqiqəyə qurudulur.

### **VÇ-cihazı ilə qurutma (yüksək tezliklə-VÇ)**

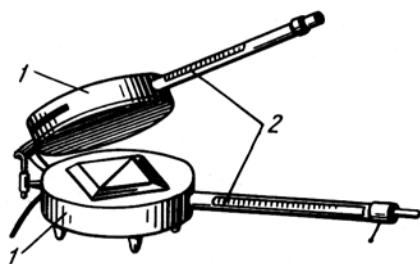
Məhsulların qurudulmasında şüa enerjisindən istifadə olunması, müxtəlif məhsulların qurutma müddətini azaldır.

İnfraqırmızı şüaların uzunluğu-700nm-dən yüksəkdir. İnfraqırmızı şüalanmanın mənbəyi kimi VÇ cihazından istifadə olunur. Hansı ki, tədqiq olunan material 2-3 mm qalınlığında qatla şüa enerjisi ilə şüalanaraq qaranlıqda qızdırılan cisimlə qızdırılır.

VÇ-cihazı, biri-biri ilə şarnirlə birləşmiş iki ağır metal lövhələrdən ibarətdir. Lövhələr aluminiumla və ya çuğun ərintisindən ibarətdir. Lövhələr arasındakı məsafəni nizamlamaq üçün cihazla xüsusi yardımçı hissə əlavə olunub. Adətən lövhələr arasındakı məsafə 2 mm olur.

Lövhələr yastı elektrik qızdırıcıları ilə qızdırılır, hansı ki, lövhələrin xaricində yerləşdirilmişdir.

Lövhələr elektrik qızdırıcıları ilə birlikdə cihazın tutacaqlarına birləşdirilmişdir. Lövhələrin hər birinin daxilində silindrik kanal mövcuddur ki, onlar



lövhələrin mərkəzinə qədər uzanır və oraya termometr yerləşdirmək üçün termometr yerləşdirilər.

Analizi

aparmaqdan əvvəl cihaz nəzərdə tutulmuş qədər qızdırılır. Nümunələr ölçüləri 200x140 mm olan kağız paketlərə qoyulur. Kağız listlər uzununu və eni üzrə kənarlarından 15 mm qatlanır. Sonra paketin ölçüləri 80x110 mm olur.

Püreyə bənzər sıyıq məhsulları qurutduqda paketin içərsində ona uyğun içlik əlavə olaraq qoyulur. Paket cihazda 152<sup>0</sup>C-də 3 dəqiqə qurudulur. Sonra 2 dəqiqə müddətində eksikatora soyudularaq tərəzidə 0,01 q dəqiqliklə çəkilir. 5 q nümunə bərabər qalınlıqda kağız

paketin üzərinə yaxınlıq 150-160<sup>0</sup>C 3-6 dəqiqə qurudulur. Məhsul qurudulan zaman onun tərkibində suyun miqdarı çox olarsa paket kağızının islanmadan cızılmasının qarşısını almaq məqsədi ilə, qurutmanın ilk dəqiqələrində cihazın üst lövhəsi 1-1,5 sm məsafədə yuxarıda saxlanılır.

5 q miqdarda paketdə qurudulan nümunə eksikatora 2-3 dəqiqə soyudulduqdan sonra yenidən dəqiqliklə çəkilərək son nəticə bundan əvvəldə göstərilən formula ilə quru maddənin miqdarı hesablanır.

VÇ cihazında əsas ərzaq məhsullarının qurudulma temperaturları və qurudulma müddətləri aşağıda göstərilmişdir.

| Temperatur<br>(C)       |     | Qurutma<br>müddəti (dəq) |
|-------------------------|-----|--------------------------|
| kartof                  | 150 | 5                        |
| kələm, çuğundur         | 145 | 3                        |
| kök                     | 140 | 3                        |
| soğan, alma             | 135 | 5                        |
| püreyə bənzər məhsullar | 160 | 3                        |

**(TİTİRLƏNƏN) ÜMUMİ TURŞULUĞUN  
TƏYİNİ**

Turşuluq –təzə və emal olunmuş meyvə və tərəvəzlərin əsas göstəricisidir. İlk növbədə o dadın əhəmiyyətini əks etdirir. Duza qoyulmuş, turşudulmuş və digər emal məhsullarında o standartlara normalaşdırılır.

### **Vizual titrləmə ilə ümumi turşuluğun təyini**

Xırdalanmış orta nümunədən 0,01 q dəqiqliklə 20 qram götürülür. Nümunə itkisiz olaraq həcmi 200 ml olan ölçü istifadə olunmuş qab bir neçə dəfə distilə suyu ilə yuyulur və kolbaya tökülür. Kolbadakı nümunə və distilə suyunun səviyyəsini ölçü xəttinə çatdırmadan kolbanı, temperaturu 80°C olan su hamamında 15 dəqiqə saxlayırlar. Əgər tədqiq olunan məhsul homogenləşmişsə, onda istiləşdirmənin müddətini 5 dəqiqəyə başa çatdığını qəbul etmək kifayətdir. Sonra kolbanı soyudaraq içərsindəki səviyyəni distilə suyu ilə ölçü xəttinə çatdırıb götürürlər. Əgər nümunə götürmək çətinlik yaradıbsa, onda kolbadakını filtdən keçirərək təkrar götürürlər. Götürülmüş nümunə titrləmək üçün konusvari kolbaya tökürlər. Onun üzərinə indikator kimi 2-3 damla fenolftalein əlavə edərək 0,1 n Na OH qələvi məhlulu ilə çəhrayı rəng olana kimi titrləyirlər.

Rəngli məhsullarda mühitin neytrallığını müəyyən etmək üçün qırmızı rəngli lakmus kağızından istifadə olunur. Bunun üçün titrləmə məhsullundan 1 damcı həmin lakmus kağızı üzərinə əlavə edirlər. Neytrallaşma baş vermişsə kağız göy

rəng olacaq. Qeyd etmək lazımdır ki, bu üsul çox da dəqiq deyildir.

Məhlul halında olan məhsullarından (şirə, duz məhlulu və s.) 10-25 ml həcmində titrləmək üçün ayırırlar. Bu halda hesablama formuluna nümunənin çəkisi və məhlulun ümumi həcmi daxil olunur.

Ümumi turşuluğu hesablamaq üçün aşağıdakı formuladan istifadə olunur:

$$X = \frac{aTxcxkx100}{Hxe},$$

Burda, x-ümumi turşululuq (%);

a-titrləməyə sərf olunan 0,1 n natrium

qələvəsinin miqdarı (ml);

T- 0,1 n natrium qələvəsinin titrinə düzəliş;

c- məhlulun ümumi həcmi (ml);

H- nümunənin çəkisi (q);

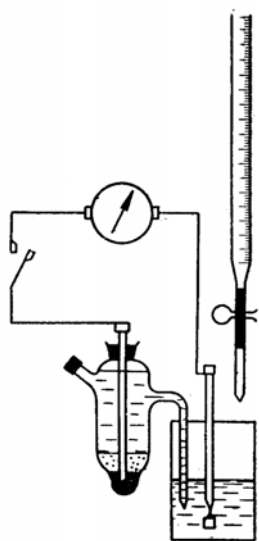
e- titrləmək üçün götürülən məhlulun həcmi (ml).

k- 0,1 n qələvinin üstünlük təşkil edən turşuluğu hesablama əmsalıdır. Bu əmsal müxtəlif turşular üçün aşağıdakılardan ibarətdir. Alma turşusu-0,0067 (tumlu və çəyirdəkli meyvələr üçün); limon turşusu-0,00064 (sitrus meyvələr üçün) quzuqulağı turşusu-0,0063 (ispanaq, rəvan, quzuqulağı) süd turşusu-0,0090 (duza qoyulmuş, doğranmış məhsullar üçün); sirkə turşusu-0,0060 (marinadlar); çaxır turşusu (üzüm).

### **Ümumi turşuluğun elektrometrik üsulla titrlənməsi**

Rəngi məhlularda turşuluğu dəqiq təyin etmək üçün elektrometrik titrləmə üsulundan istifadə olunur. Bu üsul iki normal kolomel və platin elektrodları arasındakı zəncirdə yaranan cərəyan əsasında işləyir. Elektrodlar titrlənəcək məhlula salınır.

Titri müəyyən ediləcək məhluldan 10-25 ml pipet vasitəsi ilə götürülür və titrləmək üçün stəkana tökülür.



Stəkanda olan məhlul qarışdırılır. Bir an dövrə açarla qapanır və əmin olurlar ki, qalvanometrin əqrəbi sıfır nöqtəsindən hərəkətə gəlir. Stəkandakı məhlul 0,1 n qələvi məhlulu ilə titrlənir. 1-2 damla qələvi əlavə etdikdən sonra dövrəni yenidən qapayırlar və qalvanometrin əqrəbinin yenidən sıfır nöqtə-si ndən hərəkətə gəldiyi

müşahidə olunur. Titrləmə davam etdirilir və dövrə qapanır. Neytrallaşmanın başa çatdığı an qalvanometrin əqrəbi sıfır nöqtəsindən dərbənir. Əgər qələvi yenidən əlavə edəriksə qalvanometrin əqrəbi əks istiqamətə hərəkət edəcək. Əlavə olaraq qalvanometrin əqrəbi distilə suyu yenidən sıfır

nöqtəsinə karektə olunur. Hesablama irəlidə göstərilən formula üzrə aparılır.

İstifadə olunan reaktivlər: 1%-li spirtlə hazırlanmış fenolftalein məhlulu. Bunu hazırlamaq üçün 1 qram reaktiv 100 ml 95%-li spirdə həll olunur.

0,1 n natrium qələvisi. Bunun hazırlanması titrli məhlulların hazırlanması bölməsində verilmişdir.

### Aktiv turşululuğun (pH) təyini

Ümumi turşuluqla yanaşı fəal turşululuq pH vacib fenoloji əhəmiyyətə malikdir. Bu turşu dadın dərəcəsini müəyyən etməklə yanaşı, konservləşdirmədə sterilizə temperaturunun səviyyəsini təyin edir. Turşu ərzaqlar üçün 80-90°C kifayətdir. Turşu olmayan məhsullar üçün isə 120°C qədər qızdırmaq lazımdır.

### pH-in indikator kağızı ilə təyini

Bu üsul pH-ın məhluldakı miqdarından asılı olaraq kağızın rəngini dəyişməsinə əsaslanır. Hər bir tip indikator kağızına uyğun müqayisə üçün rəngli şkala işlənilib hazırlanmışdır. Tədqiq olunan məhlulun bir damcısı ilə indikator kağızının bir zolağı isladılır və yaranan rəngi, rəngli şkala ilə müqayisə etməklə pH-ın miqdarını müəyyən edirlər.

Bu üsulun dəqiqliyi  $\pm 0,5$  pH ölçü vahidindən çox olmur.

## **pH-in potensiometrik üsulla təyini**

Təyin etmək üçün pH vahidinə kalibrlənən şkalalı potensiometrin olması vacibdir. Bu tip portativ cihaz pH-metr adlanır və laboratoriya tədqiqatlarında geniş istifadə olunur. Metod tədqiq olunan məhlulə salınmış iki elektrod arasındakı potensialı təziqinin ölçülməsinə əsaslanır. Bu elektrodlardan biri çox vaxt sabit potensiala malik olur və müqaisə elektrodu rolunu oynayır. Onu saxlamaq üçün elektrodun şüşə çubuğu aqar-aqarla doyurulmuş kalium xlorid məhluluna salırlar. İkinci elektrod hansı ki, potensialı tədqiq olunacaq məhlulun pH-dan asılıdır, onun şüşə çubuğu distilə olunmuş suda saxlayırlar.

pH metr isə salınmamışdan əvvəl pH-ı məlum olan buferli məhlulə yoxlanılır. Elektrodlar içərsində bufer məhlul olan stəkana salınır, bu zaman cihazın əqrəbləri mütləq həmin məhlulun pH-ın səviyyəsini göstərəcək. Əgər bu baş vermirsə əqrəblər korrektirovka başlığı ilə pH-ın lazımi göstəricisinə gətirilərək nizamlanır. Sonra elektrodların ucları distilə suyu ilə yuyulur. Tədqiq olunacaq məhlul stəkana tökülür elektrodlar, məhlulə salınaraq cihazın göstəricisi ilə pH hesablanır. Təyin etmə 2-3 dəfə təkrarlanır. Bu üsulun dəqiqliyi  $\pm 0,005$  pH ölçü vahidinə bərabərdir.

## **Şəkərlərin təyini**

Meyvə-tərəvəzlərdə olan quru maddədə şəkərlər üstünlük təşkil edir. Bu səbəblərdə tərəvəzlərin qidalılıq və dad keyfiyyətini müəyyən etdikdə ilk növbədə şəkərlərin təyin olunması durur. Duza və qıcqırdılmaya qoyulan məhsulların keyfiyyəti də xammalın tərkibində olan şəkərlərin miqdarından asılıdır. Şəkərlər məhsulun nəfəs almasına sərf olunan əsas materialdır. Bu səbəbdən də şəkərlərin məhsulun saxlama dövründə mütəmadi təyin olunması orada gedən maddələr mübadiləsinin xarakterizə olunmasında istifadə olunur.

Şəkərlərin təyin olunması üsulu onların monoformasını olan qlükoza və fruktozanın bərpə olunma qabiliyyətinə əsaslanır. Bunlar reduksiyaedici şəkərlər adlanır. Saxaroza isə reduksiyaedici xüsusiyyətə malik deyildir. Bu səbəbdəndə onları təyin etmək üçün, əvvəlcə onları turş mühitə invert şəkərə çevrirlər.

Qlükoza və fruktozanı ayrılıqda təyin etmək üçün, qlükozanı qələvi mühitdə oksidləşdirmək üçün yoddan istifadə olunur. Bu zaman fruktoza bu reaksiyada iştirak etmir.

## **Şəkərlərin miqdarının ferrosimid üsulu ilə təyini**

Bu üsul qələvi mühitdə bəsit şəkərlərin qırmızı və sarı qan duza ilə reduksiya edici xüsusiyyətlərinə

əsaslanır. ( $K_3[Fe(CN)_6]$ ,  $K_4[Fe(CN)_6]$ ). Reaksiyanın gedişində indikator kimi metillen abisindən istifadə olunur.

Yaxşı xırdalanmış və diqqətlə qarışdırılmış orta nümunədən 0,01 q dəqiqliklə 20 q miqdarda təmiz və quru stəkana götürülərək distilə olunmuş su ilə itgisiz olaraq stəkandan həcmi 200 ml olan ölçülü kolbaya köçürülür. Kolba yarıya qədər distilə suyu ilə doldurulur. Kolbadakı qarışıq yaxşıca qarışdırılaraq neytrallaşdırılır. Əgər turş məhsullar gələməyib, rəvan, pomidor, duza qoyulmuş qıcqırdılmış marinadlaşdırılmış ərzaqlar analiz olunacaqsə onda neytrallaşma həyata keçirilir. Əgər turşululuğu az olan tərəvəzlər kələm, kökümeyvə bostan məhsulları və s. analiz edilsə, onda neytrallaşdırmanı aparmaq lazım deyildir. Neytrallaşmanı 10-15 % qələvi məhlulu və soda ilə lakmus kağızından istifadə etməklə həyata keçirirlər.

Növbəti əməliyyat məhluldakı şəkərləri qələviləşdirməkdən ibarətdir. Bunun üçün kolbanın içərisinə termometr salaraq onu su hamamına daxil edirlər 15-20 dəqiqə  $80^{\circ}C$  suda qızdırılır tez-tez çalxalayır. Sonra termometr çıxarılıb distilə suyu ilə yuyurlar. Kolbanı isə su kranı altında otaq temperaturuna qədər soyudurlar. Bundan sonra kolbadakı məhlul şəffaflaşdırılır, yəni orada olan zülalı, pektin aş maddələr oradan təmizlənir ki, şəkərlərin təyin olunmasına mane olmasınlar. Bunun üçün kolbadakı ekstrakt məhlulunun üzərinə əvvəlcə

10 ml sonra isə 0,5 ml, ardınca isə damcı-damcı qurğuşun asetatı əlavə etməklə davam etdirirlər. Hər bir damcıdan sonra ağ çöküntü qatı yaranır. Kolbanı çalxalanmaqla çöküntünü aşağı oturdurlar. Bulanıq və rəngli ekstraktlarda şəffaf maye üzərində tez qatılaşmanın əmələ gəlməsi qurğuşun asetatın yetərincə olmasını və çöküntünün mane olan maddələrin tam çökməsini göstərir.

Sonrakı mərhələdə qurğuşun asetatın artığını aradan qaldırırlar. Bunu doymuş natrium sulfat məhlulu ilə çökürtməklə həyata keçirirlər. Natrium sulfatın artıq olmasından ehtiyatlanaraq, onu az-az əlavə edirlər və hər əlavədən sonra ekstrakt çalxalanır.

Sonra bir damla reaktiv əlavə etməklə onun tam çökməsini gözləyirlər. Əgər çöküntü üzərindəki məhlul bir damla natrium sulfatdan sonra bulanıqlaşmırsa, ekstraktın şəffaflaşmasını qanunauyğun hesab edirlər.

Sonra ekstrakt olan kolba ölçü xəttinə qədər distilə suyu ilə doldurulur. Çalxalanaraq filtirdən süzülür. Alınmış süzüntüdə (A məhlulu) reduksiyaedici şəkərlər təyin olunur.

Bunu aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirirlər. A məhlulunu ştativə bərkidilmiş büretkaya doldururlar. İki, həcmi 100 ml olan kolbanın hər birinə 10 ml 1%-li  $K_3[Fe(CN)_6]$  və 1-ci kolbaya ölçü silindiri ilə ölçülərək 2,5 ml 2,5 normal KOH və ya Na OH məhlulu tökərək 1-ci kolba qaynayana qədər qızdırılır. Sonra onun üzərinə 1 damla % metilen abesi əlavə

edərək qaynamanı kəsmədən büretendəki A məhlulu ilə göy rəngin itməsinə qədər titrləmə davam olunur. Soyudulduqdan sonra məhlul bənövşəyi rəng olur bu diqqəti cəlb etməməlidir.

2-ci kolbanı digər qayda ilə titirləyirlər. Yəni 1-ci kolbanın titrləməsinə sərf olunan A, məhlulundan 1 ml az A, məhlulu tökürlər.

Sonra kolbanı qızdıraraq 1 dəqiqə müddətində dəqiq qaynadırlar və üzərinə 1 damla metilen abısı əlavə edərək. A məhlulu ilə göy rəngin itməsinə qədər titrləmək davam etdirirlər. Kolbadakını bütün titrləmə boyu qaynatmanı davam etdirirlər.

Reduksiya edici şəkərlərin miqdarını aşağıdakı formula ilə hesablayırlar

$$X = \frac{Tx(10,06 + 0,0175xa)xb}{axHx10}$$

harda x-reduksiyaedici şəkərlərin miqdarı (%);

a-titrləməyə nə gedən A məhlulunun miqdarı (ml);

T-1%-li  $K_3[Fe(cN)_6]$  titrinə düzəliş;

b-ekstraktın filtrləməyə qədər olan həcmi (200 ml);

H-nümunənin çəkisi q;

Əgər A məhlulunda şəkərlərin miqdar çoxdursa və titrləməyə ondan az sərf olunursa onda başqa həcmdə reaktivlərin tətbiqi lazımdır. Kolbaya titrləmək üçün 20 ml həcmində 1%-li  $K_3Fe(cN)_6$  və 5 ml həcmində 2,5 H. Kalium və ya natrium qələvəsi

görülür. Yenə də hesablama əvvəlki formula ilə hesablanır.

$$X = \frac{Tx(20,12 + 0,035xa)xb}{axHx10};$$

Ümumi şəkərlərin miqdarını təyin etmək üçün A məhlulunda saxarozanın inversiyasını həyata keçirirlər. Bunun üçün A məhlulundan pipetka ilə 50 ml götürülür həcmi 100 ml olan kolbaya tökürlər. Üzərinə 3 ml qatılaşdırılmış HCL turşusu əlavə edərək içərisinə termometr salaraq kolbanı su hamamına qoyaraq 8 dəqiqə müddətində  $68-70^{\circ}C$  qızdırırlar. Sonra termometr çıxarılaraq kolbanın üzərində az miqdarda distilə suyu ilə yuyulur. Kolba su kranı altında otaq temperaturuna qədər soyudulur. Sonra kolbadakı məhlul quru soda ilə sakitcə neytrallaşdırılır ki, kolbada köpüklənib daşib tökülməsin. Neytrallaşmanın o zamana qədər davam etdirirlər ki,  $CO_2$  qazının qabarcıqların çıxması dayansın. Bundan sonra kolba ölçü xəttinə qədər distilə suyu ilə doldurulur. Alınmış B məhlulunda şəkərlərin ümumi miqdarını, reduksiyaedici şəkərləri təyin edilən qaydada təyin edirlər.

Ümumi şəkərlərin miqdarı (qlükoza+fruktoza+invert şəkər) saxarozanın inversiyasından əmələ gəlmiş şəkərlər yuxarıda göstərilən formula ilə hesablanır. Alınan nəticə 2-yə vurulur. Çünki 50 ml götürülmüş A məhlulu, inversiya

üçün olan həcmi 100 ml-ə su ilə durulaşdırılaraq çatdırılmışdır. 2 dəfə durulaşdırılmışdır.

İnversiya tənliyinə əsasən, invert şəkərin 1 çəki hissəsinə, 1 yox, 0,95 çəki hissə saxaroza və 0,05 hissə su əmələ gəlir. Bu səbəbdən də saxarozanın miqdarı bərabər olmalıdır. ( şəkərlərin cəmi-reduksiyaedici şəkər) $\times$  0,95.

**Bənd 1.** Beləliklə, aparılan analizlər imkan verir ki, A məhlulunda olan (qlükoza+fruktoza) reduksiyaedici şəkərlər yuxarıdakı formul ilə hesablasın.

**Bənd 2.** Şəkərlərin cəmi (qlükoza+fruktoza +invert şəkər) B məhlulu üçü formula ilə hesablanmalı və nəticə 2-yə vurulmalıdır.

**Bənd 3.** Invert şəkər (qlükoza+fruktoza+invert şəkər)-(qlükoza+fruktoz).

**Bənd 4.** Saxaroza (invert şəkər  $\times$  0,95).

**Bənd 5.** Şəkərlərin həqiqi miqdarı (qlükoza+fruktoza+saxaroza). (qlükoza + fruktoza) + (bənd 1 + bənd 4) kimi hesablanır.

### Qlükozanın miqdarının təyini

Təcrübə bəzən təkcə ümumi şəkərlərin miqdarını təyin etmək üçün yox, yəni reduksiyaedici şəkərlərin miqdarı deyil, ayrılıqda qlükoza və fruktoza təyin etmək lazım gəldikdə onda qlükozanı ayrıca yodometrik üsulla təyin edirlər.

Qlükoza tam miqdarda qələvi mühütdə yodla oksidləşdirilir. ( bu şəraitdə fruktoza yodla heç bir reaksiyaya girmir).

Qlükozanı təyin etmək üçün əvvəlki səhifədə göstərilən hazırlanmış A məhlulundan istifadə olunur.

Pipetka vasitəsi ilə ölçərək tədqiq olunan məhluldan 10 ml konusvari kolbaya tökülür. Sonra digər pipetlə həmin kolbaya 25 ml 0,1 n yod məhlulu əlavə edirlər. Ardınca ehtiyatla kolbanı çalxalaya-çalxalaya onun üzərinə ölçü silindiri ilə ölçərək 30 ml 0,1n. natirum qələvəsi tökürlər. Kolbanın ağzını saat şüşəsi ilə örtərək 10-15 dəqiqə otaq temperaturunda qaranlıq yerdə saxlayırlar. Sonra saat şüşəsi kolba üzərində az miqdarda distilə suyu ilə yuyulur. Kolbadakı mühiti turşulaşdırmaq üçün kolbaya 35 ml 0,1 n.H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> məhlulu tökürlər. Bu vaxt məhlul yodun istifadə olumayan qalıqı təsirindən qonur rəng olur.

Nəhayət sonda yodun qalığını 0,1 n. hiposulfat məhlulu ilə, 1%-i nişasta indikatorunun iştirakı ilə məhlulun tam rəngsizləşməsinə qədər titrləyirlər. Qlükozanın miqdarını aşağıdakı düsturla hesablayırlar.

$$X = \frac{(a \times T_1 - a \cdot T_2) \times b \times 0,009 \times 100}{H \times e},$$

Burada, x-qlükozanın miqdarı (%);  
a- reaksiya üçün görülmə 0,1n yodun miqdarı (ml);  
T<sub>1</sub>-0,1n. yodun titrinə düzəliş;

b- titrləməyə sərf olunan 0,1 n. hiposulfat məhlulunun miqdarı (ml);

$T_2$ -0,1n. hiposulfat məhlulunun titrinə düzəliş;

δ-filtrləməyə qədər ümumi ekstraktın həcmi (200 ml);

e-ekstraktın reaksiya üçün götürülən miqdarı (ml);

H-nümunə çəkisi (q);

0,009-yod məhlulunun qlükoza hesablaması əmsalı (1 ml. 0,1n. yod məhlulu 0,009 qram qlükoza oksidləşdirir).

### Lazım olan reaktivlər

1.1%-li kalium ferrosianid məhlulunu hazırlamaq üçün 10 qram  $K_3[Fe(CN)_6]$  reaktivi çəkərək həcmi 1 l olan kolbaya tökürlər. Əvvəlcə az suda həll edirlər, sonra kolbanı su ilə ölçü xəttinə qədər su ilə doldururlar. Məhlulun titrinə olan düzəlişi növbəti ardıcılıqla həyata keçirirlər.

Konusvairi kolbaya pipetka ilə 50 ml hazırlanmış məhluldan tökürlər. Üzərinə 3 qram KI və kimyəvi təmiz sink sulfat 1,5 qram əlavə edərək yaxşı çalxalayirlar. Sonra məhlulda əmələ gələn yodun və əlavə olunan 1-2 damla 1% nişastanın iştirakı ilə 0,1n. hiposulfit məhlulu ilə rəngini itirənə qədər titrləyirlər

Titre düzəlişi bu düsturla müəyyən edirlər.

$$T = \frac{a \times 0,03292}{0,5};$$

Burda, a-titrleməyə sərf edilən 0,1n. hiposulfit məhlulunun miqdarı (ml);

0,0392- hiposulfitin kalim ferrosianidə düzəliş əmsalıdır. (1 ml 0,1 n.hiposulfit məhlulu 0,0392 q kalium ferrosianidə uyğundur);

0,5- ferrosianid kaliumun 50 ml 1%-li məhlulundakı miqdarıdır (q).

2. 2,5 n.natrim qələvi məhlulunun hazırlanması. Əvvəlcə 45%-li natrim qələvi məhlulu hazırlanır. Bunun üçün 45 q NaOH 55 ml suda həll olunur. Sonra bu məhlulun sakitləşməsi üçün on gün dincə qoyurlar. Sonra həmin məhluldan qaynadılmış su ilə durulaşdırmaqla 10%-li məhlul hazırlayırlar. (bunun üçün 10 hissə 45%-li məhlula 35 hissə su əlavə edirlər). Məhlulun titrinə düzəlişi müəyyən etmək üçün 1n. HCl və ya  $H_2SO_4$  məhlulu ilə titrləyirlər. 10 ml qələvini titrləmək üçün 25 ml turşu sərf olunur. Əgər nəticə bu rəqəmdən fərqli olarsa onda ya qələvi su ilə durulaşdırılmalı və yaxudda dincə qoyulmuş 45%-li məhluldan əlavə etmək lazımdır.

3. Neytral quğuşun asetatın hazırlanması üçün 300q quğuşun asetat 50 q quğuşun oksidi PbO və 50 ml su ilə çini çanaqda yoğrulur. Şüşə ilə ağzı örtülərək su hamamında qarşığın rəngsizləşməsinə qədər saxlayırlar. Sonra qarışığa 950 ml qaynamış su əlavə edirlər, butulkaya keçirərək dincələməyə qoyurlar və sonra fitrdən süzülür. Süzüntü şüşə qabda ağzı bağlı saxlanır.

4. Doymuş natrium sulfat məhlulu hazırlamaq üçün 165q kristal reaktiv 1 litr suda həll edilir.

5. 10-15%-li soda məhlulu və quru soda toz halında.

6. 1%-li metilen abısının suda məhlulu.

7. Xüsusi çəkisi 1,19 olan qatı xlorid turşusu.

8. 0,1 n. hiposulfit məhlulunu hazırlamaq üçün 25 q  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -nu qaynadıb soyudulmuş suda həll edirlər, sonra üzərinə 0,2 q soda tozu əlavə edərək həcmi 1 litrə çatdırırlar. Məhlul tünd rəngli şüşə butulkada saxlanır.

Məhlulun titri 0,1n.  $\text{K MnO}_4$ -la yoxlanılır. Konusvari kolbaya 20 ml 10%-li KJ məhlulu, 30 ml 2n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  və 20 ml dəqiq 0,1 n.  $\text{KMnO}_4$  məhlulu əlavə edirlər. Kolbanın ağzı saat şüşəsi ilə qapanır, 5 dəqiqə sonra kolbadakı su ilə durulaşdırılır əmələ gələn yod hiposulfitlə 1%-li nişastanın iştirakı ilə göy rəngin itməsinə qədər titrləmə davam olunur.

Hiposulfitin titrinə düzəliş aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$T = \frac{20 \times K}{a},$$

Burada, -0,1n. hiposulfitin titrləməyə sərf olunan miqdarı (ml);

K-0,1n.  $\text{KMnO}_4$  titrinə düzəliş.

9. 0,1 n yod məhlulunu hazırlamaq üçün 50 ml suda 20-25 q kalium yod həll edilərək məhlula 13q (daha dəqiq 12,69q) yodun metal birləşməsi əlavə

olunur. Kolba yodun həll olmasına qədər çalxalanır və sonra məhlulun həcmi su ilə ölçü xəttinə qədər doldurularaq həcmi 1 litrə çatdırırlar. Məhlulun titri 0,1 n. hiposulfit məhlulu ilə müəyyən edirlər. 25 ml yod məhlulu üzərinə 100 ml su əlavə edərək hiposulfitlə sarı rəngin müşahidə olunmasına qədər titrləyirlər. Sonra bir neçə damla 1%-li nişasta məhlulu əlavə edərək titrləməni göy rəngin itməsinə qədər davam etdirirlər. Yod məhlulunun titrinə düzəliş aşağıdakı düsturla müəyyən olunur.

$$T = \frac{exk}{25},$$

Burada, e-titrləməyə sərf olunan hiposulfitin miqdarıdır (ml);

k-0,1 normal  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  məhlulunun titrinə düzəliş.

10. 0,1 n. Natrium qələvisi məhlulunun hazırlanması üçün 45-50q  $\text{Na OH}$  10,0 litr qaynadılaraq soyudulmuş suda həll edilir. Karbonat duzlarının məhluldan tam ayrılması üçün oraya 5%-li barium xlorid məhlulu əlavə edirlərki, karbonatlar tam çökmüş olsun. Çökmüş barium karbonatın şəffaf məhlulu təmiz butulkaya süzülür və ağzı kip bağlanır. Məhlulun titri 0,1n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  və  $\text{HCl}$ -un fiksanoldan hazırlanmış məhlulu və ya 0,1n. quzuqulağı turşusu ilə müəyyən edilir.(6,3024q 1 litr).

11. 0,1n sulfat turşusu məhlulu fiksandalan hazırlanmır.

12. 1%-li nişasta məhlulunu hazırlamaq üçün 1 q nişastanı az miqdarda suda isladaraq üzərinə 90 ml qaynar su əlavə edirlər. Sonra onu 1-2 dəqiqə qaynadaraq isti halda filtrləyirlər.

### **Nişastanın fermentativ hidroliz üsulu ilə təyin**

Nişastanın miqdarının dəqiq təyin olunması üçün, xüsusi ilə də onun miqdarı az olan meyvə-tərəvəzlərdə fermentativ hidroliz üsulundan istifadə olunur. Bu üsulun əsas prinsipi ondan ibarətdir ki, nişasta fermentin təsirindən suda həll olan maltoza və dekstrin formasına keçirilir. Hidroliz nəticəsində alınan məhlulu bitki kütləsindən ayırmaq üçün filtrləyirlər. Sonra şəkərlər turş hidrolizlə qlükozaya çevrilir və məhlulda onun miqdarı müəyyən edilir.

Hidrolizdən əvvəl və sonra qlükozanın miqdarı arasındakı fərqə əsasən nişastanın miqdarı hesablanır. Tərkibində nişasta olan meyvə və tərəvəzlərdən 20-25q (kartofdan isə 3-5q) xırdalanaraq, əzilmiş və bircinsli hala salınmış nümunə götürülür və həcmi 200 ml olan kolbaya itkisiz tökülür. Üzərinə kolbanın yarısına qədər isti su tökərək 0,5-1 saat su hamamında nişastanın yapışqanlılığı üçün saxlayırlar. Sonra kolba soyudulur və nişastanın fermentativ hidrolizi həyata keçirilir.

Amiloza preparatı əvəzinə hazırda ağız suyunun durulaşdırılmış məhlulundan istifadə olunur. Bunun üçün ağız boşluğu su ilə yaxalanır təmizlənir. Sonra ağızda tüpürcəyi bir qaba boşaldaraq 5 dəfə su ilə durulaşdıraraq filtrdən keçirirlər. Süzüntüdən 10 ml götürərək kolbaya tökürlər. Üzərinə 5 ml 10%-li natrium xlorid məhlulu əlavə edirlər. Bu məhlulda amilozanın təsirini fəalaşdırır.

Hidrolizin həyata keçirilməsi termostatda 40°C olur. Hidrolizin müddəti yoxlanılan xammalın xüsusiyyətindən asılı olaraq bir neçə saat çəkir. Hidrolizin başa çatmasını yod nümunəsi ilə müəyyən edirlər.

Kolbadakı məhluldan şüşə çubuqla 1-2 damla götürüb çini lövhə üzərinə salırlar. Onun üzərinə 1-2 damla kalim yod əlavə edirlər. Hansı ki, 100 ml suda 4 qram kalium yod və 2 qram yodu həll etməklə hazırlanmışdır. Bu zaman göy rəng alınmırsa deməli hidroliz tam baş vermişdir. Ardınca kolbadakı məhlul ölçü xəttinə qədər distilə suyu ilə doldurulur və qarışdırılaraq filtrlənilir.

Süzüntüdən 100 ml götürərək konusvari həcmi 200 ml olan kolbaya köçürülür. Üzərinə 12 ml 25%-li HCl əlavə edərək su hamamına qoyub 3 saat müddətində sorucu şkafda saxlanılır. Bu müddətdə nişastanın süzüntüdəki hidroliz məhlulu qlükozaya hidroliz olur.

Hidrolizin sonunda kolbanı soyudur, oradakı məhlul 10%-li Na (OH)-la qırmızı metil indikatorunun

iştirakı ilə məhlulun sarı rəng olmasına qədər neytrallaşdırılır.

Bundan sonra məhlul həcmi 200 ml olan ölçülü kolbaya köçürülür. Sonra məhlul kolbanın ölçü xəttinə qədər doldurulur və onda qlükozanın miqdarı təyin olunur (bax əvvəlki səhifələrə).

Qlükozanın nişastaya görə hesablama zamanı onun miqdarını 0,9 vururlar.

Nümunədə nişastanın miqdarı (mq), alınan nəticə 40 vurulur. Çünki qlükozanını təyin etmək üçün götürülən nümunədən 1/40 hissə nümunə götürülmüşdür. Materialdan götürülən nümunənin çəkisini bilməklə ondan olan nişastanın miqdarı faizlə hesablanır.

### **Sellülozanın miqdarının təyini**

Sellüloza meyvə-tərəvəzlərin tərkib hissəsi olub, insan orqanizmi tərəfindən həzm olunmur və eyni zamanda o qidalılıq dəyərində malik deyildir. Həzm orqanlarının işinə yardımçıdır. Meyvə tərəvəzlərin mexaniki təsirdən zədələnməsinə davamlılığını artırır.

Sellülozanın miqdarının təyini digər maddələrin qatılaşdırılmış azot, sirkə və üç xlorlu sirkə turşuları qarışığında parçalanmasına əsaslanır.

Təyin etmək üçün 5q material götürülür. Bu material əvvəlcədən sabit çəkiyə qədər qurudulmuş və 1mq dəqiqliklə çəkilərək götürülür.

Götürülmüş nümunə həcmi 300 ml olan konusvarı kolbaya köçürülür üzərinə 100 ml turşu qarışığı əlavə olunur. Hansı ki, qarışıqda sellülozadan başqa bütün maddələr parçalanır.

Sonra kolba vertikal su soyuducusu ilə birləşdirilir. Kolba ilə soyuducunun birləşməsi yaxşı cilalanmış olmalıdır. Rezindən istifadə etmək olmaz sıx ağacdan olan probkadan istifadə etmək olar.

Birləşmədən sonra kolba içərsindəki ilə birlikdə asta və səliqəli məftilli-oda davamlı azbest üzərində qızdırılaraq qaynadılır. Qaynatma 30 dəqiqə müddətində davam etdirilir.

Sonra kolbaya isti distilə suyunun köməyi ilə dəqiq çəkilmiş (0,3q) miqdarında quru azbest əlavə olunur.

Kolba içərsindəki ilə birlikdə yaxşı qarışdırılaraq çini materialdan hazırlanmış diametr 3 sm, hündürlüyü 6 sm, məsamələrin ölçüsü 90-150 mk süzücüdən sorma üsulu ilə süzülür.

Sorma Bunzen kolbası və ona oturdulmuş çini süzgəc su nasosu ilə həyata keçirilir.

Süzücü üzərində qalan qalıq isti distilə suyu ilə süzüntüdə olan turşuluğun tam itməsinə qədər yuyulur. Sonda qalıq 50 ml spirtlə və etil efir ilə sorma olmadan yuyulur. Yuyulmuş süzgəc qalıqla birlikdə quruducu şkafta 130<sup>0</sup>C qurudulur. Sonra ekskatorda soyudularaq tərəzidə çəkilir.

Sellülozanın miqdarı bu formul ilə təyin olunur.

$$X = \frac{ax100}{H},$$

Burada, x-sellülozanın miqdarı (%-lə quru maddənin çəkisi);

H-quru nümunə materialının çəkisi (q);

a-süllülozanın çəkisi (azbestlə çini süzgəcin çəkisi və nümunənin hidrolizdən və qurutmadan sonrakı çəkisi çıxmaq çini süzcəklə azbestin çəkisi)q.

Ancaq qeyd etmək lazımdır ki, təyin olunan sellülozanın tərkibində kül elementləri mövcuddur. Bu səbəbdən də bu qeyri dəqiqliyi aradan qaldırmaq üçün başqa üsuldan istifadə edirlər.

Süzgəcdə qalan süzüntü qalığı külhalına salınmaq üçün çəkisi məlum olan süzgəclə köçürülür. Bunu 1 saat ərzində 130<sup>0</sup>C qurudurlar, sorudaraq tərəzidə çəkir və 900<sup>0</sup>C közərtmək üçün mufel peçinə yerləşdirirlər. Sonra süzgəc soyudulur alınan ağ rəngli qalıqla birlikdə tərəzidə çəkilir. Küldən azad olunmuş sellülozanın miqdarı aşağıdakı düsturla təyin olunur.

$$X = \frac{(a - b) \times 100}{H}$$

Burada x-küldən azad olmuş sellülozanın miqdarı (quru maddənin çəkisi%-lə)

a-sellülozanın küllə çəkisi (q);

b-külün miqdarı (süzgəcin nümunə ilə çəkisi, filtrdən keçirmək üçün başqa süzgəc köçürülən çıxmaq süzcəkin közərmədən sonrakı çəkisi) (q);

n-quru materialların çəkisi (q).

Turşu qarışığı hazırlamaq üçün 900 ml xüsusi çəkisi 1,068 olan 70%-li sirkə turşusu məhlulu xüsusi çəkisi 1,4 qatılaşdırılmış azot turşusu 60 ml və 24 q üç xlorlu sirkə turşusu qarışdırılır.

## C vitaminin təyini

Meyvə və tərəvəzlər vitaminlərin mənbəyi kimi xüsusi qiymətə layiqdir. Birinci növbədə də C vitaminin (askorbin turşusu) göstərmək olar. Bir gün ərzində insanın C vitaminə olan tələbatı 50-100 mq, ağız fiziki əməklə məşğul olduqda bu tələbat bir azda artır.

Qeyd etmək lazımdır ki, C vitamini insan orqanizmində hasil olunmur. Bu səbəbdəndə ondan bütün il boyu istifadə etmək lazımdır. Bununla əlaqədar olaraq əhalinin bütün il boyu təzə və emal olunmuş halda meyvə-tərəvəzlə təmin olunması vacibdir. C vitaminin miqdarca təyin üsulu onun bərpa edici xüsusiyyətinə əsaslanır. Spesifik rektiv kimi bu üsulda 2,6-dixlorfenolindofenol (Tilmans reaktivi) istifadə olunur. Bu reaktivin suda göy rəngli məhlulu askorben turşusu ilə reaksiyada rəngsizləşir. Ekstraktda C vitaminin miqdarını titrləməyə sərf olunan rəngli məhlulun miqdarına görə təyin edirlər.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, məhlulda askorbin turşusu ilə digər birləşmələr də rəngə təsir

götərir. Bu səbəbdən də alınan nəticələr bəzən yüksək olur. Üsulun dəqiqliyi  $\pm 10\%$  intervalında dəyişir.

C vitaminin təyin etmək üçün yaxşı xırdalanmış və qarışdırılmış orta nümunədən 0,01q dəqiqliklə 10q miqdarında nümunə çəkisi götürülür. Askorbin turşusu havanın oksigeni ilə təmasda olduqda, xüsusi ilə də metallarla (dəmir, mis) tez oksidləşir. Bu səbəbdən də götürülən nümunələr paslanmayan bıçaqla və xırdalayıcılarla xırdalanmalıdır.

Götürülən nümunə çini qaba köçürülür üzərinə 20-30 ml 2,5%-li xlorid turşusu əlavə edilir ki nümunədə olan fermentlər fəallığını dayandırsınlar. Turş məhlulu qabdakı nümunənin səthini tam örtməlidir. Çini qabdakı nümunə çini dəstəklə əzilir xırdalanır və həcmi 100 ml olan ölçü kolbasına köçürülür və dəstək distilə suyu ilə yuyularaq su kolbaya tökürlər. Kolbadakı məhlulun səviyyəsi ölçü xəttinə qədər çatdırılır. Askorbin turşusunun ekstrata keçməsi üçün 10 dəqiqə vaxt kifayət edir. Bu müddət ərzində kolba qaranlıqda saxlanmalıdır.

Sonra ekstratdan pipet vasitəsi ilə 10 ml götürülür konusvarı kolbaya tökür və 0,001n 2,6-dixlorfenolindofenolla titrləyirləyirlər o vaxta qədər ki, məhlulda dayanıqlı 30 saniyə müddətində itməyən çəhrayı rəng alınsın.

Askorbin turşusunun miqdarı aşağıdakı formul ilə hesablanır:

$$X = \frac{a \cdot x \cdot T \cdot b \cdot 0,088 \cdot 100}{H \cdot x_e};$$

Burada, x-C vitaminin miqdarı (mq%).

a-titrleməyə sərf olunan rəngli məhlulun miqdarı (ml);

T-0,001n.rəngli məhlulun titrinə düzəliş;

b-ekstratın həcmi (ml);

H-nümunənin çəkisi (q);

e-titrlemə üçün götürülən ekstratın həcmi (ml);

0,088-askorbin turşusuna sərf olunan rəngli məhlulun hesablanması əmsalıdır. (1 ml 0,001 n. rəngli məhlul, 0,088 mq askorbin turşusunun oksidləşdirir).

C vitaminin miqdarını rəngi meyvə və tərəvəzlərdə (gilənar, gavalı, qara qarağat, pomidor, mətbəx çuğundurunda) təyin etmək çətinlik törədir. Bunun üçün digər metodik qaydalar tətbiq olunur. Titrlənəcək ekstrakt dar diametrli stəkana tökülür və onun üzərinə bərabər həcmdə toluol, xloroform, dixloretan maddələrindən biri əlavə edilir. Titrləməni, rəngli məhlulu az-az əlavə etməklə, stəkani çalxalamadan üzvi məhlul qatında üzərində çəhrayı rəngin yaranmasına qədər davam etdirirlər. Alınan nəticəni əvvəldə göstərilən düsturla hesablayırlar.

## Reaktivlər

2,6-dixlorfenol indofenol reaktivindən 0,2q çəkib həcmi 1,0 litr olan kolbada 600-700 ml suda həll edirlər. Bir gecə saxlayaraq həcmi su ilə ölçü xəttinə su ilə çatdırırlar. Sonra onu filtdən keçirib süzürlər.

Tilmans reaktivinin məhlulu çox davamsızdır və işıq təsirindən tez parçalanır. Bu səbəbdən də onu tünd şüşə qabda saxlayır və titrinə düzəlişi 1-2 gündən sonra müəyyən edirlər.

Titre düzəliş aşağıdakı ardıcılıqla müəyyən edilir. Əvvəlcə 0,01 n.  $\text{KMnO}_4$  məhlulunun titri müəyyən edilir. Konusvari kolbaya 20 ml 0,01n. quzuqulağı turşusu və ya onun natrium, amonium duzu məhlulu tökülür. Bunu hazırlamaq üçün 0,063 q quzuqulağı və ya 0,067q natrim; və ya 0,062q amonium duzu həcmi 100 ml olan təmiz kolbada distilə suyunda həll edilir. Üzərinə 2-3 ml qatı sulfat turşusu əlavə edərək 0,01n  $\text{KMnO}_4$  məhlulu ilə titrləyirlər.

Kalium permanqanat məhlulu hazırlamaq üçün 0,316q ondan çəkərək 1 litr suda həll edir və məhlulu 2-3 həftə qara kağızla örtərək saxlayırlar.

Titrləmə zamanı nümunəni qızdırırlar zəif-çəhrayı rəngin alınmasına qədər titrləmə davam olunur.

$\text{KMnO}_4$ -ın titrinə düzəliş aşağıdakı formül ilə hesablanır.

$$T_1 = \frac{a}{b},$$

Burada a-0,01n. quzuqulağı turşusunun (Natrium, ammonium), duzları məhlulunun miqdarı (ml);

b-titrləməyə sərf edilən  $\text{KMnO}_4$ -ün miqdarıdır (ml).

Sonra 0,01 n. Mor duzu məhlulunun titrinə düzəliş təyin olunur. Bunun üçün (3,92q reaktiv 1 litr 0,02 n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  məhlulu) Mor duzunun məhlulunun titrinə olan düzəliş aşağıdakı kimi hesablanır.

$$T_2 = \frac{T_1 \times b}{C};$$

Burada,  $T_1$ -0,01n  $\text{KMnO}_4$  məhlulunun titrinə düzəliş;

b- titrləməyə sərf olunan  $\text{KMnO}_4$  məhlulunun miqdarı (ml);

C- Mor duzu məhlulunun titrləmək üçün götürülmüş miqdarı (ml).

Bundan sonra 0,001n.2,6-dixlorfenolindofenol məhlulun titrinə düzəlişi müəyyən edirlər. Bunun üçün 10 ml rəngli məhluldan götürüb konusvari kolbaya tökülür. Üzərinə 5 ml doymuş quzuqulağı turşusunun natrium (və ya ammonium) məhlulu əlavə edərək, əvvəlcədən hazırlanmış dəqiq 0,01n. Mor duzu məhlulu ilə göy rəngin itməsinə və sarıyantar rəngin alınmasına qədər titrləyirlər.

Rəngli məhlulun titrinə düzəlişi aşağıdakı kimi hesablayırlar.

$$T_3 = \frac{T_2 \times C \times 10}{e},$$

Burada,  $T_2$ -0,01n. Mor duzu məhlulunun titrinə düzəliş;

C-titrləməyə sərf olunan Mor duzu məhlulunun miqdarı (ml);

e-titr etmək üçün 2,6 dixlorfenolindofenol məhlulunun miqdarı (ml);

-0,001n.2,66 dixlorfenolindofenol məhlulunun düzəliş əmsalı sıfıra bərabərdir.

Mor duzu məhlulunun titri davamlı olduğundan ondan 3-5 ay arızində istifadə etmək olar.

### **Aşı və boyaq maddələrin təyini**

Aşı və boyaq maddələri təzə meyvə-tərəvəzlərdə əsas vacib keyfiyyət göstəricisidir. Onlar meyvə-tərəvəzlərin emalında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Meyvə tərəvəzlərin əlvanlığı, rənginin cazibədarlığı, büzüşdürücü xüsusiyyətlərə aşı və boyaq maddələrinin miqdarı ilə əlaqədardır.

Qeyd olunur ki, bu maddələrin bitkilərdə çox olması həmin bitkilərin xəstələnməsinə qarşı davamlılığını artırır.

Xüsusilə emal zamanı xammal meyvələrinin rənginin xoşagəlməyən rəngə düşməsi bu qrupa aid olan metal birləşmələrinin fermentlər təsirindən oksidləşməsi ilə əlaqədardır.

Aşı maddələrin aşkarlığını müəyyən etmək üçün onun keyfiyyət reaksiyalarından istifadə olunur. Bunun üçün onun tərkibinə dəmir oksidləri təsir edərək qara-göy və ya qara-yaşıl rəngin alınması aşı maddələrin olduğunu göstərir.

Adətən dəmir xloridin 3-5%-li məhlulundan istifadə olunur. Sınaq şüşəsində olan 5-10 ml də dəmir xloridin məhlulu üzərinə damla meyvə şirəsini əlavə edirlər. Sınaq şüşəsində rəngin dəyişməsi və onun rənginin intensivləşməsi həmin məhlulda olan aşı maddələrin təqribi miqdarını müəyyən etməyə imkan verir.

Aşı və boyaq maddələrinin miqdarca təyini üsulu (Neybauer və Levental) tərəfindən onların turş mühitdə kalium permanqanatla  $\text{KMnO}_4$  oksidləşməsi qabiliyyətinə əsaslanır. Bu reaktivlə eyni zamanda başqa maddələr də oksidləşir. Bu səbəbdən də ilkin olaraq kalium permanqanata reaksiya verən bütün maddələr oksidləşdirilir. Sonra aşı və boyaq maddələri, onların adsorbsiya olunma xüsusiyyətlərinə əsaslanaraq aktivləşmiş ağac kömrü ilə ayrılır. Sonra yenidən oksidləşdirilir.

Sonda kalium permanqanatın birinci və ikinci dəfə oksidləşməyə sərfi arasındakı fərqə əsasən aşı və boyaq maddələrin miqdarı hesablanır.

İşin gedişi aşağıdakı kimi həyata keçirilir. Əvvəlcə xırdalanmış orta nümunədən kimyəvi stəkana 0,01q dəqiqlikdə 25q nümunə çəkisi götürərək onu itkisiz həcmi 200 və yaxud da 25 ml olan ölçü kolbasına köçürülür. Kolbanın boğazına yapışan, stəkanın divarlarına yapışan nümunə qalıqları yuyularaq kolbanın içərsinə salınır. Burada kolbanın içərsindəki qarışıq kolbanın həcmi 0,5-0,75-ni tutmalıdır. Sonra kolbanın içərsinə termometr salaraq, onu su hamamında  $80^{\circ}\text{C}$  temperaturda 10-15 dəqiqə

qızdırırlar. Kolba su hamamından çıxarılır, termometri onun içərsindən çıxararaq distilə suyu ilə yuyurlar. Kolba, su kranı altında otaq temperaturuna qədər soyudulur.

Distilə suyu ilə kolbanı ölçü xəttinə qədər doldurub çalxalayır və 5 dəqiqə dincəlməyə qoyurlar ki, kolbada olan həll olumamış hissəciklər tam kolbanın dibinə çöksün. Hansı ki, filtrləmə zamanı onlar filtrin məsamələrini qapayırlar.

Kolbadakı olan ekstrat həcmi 200-300 ml olan təmiz quru stəkan və ya kolbaya süzülür. Titrlemək həcmi 2 l olan çini kasada və ya kimyəvi stəkanda aparılır. Əvvəlcə həmin kasaya 20 ml süzüntü, onun üzərinə indiqator kimi 20 ml indiqokarmın, 10 ml 1:4 nisbətində  $H_2SO_4$  və 950 ml su əlavə edirlər. Suyu su kranından da götürmək olar. Arakəsmədən kasadakı məhlulu şüşə cubuqla qarışdırmaqla büretdən damla-damla 0,1n.  $KMnO_4$  əlavə edirlər. Bu zaman kasadakı məhlulun rəngi göydən-yaşıl sarıya çevrilir.

Titrlemə o vaxt başa çatmış hesab olunur ki, əlavə olunan permanqanat damlası qırmızı rəng saxlayır, məhlulun ümumi kəlgəsi dəyişmir. Bu titrləmədə permonqanat sərf olunur bütün məhluldakı maddələrin oksidləşməsinə və eyni zamanda aşı və boyaq maddələrinin oksidləşməsinə sərf olunur.

Sonra ilkin ekstratdan 40 ml həcmi 100 ml olan kolbaya tökür üzərinə 5 qram aktivləşdirilmiş ağac kömürü əlavə edirlər və kolbanı 10-15 dəqiqə müddətində qaynar su hamamına yerləşdirirlər.

Bundan sonra kolba su hamamından çıxarılaraq su kranı altında soyudulur və ölçü xəttinə qədər su ilə doldurulur və filtredən digər quru və təmiz kolbaya yaxudda stəkana süzülür.

Süzüntüdən 50 ml götürərək üzərinə 20 ml indiqokarmın, 10 ml 1:4 nisbətində sulfat turşusu və 920 ml su kranından su əlavə edərək titrləyirlər. Titrlemə bundan əvvəlki, kimi 0,1n.  $KMnO_4$  məhlulu ilə həyata keçirilir, sarı rəngin əmələ gəlməsinə qədər. Bu titrləmədə permanqanat sərf olunur ancaq aşı və boyaq maddələrdən başqa digər maddələrin oksidləşməsinə sərf olunur.

Birinci və ikinci titrləmənin nəticələri ölçülməlidir. Birinci titrləmə 20 ml ekstrat, ikinci titrləmədə ilkin ekstratdan 40 ml götürülmüş həcmi 100 ml-ə çatdırılmışdır. Bunlardan da 50 ml titrləməyə götürülmüşdür. Hesablama aşağıdakı formul ilə aparılır:

$$X = \frac{(a - b) \times T \times 0,004157 \times C \times 100}{H \times e},$$

Burada, x-boyaq və aşı maddələrin miqdarı (%);

a-birinci titrləməyə sərf olunan 0,1n kalim

permanatın miqdarı (ml);

b-ikinci dəfə titrləməyə sərf olunan 0,1n. kalium permanqanat məhlulunun miqdarı (ml);

T-0,1n.  $KMnO_4$ -ün titrinə düzəliş;

C- sulu ekstratın həcmi (ml);

H-nümunənin çəkisi (q);

e-titrlemək üçün görülən məhlulun həcmi (ml);

0,004157-1 qram aşı və boyaq maddəsinin oksidləşməsinə sərf olunan 0,1n.  $\text{KMnO}_4$  məhlulunun hesablama əmsalıdır. Yəni 1 ml 0,1 n. kalium permanqanat məhlulu 0,004157 q aşı və boyaq maddəsinə oksidləşdirir.

### Reaktivlər

1. 0,1 n. kalium permanqanat məhlulunu hazırlamaq üçün 3,2q  $\text{KMnO}_4$  1 litr isti suda həll edilir. Məhlulun titri iki həftədən sonra müəyyən olunur. Bu ona görə belə edilir ki, bu müddət ərzində məhlulda olan maddələr (ammonyak, üzvi birləşmələr) oksidləşsin, titrləməni quzuqulağı turşusunun 0,1n. məhlulu ilə aparırlar.

Quzuqulağı turşusunun məhlulunu dəqiq çəkilməmiş kimyəvi təmiz, quru 6,302 q quzuqulağı 1 litr suda həll etməklə hazırlayırlar. Titrin təyininə reaksiya turşu mühitdə gedir.  $\text{KMnO}_4$  məhlulu tünd rəngli şüşə qabda saxlanılır.

2. 0,1%-li indiqokarmin məhlulunu hazırlamaq üçün 1 q reaktivi stəkanda 25 ml qatı sulfat turşusunda həll edərək həcmi 1 litr olan kolbaya köçürürlər. Kolba əvvəlcədən yarısına qədər su ilə doldurulur. Yenidən stəkanda qalmış indiqokarmin qalıqları üzərinə 25 ml turşu tökərək stəkan yaxalanaraq kolbaya əlavə olunur və kolbaya ölçü xəttinə qədər su ilə doldurulur.

3. Sulfat turşusu həcmə 1:4 nisbətində olur.

4. Fəallaşdırılmış heyvani və ya ağac kömürü.

### III Fəsil Əsas reaktivlər və onların hazırlanması Məhlulların hazırlanması

Bircinsli iki və daha çox maddənin qarışığı məhlul adlanır.

Məhlulların qarşılığı müxtəlif cür ifadə olunur:

Çəkiyə görə faizlə, yəni 100 qram məhlulda olan maddənin qramlarla miqdarı;

Həcmə görə faizlə, yəni 100 ml məhlulda olan maddənin millilitrlə miqdarı;

Molyarlığa görə, yəni 1 litr məhlulda olan maddənin qram-molla ifadəsi (molyar məhlul);

Normal məhlullar, yəni 1 litr məhlullarda həll olan qram-ekvivalent maddənin miqdarı.

#### Faizli məhlulların qatılığı

Faizli məhlulları hazırlamaq üçün çəkiləcək maddəni texniki-kimyəvi tərzidə, məhlulun həcmi isə üzərində ölçüləri olan silindr vasitəsi ilə ölçürlər.

Faizli məhlulları hazırlamaq üçün bir neçə üsuldan istifadə olunur.

**Misal:** 1 kq 15% natrium xlor məhlulu hazırlamaq üçün nə qədər duz götürmək lazımdır. Hesablama mütənasiblik əsasında həyata keçirilir.

$$\begin{array}{l} 100 \text{ ————— } 15 \\ 1000 \text{ ————— } x \end{array} \quad X = \frac{15 \times 1000}{100} = 150 \text{ q}$$

Beləliklə də bunun üçün  $1000-150=850\text{q}$  su götürmək lazımdır.

Bəzən 1 litr 15%-li natrim xlorid məhlulu hazırlamaq üçün lazım olan duzun miqdarını başqa üsulla hesablayırlar.

Bunun üçün kimyaçının məlumat kitabından bu məhlulun sıxlığını taparaq, onu verilən məhlulun həcminə vuraraq lazım olan məhlulun çəkisini alırıq.

$$1000 \times 1,184 = 1184\text{q}$$

$$\text{Onda } 100 \text{ — } 15$$

$$X = \frac{15 \times 1184}{100} = 177,6 \text{ q}$$

$$1184 \text{ — } x$$

Beləliklə lazım olan natrium xlorun 1 litr və ya 1 kq məhlulunun hazırlanması müxtəlifdir.

Bəzi hallarda məhlulları tərkibində kristallaşma suyu olan reaktivlərdən hazırlamaq lazım gəlir. Onda hesabat vaxtı bunu nəzərə almaq lazımdır.

**Misal:** Sıxlığı 1,050 olan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  duzundan 1000 ml 5%-li məhlul hazırlamaq lazımdır. Duzun tərkibində ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \times 10\text{H}_2\text{O}$ ) qədər kristallaşma suyu vardır.

$$1000 \times 1,050 = 1050\text{q } 5\% \text{-li } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ ün çəkisidir.}$$

$$100 \text{ — } 5$$

$$X = \frac{5250}{100} = 52,5\text{q } \text{Na}_2\text{CO}_3$$

$$1050 \text{ — } x$$

$\text{Na}_2\text{CO}_3$ -ün molekul çəkisi 106 qramdır.

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ -nun molekul çəkisi isə 286 qramdır. Bundan istifadə edərək 5%-li  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  məhlulu hazırlamaq üçün nə qədər  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  lazımdır.

$$286 \text{ — } 106$$

$$X = \frac{286 \times 52,5}{106} = 141,6 \text{ qram}$$

$$X \text{ — } 52,5$$

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \times 10\text{H}_2\text{O}$  lazımdır.

Məhlulları durulaşdırma metodu ilə də hazırlayırlar

**Misal:** Sıxlığı 1,185 (37,3%-li) HCl məhlulundan 1-litr 10%-li məhlulu hazırlamaq lazımdır.

Bunun üçün məlumat cədvəlindən 10%-li HCl məhlulunun nisbi sıxlığını tapırıq 1,047, ardıcıl olaraq həmin məhlulun 1-litrinin çəkisini tapırıq.  $1000 \times 1,047 = 1047$  qram.

Bu miqdar məhlulda təmiz hidrogen xloridin miqdarı

$$100 \text{ — } 10$$

$$X = \frac{1047 \times 10}{100} = 104,7\text{q olur.}$$

$$1047 \text{ — } x$$

Qatılığı 37,3 faizli olan hidrogen xlorid turşusundan nə qədər götürmək lazım olduğunu təyin etmək üçün aşağıdakı mütənasibliyi qururuq:

$$100 \text{ — } 37,3,$$

$$X = \frac{100 \times 104,7}{37,3} = 280,7 \text{ qram}$$

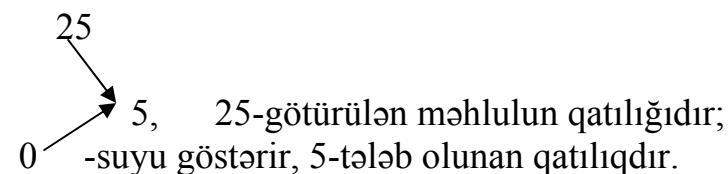
$$X \text{ — } 104,7$$

$$\text{və ya } \frac{280,7}{1,185} = 236 \text{ ml götürmək lazımdır.}$$

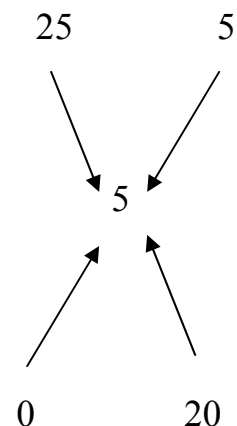
Məhlulların durulaşdırma və yaxud iki məhlulun qarışdırılması zamanı hesabı asanlaşdırmaq üçün dioqanal sxemindən və ya “xaç qaydası” üsulundan istifadə olunur.

İki xəttin kəsişmə nöqtəsində verilən qatılıq yazılır. Solda hər iki xəttin sonunda ilkin məhlullarının qatılığı göstərilir. Həllədicinin qatılığı sıfıra bərabərdir.

**Misal:** Qatılığı 25%-li məhluldan 5%-li məhlul hazırlamaq tələb olunur. Əvvəlcə yazılar aşağıdakı kimi yazılır.

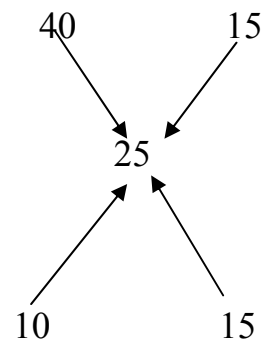


Sonrakı mərhələdə 25-dən 5 çıxılır və alınan nəticə kəsişən xətlərin sağ künclərində yazılır.



Bu sxemdən aydın olur ki, 25%-li məhluldan 5 həcm, sudan isə 20 həcm götürmək lazımdır.  
**Misal: 2** Qatılığı 40 və 10% olan iki müxtəlif məhlulları qarışdırmaqla 25%-li məhlulun hazırlanması tələb olunur. Bu halda sxem aşağıdakı şəkildə olacaqdır.

Beləliklə, ardıcıl olaraq hər məhluldan 15 həcm götürülməlidir.



## Titrlı məhlullar

Qatılığı dəqiq məlum olan məhlullar titrlı və ya standart məhlul adlanır.

1 millilitr məhlulda olan maddənin qramlarının sayı titr adlanır və belə yazılır.-T.

Təcrübədə həcmi analiz vaxtı titrlı məhlulların qatılığını normal və ya molyar məhlul adlandırırlar.

1 litrində 1 qram-mol və ya 1 mol həll olunmuş maddə olan məhlullar molyar məhlullar adlanır və belə yazılır-M.

Molyar məhlulları müxtəlif qatılıqda hazırlayırlar. Məsələn 1,2,3 M və ya 0,1, 0,01 M, uyğun olaraq həll olan maddənin miqdarını artırmaq və azaltmaq olar.

1 litrində 1q ekvivalent həll olunmuş məhlullar normal məhlullar adlanır və normallıq n hərfi ilə işarə olunur.

Qram-ekvivalent maddə, elə çəki miqdarıdır ki, 0 1,008 qram hidrogeni və ya 8 qram oksigeni birləşdirməyə və ya sıxışdıraraq çıxarmağa qabildir. Qram-ekvivalent E hərfi ilə işarə olunur və E yazılır.

Hər hansı bir turşu və qələvinin ekvivalent çəkisini təyin etmək üçün onun molekul çəkisini maddənin əsasına bölmək lazımdır. Yəni turşunun tərkibində olan və metallarla birləşə bilən hidrogen atomlarının miqdarına bölürlər. Yaxud da qələvinin tərkibindəki hidroksil qruplarının miqdarına bölmək təyin edirlər.

Duzların ekvivalent çəkisini təyin etmək üçün, onun molekul çəkisini tərkibindəki metalın atomlarının sayına və metalın valentliyinə bölürlər.

Oksidləşmə-bərpaolunma reaksiyalarında iştirak edən maddənin ekvivalent çəkisini təyin etmək istəyəndə onun molekul çəkisini onun molekulları tərəfindən verilən və qəbul olunan elektronların sayına bölürlər.

Təcrübədə həcmi analizlər apardıqda müxtəlif qatılıqda olan normal məhlulları tətbiq edirlər. Misal üçün 1,2,3 n. və ya 0,5, 0,1, 0,01n.

Əgər maddəni təmiz halda almaq mümkün deyilsə və yaxud da o özünün dayanaqsızlığı ilə fərqlənsə, onda həmin maddədən təqribi qatılığında məhlul hazırlayıb və əmsalını təyin edirlər K. Bu onu göstərir ki, bu məhlul dəqiq normallıqdan neçə dəfə zəif ya da qatıdır. Təqribi məhlulların titrini müəyyən etmək üçün kimyəvi təmiz reaktivlərdən istifadə olunur.

Titrlı məhlulların uzun müddət saxlanması yol verilməzdir. Çünki onlar qaldıqda titrləri dəyişir və yaxud da parçalanırlar. Bu məhsulların son saxlama həddinin müddəti müxtəlif olur. Titirlənmiş yod gümüşnitrat məhlullarına işıq mənfi təsir göstərir. Bu səbəbdən də həmin məhlulları tünd rəngli şüşə qablarda saxlayırlar.

### **Kükürd və xlorid turşularının titrli məhlulların hazırlanması**

Ekvivalent çəkisi 49,04 (98,08:2), kükürd turşusu, 36,465 olan xlorid turşusu. Ardıcıl olaraq bu turşulardan normal məhlullar hazırlamaq lazımdır. Bunun üçün bu turşuların hər birindən uyğun olaraq nə qədər miqdar götürmək lazımdır.

Kükürd və xlorid turşularının titrli məhlullarını hazırlamaq üçün onların kimyəvi təmiz qatılaşdırılmış məhlullarından istifadə olunur.

Lazım olan miqdar turşusunu aşağıdakı kimi hesablayırlar.

Nəzərə alsaq ki, bizim ixtiyarımızda nisbi sıxlığı 1,84 (95,6%-li), kükürd turşusu vardır. Tələb olunur ki, verilən turşudan 1 litr 1 normal turşu hazırlamaq lazımdır.

Bunun üçün qatı turşudan nə qədər miqdar götürmək lazımdır.

$$100 \text{ — } 95,6$$
$$X = \frac{100 \cdot 49,04}{95,6} = 51,3 \text{ q}$$
$$X \text{ — } 49,04$$

$$\text{və ya } 51,3 : 1,84 = 28 \text{ ml}$$

Bu üsulla, eyni ilə lazım olan xlorid turşusunun miqdarını da təyin edirlər.

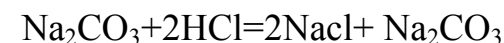
Əgər qatı xlorid turşusunun nisbi sıxlığı 1,185 (37,3%-li), onda 1 l 1n. məhlul üçün nə qədər tuşu götürmək lazımdır.

$$100 \text{ — } 37,3$$
$$X = \frac{100 \cdot 36,465}{37,3} = 97,7 \text{ q}$$
$$X \text{ — } 36,465$$

$$\text{və yaxud } 97,7 : 1,185 = 82,5 \text{ ml}$$

Sonda lazım olan miqdar turşusunun həcmi ölçülərək suya qatılır, soyudulur və həcmi bir litr olan ölçü kolbasına köçürülərək həcmi ölçü xəttinə qədər su ilə doldurulur. Turşuların titri kimyəvi təmiz reaktivlərlə müəyyən edilir. Bunlar natrium karbonat, natrium borat və yaxud da titrlənmiş natrium hidrokسيد qələvi məhluludur.

### **Titrim natrium karbonatla müəyyən olunması**



İlk növbədə 0,0001 qram dəqiqliklə, 0,1 n məhlul hazırlamaq üçün üç byuksda 0,15-0,20 q natrim karbonat çəkilərək götürülür və 150°C-də sabit çəki alınana qədər qurudulur. Sonra götürülmüş çəki nümunələri tutumu 250 ml olan kolbalara köçürülür.

Üzərinə 25 ml distilə edilmiş su tökərək həll edirlər. Sonra byukslar yenidən tərəzidə çəkilərək qurudulmuş nümunənin arasındakı fərq müəyyən edilir. Kolbadakı məhlula 1-2 damla metiloranj əlavə edərək, hazırlanmış xlorid turşusu məhlulu ilə rəngin sarıdan, sarı-aranj rəng olana qədər titləyirlər.

Düzəliş əmsalını 0,1 n məhlul üçün aşağıdakı formul ilə hesablayırlar.

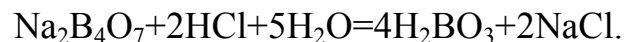
$$K = \frac{g}{V \times 0,0053},$$

g-götürülən duzun çəkisi, q; V-titrləməyə sərf olunan turşunun miqdarı ml; 0,0053- natrium karbonatın 1 ml dəqiq 0,1 normal turşusunun qramına uyğun gələn miqdarıdır.

### **Turşu titrinin natrium boratla müəyyən olunması**

Bunun üçün əvvəlcə natrium borat duzunu filtr kağızının arasında onun kristallarının şüşə çubuğa yapışmayacağına qurudurlar.

Natrium borat duzunu yaxşı olar ki içərsində qatı doymuş natrium xlorid məhlulu və şəkər olan və ya doymuş Natrium bromid məhlulu olan ekskatorda qurudulsun.



0,1 məhlul hazırlamaq üçün üç təkrarda byukslara 0,0001 qram dəqiqlikdə 0,5 q natrium borat duzu çəkilərək həcmi 250 ml olan kolbalara köçürürlər. Sonra byukslar çəkilərək alınan fərqə əsasən nümunənin dəqiq çəkisi müəyyən edilir. Kolbaya çalxalanmaqla temperaturu ilıq olamaqla 30-60 ml su əlavə edilir. Üzərində 1-2 damla metiloranj əlavə edərək hazır turşu məhlulu ilə rəngin sarıdan qırmızı rəngə keçməsinə qədər titrləyirlər.

Düzəliş əmsalını aşağıdakı formul ilə hesablayırlar:

$$K = \frac{g}{V \times 0,019072},$$

g və v hərflərinin qiymətləri Natrium karbonatla titrin müəyyən olunduğu kimi hesablanır.

0,019072 natrium boratın 1 ml dəqiq 0,1 normal turşusunun qramına uyğun gələn miqdarıdır.

### **Natrium hidroksidin titrli məhlulunun hazırlanması (NaOH)**

NaOH-ın qram-ekvivalent çəkisi 40 qrama bərabərdir. Ardıcıl olaraq 1 litr 1n.NaOH məhlulu hazırlamaq üçün 40 q reaktiv tələb olunur. 1 litr 0,5n. məhlul hazırlamaq üçün 20 q reaktiv, 0,1n NaOH məhlulu hazırlamaq üçün isə 4 qram reaktiv tələb olunur.

Məhlulu hazırlamaq üçün kimyəvi təmiz NaOH qələvisini onun çəkisinə uyğun olan həcmdə distilə edilmiş suda həll edərək doymuş natrium hidrokksidin məhlulunu alırıq.

Alınmış məhlul şüşə ağzı rezin tıxac ilə bağlı qabda 2-3 həftə saxlanılır ki, natrium hidrokksidin tərkibindəki qarışıqlar tam qabın dibinə çöksün. Bundan sonra alınmış məhlulun qatılığı titrləmə yolu ilə metiloranjin iştirakı ilə müəyyən edilir.

Alınmış nəticə əsasında lazım olan doymuş NaOH-ın nə qədər lazım olduğunu müəyyənləşdirilir.

Hesablamanın aparılmasına dair misal: 10 litr 0,1n natrium hidrokksid məhlulunun hazırlanması tələb olunur.

Bunun üçün  $10 \times 4 = 40$  q NaOH. Doymuş NaOH məhlulunun qatılığını müəyyən olunması nəticəsində aydın olmuşdur ki, 1 l-də 500 q NaOH qələvisi vardır.

Buna uyğun olaraq 40 q NaOH doymuş məhlulun neçə millilitrində mövcuddur.

$$\begin{array}{l} 1000 \text{ — } 500 \\ X \text{ — } 40 \end{array} \quad X = \frac{1000 \cdot 40}{500} = 80 \text{ ml}$$

Deməli, 0,1n 10 litr NaOH məhlulunu hazırlamaq üçün 80 ml doymuş məhlul götürülür və distilə olunmuş su ilə həcmi 10 l çatdırılır. Bunun üçün qaynatmaqla CO<sub>2</sub>-dən məhlul azad edirlər.

Doymuş məhlulu çöküntüdən çox ehtiyatla ayırırlar.

Titrlənmiş qələvi məhlulu şüşə ağzı rezin tıxac və onu havada olan karbon qazından qorumaq üçün kalsium xlorlu trubka ilə təhciz olunan qabda saxlanılır.

Qələvi məhlulunun titri yantar turşusu və ya titrli xlorid ilə müəyyən edilir.

0,1 n NaOH məhlulunun titrini yantar turşusu ilə müəyyən etmək üçün 0,0001 q dəqiqliklə 3-4 təkrarda kimyəvi təmiz sabit çəki alınana qədər qurudulmuş 0,20-0,25 qram yantar turşusu götürülür.

Yantar turşusu nümunəsi həcmi 250 ml olan konusvari kolbaya köçürülür, 25-50 ml distilə olunmuş su ilə həll edilir. Sonra bu məhlula 3-4 damla fenolftalein əlavə edərək Natrium qələvisi ilə çəhrayı rəngin 50-60 saniyə müddətində itməsinə qədər titrləyirlər.

NaOH-ın titrlənmiş məhlulunun düzəliş əmsalı aşağıdakı formul ilə hesablanır.

$$K = \frac{g}{V \times 0,0059},$$

Burada, g-yantar turşusu nümunəsinin çəkisi q;  
V-Natrium qələvisinə titrləməyə sərf olunan həcm-ml;

0,0059-yantar turşusunun, 1 ml dəqiq 0,1n. natrium xlorid məhluluna uyğun gələn miqdarıdır.

### **0,1n gümüş nitrat məhlulunun hazırlanması**

Gümüş nitratın ekvivalent çəkisi-169,89-dur. Ardıcıl olaraq 1litr 0,1n gümüş nitrat məhlulunun tərkibində 16,989 qram reaktiv olmalıdır.

Məhlulu hazırlamaq üçün 0,01 q dəqiqliklə 17 qram reaktiv çəkilir və 1 litr distilə olunmuş suda həll edilir.

Hazırlanmış məhlulun titri 7-10 gündən sonra təmiz kimyəvi natrium xloridlə təyin edilir.

Bunun üçün tutumu 0,3-0,5 ml olan şüşə stəkanda 0,0001q dəqiqliklə 0,1-0,2q iki dəfə kristallaşdırılmış natrium xloridin nümunə çəkisi götürülərək onu konusvari kolbaya tökərək 25-30 ml distilə edilmiş suda həll edirlər.

Natrium xlorid məhlulunu 0,5 ml 10%-li kaliumxramat məhlulunun iştirakı ilə kolbanı dayanmadan qırmızı-qonur rəngin itməsinə qədər çalxalayaraq gümüş nitratla titrləyirlər.

Məhlulun titrini aşağıdakı düsturla hesablayırlar;

$$T_{AgNO_3} = \frac{g \times 169,9}{58,46V} \text{ q/ ml-lə}$$

g-natrium xlor nümunəsinin çəkisi, q;

169,9-gümüş nitratın ekvivalenti;

58,46-natrium xlorun ekvivalentidir;

V-gümüş nitratın titrləməyə sərf olunan miqdarı ml 0,1 n gümüş nitrat məhlulunun titrini müəyyən

etmək üçün məhlulunun müəyyən olunmuş titrini dəqiq 0,1 n gümüş nitratın məhlulunun titrinə bölməklə əldə edirlər yəni 0,01699 q/ml.

0,1n gümüş nitrat məhlulunun titri adətən natrium xlorun 2-3 nümunə çəkisi ilə müəyyən edilir.

Hazırlanmış məhlul tünd rəngli şüşə qabda saxlanılır.

### **(Şəkərləri təyin etmək üçün)**

### **Kalium permanqanat məhlulun hazırlanması**

Permanqanat metodu ilə şəkərlərin təyində permanqanatın qatı titrli məhlulundan yəni 0,1 normal çox, 1 litr məhlul hazırlamaq üçün 3,2 qram əvəzinə 5q götürülür.

Bu məhlulun 1 ml-i 10 mq misə uyğun gəlir. Permanqant, məhlulu aşağıdakı kimi hazırlanır 5 qram kimyəvi təmiz  $KMnO_4$  həcmi 1 litr olan ölçülü kolbada dayandırılmış distilə edilmiş suda həll edilərək həcmi ölçü xəttinə çatdırılır. Sonra qarışdırılaraq tünd şüşə qaba tökülür. 8-14 gündən sonra permanqant məhlulunu titri müəyyən edilir. Bunun üçün quzuqulağı turşusu və ya quzuqulağı turşusunun amonium ya da natrium duzundan istifadə olunur.

Quzuqulağı turşusundan 0,20q, onun duzlarından 025q nümunə çəkisi 0,0001q dəqiqliklə çəkilərək konusvari kolbada 100 ml distilə suyunda

həll edilir. Sonra onun üzərinə 2 ml sıxlığı 1,84 olan sulfat turşusu əlavə edərək kolbanı su hamamında 80°C qızdıraraq, onu permanqanat məhlulu ilə dayanıqlı çəhrayı rəngin alınmasına qədər titrləyirlər.

Düzəliş əmsalını milli qramlarla misə uyğun ifadə edirlər. Yəni 1 ml permanqanatın məhlulundakı qatılıq 10 qram misə uyğundur.

Düzəliş əmsalı aşağıdakı formul ilə hesablanır.

$$X = \frac{gK \times 1000}{V},$$

g-quzuqulağı turşusu və ya duzlarının nümunə çəkisi, q;

K-quzuqulağı turşusunun və onun duzlarının misə görə düzəliş əmsalıdır, mq; K=1,0036 quzuqulağı turşusu üçün, K=0,8951-quzuqulağının amonium duzu üçün, K=0,9488 isə quzuqulağının natrium duzu üzrə düzəliş əmsalıdır.

V-kalim permanqanatın titrə sərf olunan midarı, ml.

### **0,1n. Hiposulfit məhlulunun hazırlanması (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 5H<sub>2</sub>O)**

Hiposulfitin qram-ekvivalenti 248,18 qrama bərabərdir. 0,1n hiposulfit məhlulunu hazırlamaq üçün bir az çox bu maddədən götürülür. Belə ki, havanın

tərkibində olan karbonat turşusu hiposulfitə az təsirini göstərir.

Əvvəlcə 0,01q dəqiqliklə 25q hiposulfit nümunəsi tərəzidə çəkilir. Onu həcmi 1 litr olan kolbaya köçürür və üzərinə təzə qaynadılıb soyudulmuş distilə suyu əlavə edərək həll edirlər. Kolbanı ölçü xəttinə qədər distilə suyu ilə doldururlar. Sonra məhlulu tünd rəngli şüşə qaba köçürürlər. Qabın ağzı üzərinə kalsium xloridli trubka qoyulmuş rezin tıxac ilə bağlanır. Trubkanın içərsinə havadakı karbon qazından müdafiə olunmaq, üçün natriumlu əhəng doldurulur. 10-15 gündən sonra hiposulfitin titri müəyyən edilir. Bunun üçün kalium bixromatdan istifadə olunur. (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)

### **Kalium bixromatla titrin müəyyən edilməsi**

Bunu etmək üçün 0,0001q dəqiqliklə üç dəfə kristallaşdırılmış kalium bixromat duzundan 3 nümunə çəkisi hər biri 0,15-0,20q olmaqla çəkərək götürürlər.

Nümunələri həcmi 500 ml olan və ağzı cıllanmış rezin tıxac ilə bağlanan konusvari kolbaya köçürərək üzərinə 50 ml su əlavə edirlər. Sonra onun üzərinə 2q kalim yod və 8 ml qatı xlorid turşusu və ya 10 ml sulfat turşusu (1:2) su ilə durulaşdıraraq həcmi 400ml-ə çatdıraraq, qarışdıraraq ayrılan yodu 0,1n hiposulfitlə titrləyirlər.

Titrləmə zamanı məhlulu sürətlə çalxalayır və titrləməni rəngin qəhvəyidən sarı-yaşıl keçməsinə qədər davam etdirirlər. Sonra onun üzərinə qatılığı 1% olan 1,5-2,0 ml nişasta məhlulu əlavə edərək titrləməni rəngin göy rəngdən zümrüd-yaşıl rəngə keçənə qədər davam etdirirlər.

Eyni ilə nəzarət titrləməni də həyata keçirirlər.

Düzəliş əmsalını aşağıdakı düsturla hesablayırlar.

$$K = \frac{g}{(V - V_1) 0,0049035},$$

g-kalium bixromatın nümunə çəkisi, q;

V-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 normal natrium hiposulfitin titrləməyə sərf olunan miqdarı, ml;

V<sub>1</sub>- Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 normal natrium hiposulfitin nəzarət titrləməyə sərf olunan miqdardır, ml;

0,0049035-kalium bixromatın, 1 ml-0,1 normal hiposulfit məhluluna dəqiq uyğun gələn miqdardır.

### 0,1 n. Yod məhlulunun hazırlanması

Yodun ekvivalent çəkisi-126,9 qramdır. 1 litr 0,1 n yod məhlulunu hazırlamaq üçün 12,69 q yod tələb olunur.

Titrlənmiş yod məhlulunu ancaq əvvəlcədən təmizlənmiş yod reaktivindən hazırlayırlar. Çünki satışda olan yodların tərkibində qarışıqlar olur.

0,1 n yod məhlulu hazırladıqda lazım olan yodun miqdarını yalnız təmizlənmiş yoddan

götürürlər. Sonra onu qatı kalium yod məhlulunda həll edirlər.

0,1 n yod məhlulunu hazırlayarkən görülməyən yod nümunəsi çəkisindən 2-3 dəfə çox olan 30-35q, 50 ml suda həll olunmuş kalium yod məhlulunda həll edilir. Məhlul orada olan yodun tam həll olunmasına qədər çalxalanır, sonra üzərinə lazım olan qədər su əlavə edərək lazımı həddə çatdırılır.

Alınmış yod məhlulu tünd rəngli, ağzı cilalanmış rezin tıxac ilə bağlanır şüşə qabda saxlayırlar. 0,1 normal yod məhlulunun titri, 0,1 normal hiposulfit məhlulu ilə müəyyən edilir.

Bunun üçün konusvari, ağzı cilalanmış rezin probka ilə bağlanan kolbaya 25-30 ml yod məhlulu tökülür. Üzərinə 20-30 ml su əlavə edərək 0,1 normal Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> hiposulfit məhlulu ilə titrlənir. Titrləməni qonur rəngin sarı-saman rənginə keçməsinə qədər davam edirlər, sonra üzərinə 1,5-2 ml 1%-li nişasta məhlulu əlavə edərək məhlulun tam rəngsizləşməsinə qədər titrləmə davam etdirilir.

Düzəliş əmsalı K yod məhlulu üçün aşağıdakı kimi hesablanır.

$$K = \frac{VK_1}{V_1};$$

V-0,1 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ün titrləməyə sərf olunan miqdarı, ml;

V<sub>1</sub>-titrləmə üçün götürülməyən 0,1n yodun miqdarı, ml;

K<sub>1</sub>-0,1n Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ün düzəliş əmsalıdır.

### Fiksanallardan məhlulların hazırlanması

Dəqiq məhlulları tez bir vaxtda fiksanallardan istifadə etməklə hazırlamaq olur. Fiksanallar çəkiləri məlum olan 0,1 və ya 0,01q-ekv miqdarda ağzı qaynaq şüşə ampulalarda olur.

Ampulada olan miqdar maddə 1 litrlik kolbaya tökülərək 0,1 və ya 0,01n dəqiq məhlul alırlar.

Aşağıdakı adlarda fiksanallar istehsal olunur.

$\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{HCl}$ ;  $\text{NaOH}$ ;  $\text{KOH}$ ;  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{NaHCO}_3$ ;  
 $\text{NaCl}$ ;  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{H}_2\text{CrO}_4$   $\times 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  
 $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{KMnO}_4$ ;  $\text{NH}_4\text{SCN}$ ;  $\text{KSCN}$ ;  
 $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{NaSCN}$ ;  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{J}_2$ ;  
 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{KCl}$ ;  $\text{KJ}$ ;  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{KJO}_3$ ;  
 $\text{AgNO}_3$ .

Duz və turşu məhlullarının fiksanalları məhdud olmayan müddətə dəqiq saxlanılır.

Qələvilərin fiksanalları 6 ay müddətində saxlanıla bilər. Bundan uzun müddətdə saxlanıldıqda şüşənin qələviləşməsi təsirindən alınan məhlullarla çirklənməyə məruz qalırlar.

### İndikatorların hazırlanması

1. Qırmızı metil-0,2%-li məhlul (Dimetilaminobenzol-o-karbon turşusu). Reaktiv parlaq tünd-bənövşəyi kristal və ya qırmızı-qonur rəngli toz halında olur. Suda həll olmur, spirtdə həll olur. PH-ın 4,2-6,2 intervalında rəngin qırmızıdan sarıya keçməsi baş verir.  
Hazırlamaq üçün 0,2q indikatoru 60 ml spirtdə həll edərək üzərinə 40 ml su əlavə edirlər.
2. Metiloranj (Narıncı metil) Metiloranj Dimetilaminazobenzol sulfonat natrium-0,1%-li məhlul. Reaktiv toz və ya yarpaqcıq şəklində narıncı-sarı rəngdə olur. Spirtdə həll olmur. İsti suda asan həll olur. Rəngin dəyişməsi fəal turşuluğun pH-ın 3,0-4,4 intervalında baş verir ki, rəng qırmızıdan-sarıya keçir. 0,1q indikatoru 100mq suda həll etməklə hazırlayırlar.
3. Fenolftalein-1%-li məhlul. Kiçik kristallar şəkilində ağ rəngli tozdur. Bəzən azca krem rəngində də olur. Suda həll olmur, spirtdə həll olur. pH-ın 8,2-10 intervalında rəng dəyişir

rəngsizləşmədən qırmızı rəngə çevrilir. 1q indikatoru 100 ml 96%-li spirtə həll etməklə hazırlayırlar.

4. Göy bromfenol-0,1% məhlul (tetrabromfenolsulfoftalein)-narın, rəngsiz və zəif ağ çəhrayı kristal halında olur. Suda pis həll olur. Etil spirtində və kükürd efirində həll olur. Qələvi məhlullarda və ammoniyakda həll olaraq göy rəng verir.

100 mq indikatoru çini həvəngdə 1,5 ml 0,1 normal natrium qələvi məhlulu ilə əzərək tədricən üzərinə qaynadılmış distilə suyu əlavə edirlər. Ölçü kolbasında məhlulun həcmi distilə suyu ilə 100 ml-ə çatdırırlar.

5. 10%-li kalium xromat məhlulu ( $K_2CrO_4$ ). 10 qram reaktiv 0,01q dəqiqliklə çəkilərək 90 ml distilə olunmuş suda həll edərək hazırlayırlar.

6. 1%-li nişasta məhlulu. 1q həll olan nişastanı həvəngdə az miqdarda soyuq su ilə yoğururlar. Alınan sıyığı 100 ml qaynar distilə suyuna əlavə edərək, 0 vaxta qədər qaynadırlar ki, məhlul tam şəffaflaşsın.

#### **IV Fəsil. Tərəvəz xammalının keyfiyyətinə tətbiq edilən texniki nəzarət üsulları.**

Ümumiyyətlə, əksər hallarda tərəvəz və kartof məhsullarını təzə halda saxlanmaya qoyduqda, saxlanma prosesində və ondan əvvəl onların keyfiyyəti və saxlandığı anbarlara texniki nəzarət tətbiq olunur.

Texniki nəzarətin nəticəsinə uyğun olaraq məhsul partiyasının hansı müddətdə saxlanması haqqında və onların emala yararlılığı haqqında fikir söylənilir.

##### **Xammalın sınağı üsulları**

Xammalın keyfiyyətinə nəzarət zamanı hökmən texniki nəzarət həyata keçirilir. Bunun üçün ilk növbədə quru maddənin miqdarı təyin edilir. Lazım gəldikdə şəkərlərin miqdarı da müəyyən olunur.

Tərkibində şəkərlərin miqdarı çox olan xammalardan qurudulmuş meyvə və tərəvəzlər saxlanıldıqda onlarda tünd boyanmış melinoidlər əmələ gəlir. Onlar məhsulun rəngini, keyfiyyətini, dadını pisləşdirir. Anbarlarda saxlanmaya qoyulmuş məhsullarda şəkərlərin miqdarı dövrü olaraq nəzarət saxlanılır.

Eyni zamanda təzə kartofda, kələmdə C vitamini, kökdə karotinin miqdarı təyin olunur.

### **Xammalda texniki analiz (təzə kartofda)**

Saxlanma və emal üçün qəbul olunmuş kartofda xarici görkəm, yetişkənlik, forma ölçülər yumuruların zədələnmə dərəcəsi və kənar qarışıqlarla kirlənmə səviyyəsi tədqiq olunur.

**Xarici görkəmin təyini.** Kartofun xarici görkəmi vizual baxışla standartın tələbinə uyğun həyata keçirilir.

**Yetişgənliyin təyini.** Kartofun yetişgənliyi, onun qabığının davamlılığı ilə xarakterizə olunur. Yumurunun səthinə barmaqları sıxaraq sürüşdürüldə, onun qabığı soyularaq çıxmamalıdır. Yetişgənlik mərhələsinə çatmayan kartof yumurularının miqdarını götürülən nümunə çəkisində olan faizə görə hesablayırlar.

**Kartof yumrularının forma və ölçülərinin təyini.** Kartof yumurularının forması vizual baxışla təyin olunur. Yumuruları ştangen pərgərlə və ya xətkəşlə ən böyük diametri boyu ölçürlər.

Kiçik kartof yumrularının miqdarı (diametri 5 sm.dən az olanlar) faizlə götürülən nümunə kəşinə görə hesablanır.

**Zədələnmiş kartof yumurularının miqdarının təyini.** Mexaniki xəstəlik və zərərvericilər tərəfindən zədələnmiş kartof yumrularını ayrırırlar. Bütün bunlar götürülmüş nümunədə ayrıca təyin edilir.

Zədələnmiş kartof yumrularının bütün qüsurlarının hər biri ayrılıqda müəyyən edilir və faizlə ifadə olunur.

Xəstəlik nəticəsində zədələnmiş kartof yumrularının miqdarı, nümunədə olan tam çürümüş yumuruların seçilib müəyyən olunmasından sonra təyin olunur. Bunun üçün nümunədə qalan kartof nümunəsinin 15%-i qədər seçmədən kartof yumuruları götürülərək kəsərək baxılır. Əgər kəsilmiş yumurularda dəmir ləkələri və digər xəstəliklərlə zədələnmə müşahidə edilmirsə, onda digər yumruların kəsilməsinə ehtiyac lüzumsuzdur. Əgər xəstəlik müşahidə olunarsa onda nümunədəki qalan yumurular da kəsilir.

### **Kartof yumrularında çirklənmənin təyin**

Kartof yumurularında əsas çirklənmələr torpaqdakı, çox hallarda yumrulara yapışır. Torpaq çirklənmələri yuma yolu ilə müəyyən olunur. Əgər yumrular az miqdarda çirklənmişsə onda onu ən iri xəlbirdən keçirməklə təyin edirlər.

Kartof yumurularının çirklənməsini çanaqlı tərəzi vasitəsi ilə təyin edirlər. Bunun üçün götürülmüş orta nümunədən 5 kq kartof çəkilərək götürülür su ilə olan vedrəyə yerləşdirilərək orada yuyularaq torpaqdan təmizlənir sonra metal torlu zənbilə yığaraq 2-3 dəqiqə müddətində suyun axmasını gözləyirlər. Yenidən tərəziyə yığaraq çəkilir.

Alınan çəkiddən yumurular üzərində qalan su qalığını çıxırlar. Serti olaraq bu ümumi yuyulmuş kartof çəkisinin 1% qədər qəbul edilir. Çırlənmənin miqdarı ümumi nümünə çəkisinin faizlə ifadəsidir.

### **Təzə, ağbaş və gül kələm Xarici görkəmi, kütlə, ölçü və deffektlərin təyini.**

Ağ baş kələmin xarici görkəmi, kələm başlarının təmizlənməsi, keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması vizual baxışla standartların tələblərinə uyğun keçirilir.

Ağ baş kələmin kütləsi, gül kələm başlarının ölçülərini təyin etmək üçün götürülmüş orta nümünədə kələm başlarının kütləsi kiloqramla (kq), gül kələm başlarının ölçüləri sm-lə ən böyük diametri boyu ştangel pərgərlə və ya xətkəslə təyin edirlər. Normalardan kənarlanmanı faizlə müəyyən edirlər.

Ağ baş kələm və gül kələm başlarının deffektlərini təyin etmək üçün götürülmüş nümünədən quru çırlənmiş, yuxarı yarpaq səthi mexaniki zədələnməmiş, özəyi 3 sm-dən artıq olan kələm başlar ayrılır. Kələm başları çəkilib və orada aşkarlanan deffektlərin miqdarı götürülmüş nümünənin çəkisinə nisbətən faizlə ifadə olunur.

Partiya halında olan gül kələm başlarının neçə faizinin texniki şərtlərə cavab vermədiyi dəqiqləşdirilir və ümumi məhsulun çəkisinə nisbətən faizlə ifadə olunur.

### **Baş soğan (təzə)**

Baş soğanın xarici görkəmi vizual baxışla texniki şərtlərin tələblərinə uyğun həyata keçirilir. Baş soğanların ölçüləri sm-lə ifadə olunmaqla ən böyük diametri boyu ştangel pərgərlə və xətkəslə ölçülərək ümumi partiyanın çəkisinə nisbətən uyğun gəlməyən miqdar faizlə ifadə olunur.

Qəbul olunmuş tələblərə cavab verməyən soğanları da deffektli qəbul edərək onların ölçüləri boğazlarının ölçüsü yəni az olması, rənginin də ümumi kütlədən fərqlənməsini təyin edərək ümumi kütləyə nisbətən neçə faiz təşkil etdiyi hesablanaraq faizlə ifadə olunur.

### **Təzə kök və çuğundur**

Çuğundur və kökün xarici görkəmi və daxili quruluşu vizual baxışla texniki şərtlərə uyğun olaraq həyata keçirilir. Kökü meyvələrin ölçüləri santimetrlə ifadə olunur. Xətkəş və stangel pərgər vasitəsi ilə ölçmələri aparırlar. Ölçmələr ən böyük diametri boyu aparılır.

Kökümeyvələrin zədələnməsi, çatlanması xammal partiyasından nümünələr götürməklə müəyyən edilir. Seçilmiş zədəli kökümeyvələri tərəzidə çəkilərək faizlə ifadə olunur və ümumi məhsula şamil edilir.

Kənar qarışlar, torpaq çirlənməsi kartof məhsulunda olduğu kimi təyin olunur.

## **Şüyüd, cəfəri, kərövüz göyərtiləri**

Bu göyərtilərin xarici görünüşü mövcud olan texniki şərtlər uyğun olaraq vizual baxışla həyata keçirilir. Bunların əsas kütləsinin ölçüləri santimetrlə ölçülür. Cəfəri və kərövüzün, əsas kütlədə olan yarpaqların özəyin əsasına qədər olan uzunluğu ölçülür və normadan kənarlaşan miqdar faizlə ifadə olunaraq, götürülən nümunənin çəkisinə görə hesablanır.

### **Ağ köklər və kəsmi otu (təzə)**

Ağ köklərin xarici görkəmini mövcud olan texniki şərtlərə uyğun olaraq vizual baxışla həyata keçirirlər.

Kökümeyvələrin ölçülərini ştangen pərgərlə və ya xətkəşlə ən böyük diametri boyu ölçərək müəyyən edərək santimetrlə ifadə edirlər.

Kökümeyvələrin deffektini müəyyən etmək üçün götürülmüş nümunədən qabığı zədələnmiş kökümeyvələr, şaxələnmiş, düzgün kəsilməyən yarpaqlar seçilərək faizə çevrilir və ümumi nümunənin kütləsinə görə hesablayırlar.

Ağ köklərin üzərində olan torpaq çirklənmələrinin miqdarı təzə kartofda olduğu kimi müəyyən olunur.

## **Təzə göy noxud**

Göy noxud paxlasının xarici görkəmi, paxlanın və dənin yetişməliyi vizual baxışla müəyyən edilir. Dənin dadı onun ağızda çeynənməsi ilə təyin olunur.

Eyni zamanda paxlaların təzəliyi, onlarda müşahidə olunan zədələnmələr, dənin özünün və qabığının sıxlığı müəyyən olunur.

Göy noxud dənlərinin sıxlığını, göy noxud dənlərinin 7%-li xörək duzu məhluluna salmaqla müəyyən edirlər. Duz məhlulunun nisbi sıxlığı 1,05 bərabərdir.

O göy noxud dənləri yararlı sayılır ki, onlar duz məhlulunda üzürlər.

Zərərvericilər tərəfindən göy noxud dənlərinin zədələnməsini texniki şərtlərin tələbinə uyğun həyata keçirirlər. Eyni zamanda məhsuldan götürülmüş orta nümunənin analizi vasitəsilə müəyyən edirlər. Göy noxudun qırmızı çiçək açan yem sortlarında mövcuddur ki, onları təyin etmək üçün noxud dənləri 2%-li kalium xromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) məhlulunda 6-10 dəqiqə müddətində qaynatmaqla müəyyən edirlər. Bu zaman dənlər rəngə boyanır.

## V Fəsil. Tərəvəz məhsullarının standartlaşdırılması

### **standartlaşdırmanın tarixi və vəzifələri.**

Hələ çox illər keçən əsrin başlanğıcında meyvə-tərəvəz məhsullarının istehsalının genişlənməsi, əhalinin bu məhsullara olan tələbatının artması, bu məhsulların ölkə daxilində daşınması və xarici ixracatı bu məhsulların keyfiyyətinə müəyyən nəzarətin xüsusi sənəd əsasında həyata keçirilməsi üçün ehtiyac duyulurdu. Bu sənəddə qanunun gücü, meyvə-tərəvəz məhsullarının istehsalının və ticarətinin stimullaşdırılması əks olunmalıdır.

Məhsulun və məlumatın keyfiyyət göstəricilərinin səviyyəsini müəyyən edən bu sənəd standart adlanır. İngiliscə standart qəbul olunmuş nümunə, normadır. Standart özündə meyvə-tərəvəzin keyfiyyətinə olan tələbatı əks etdirilir.

Dövlət, müəssisə, dövlətlərarası və beynəlxalq standartlaşdırma (İSO) təşkilatı mövcuddur.

Standartlar istehsalçı və realizəedici təşkilatlar üçün qanun gücünə malikdir.

Standartlaşdırma və standartların məqsədi: məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və ona zəmanət; məhsulun becərilməsin saxlanması və emalında maya dəyərinin aşağı salınması; əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi; istehsal bütün mərhələlərində itkilərin azaldılmasıdır.

Standartlaşdırma elmin, texnikanın və təcrübənin nailiyyətlərinə əsaslanır. Standartların

qüvvədə olma müddəti müəyyən vaxt keçdikdən sonra, istehlakçıların zövqündən, istehsalın inkişafı ilə əlaqədar dəyişdirilir. Standartın dəyişdirilməyə zərurəti eyni zamanda texnologiyanın, daşınmanın, meyvə-tərəvəzin emalında tətbiq edilən təkmilləşmədən irəli gəlir. Bəzən ən vacib məhsullara ümüdverici (qabaqlayıcı) standartlar işləyib hazırlayırlar.

Bu standart da əvvəlkindən fərqli olan daha yüksək göstəricilər və normalar müəyyən edilmiş müddətdə yerinə yetirilməlidir.

Bu standartlar yüksək keyfiyyətli meyvə-tərəvəzlərin istehsalında tərəqqiyə yardım edir.

İlk standartlar 1905-ci ildə meyvələr üzrə Avstraliyada meydana gəlmişdir. Onlar ixrac üçün nəzərdə tutulan meyvələrin keyfiyyətini müəyyən edirdi.

Alma və armud meyvələrinin ölkədən çıxarılaraq ixracatına xüsusi qərar əsasında uyğun olaraq çeşidlənib qablaşdırıldıqdan sonra icazə verilirdi. Rusiyada standartlaşdırma işinə 1907-ci ildə başlanılmışdır.

Bu vaxt Rusiyanın Sankt-Peterburq şəhərində meyvəçilik, çayçılıq, şərabçılıq və balıqçılıq üzrə birjalarında "Daimi texniki komisiya" təsis edilmişdir. Burada bütün alma və armud meyvələri, onların satış qiymətinə uyğun olaraq üç qrupa ayrılırdı: bir az bahalı meyvələr, orta qiymətli meyvələr, ucuz meyvələr. Komisiya tərəfindən çeşidləmə və

qablaşdırma qaydaları işlənilib hazırlanmışdır. Çeşidləməni meyvələrin kütləsinə, təmizliyinə və formasının düzgünlüyünə görə 2 əmtəə növünə ayırırdılar. Sovet standartının bünövrəsinin qoyulması günü kimi 15 sentyabr 1925-ci il tarixinin hesab olunması qəbul edilmişdir. Bu tarixdə Nazirlər Şurası Standartlaşdırma Komitəsinin haqqında qərar qəbul edir. 1930-cu ildə bu komitənin adı dəyişdirilərək Ümumittifaq Standartlaşdırma komitəsi adalandırılır.

1925-ci ildə “Təzə meyvələrin çeşidlənməsi qablaşdırılması və markalanması haqqında standartlaşdırma komisiyasının kitabça şəkilində Moskva əmtəə birjasının balıq-meyvə-tərəvəz meydançasında məcmuə buraxılır.

Bu məcmuədə relizə olunacaq meyvələr iki əsas qrupa bölünür: təmiz və cüzi zədəli. Birinci qrupa-vaxtında ağacdən dərilmiş, saplaqlı, təmiz, yaxşı inkişaf etmiş, sort üçün tipik, yaxşı rəngli, tam zədəsiz və zərərvericilər tərəfindən zədələnmiş meyvələr.

İkinci qrupa-saplaqsız meyvələr, azca səthi əyri meyvələr, azcaləkəli, göbələk xəstəliyi təsirindən və saxlanmasına zərər yetirməyən digər qüsurlu meyvələr.

1 iyul 1929-cu ildə keçmiş ittifaq ərazisində ilk Ümumi İttifaq alma meyvəsinə şamil olunan standart-OCT-558 tətbiq edilmişdir. Bu standartda ticarət üçün nəzərdə tutulan alma meyvələrinə olan tələblər öz əksini tapmışdır və özündə növbəti bölmələri əks etdirilir: Təyin etmə, Təsnifat, Çeşidləmə,

Qablaşdırma, Markalama, Qəbul qaydaları, Daşınması, Saxlanması.

Bu standartlara uyğun olaraq almanın hər formoloji sortunu xarici əlamətlərinə görə 3 satış sortuna bölürlər.

Artıq 1930-cu ildə armud, kartof, kök, xiyar, göy soğan, istixana xiyarı, mətbəx çuğunduru, turp, qırmızı turp, qırtıq otunu standartlar tətbiq edilməsinə başlanmışdır.

1931-ci ildə sovetlər ölkəsində təzə meyvə-tərəvəzlər üçün tətbiq edilən standartların sayı 30-u ötmüşdür. Nəticədə bu standartlar dəfələrlə 1957-ci ilə qədər dəyişdirilmişdir.

1957-ci ildə meyvə-tərəvəzlərin standartlaşdırılması və onlara qiymət qoyulması respublika standartlarının təsdiq edilməsi hüququ İttifaq Respublikaları Nazirlər sovetlərinə verilmişdir.

Bu tədbirlərin məqsədi ittifaq respublikalarında məhsuldarlığın yüksəldilməsi keyfiyyətin yaxşılaşdırılmasında onların məsuliyyətini artırmaqdan ibarət olmuşdur.

Bununla əlqədar bütün ittifaq respublikalarında meyvə-tərəvəzlərə aid respublika texniki şərtləri işlənilib hazırlanmışdır. (RTŞ).

Eyni zamanda bu hal respublikalararası mal dövriyyəsində dolaşıqların yaranmasına səbəb olur.

Bununla əlaqədar olaraq 1967-ci ildə bütün növ meyvə-tərəvəz və kartofa keyfiyyət üzrə müasir tələbatı özündə əks etdirən dövlət standartları

yaradılır. Nəhayət 1985-ci ildə SSSR-i Nazirlər Sovetinin “SSSR-də standartlaşdırma işinin təşkili” adlı qərarına əsasən yeni Düst 1.0-85 standartlar qəbul edilmişdir. “Standartlaşdırma haqqında” qanun Azərbaycan Respublikası Prezidentinin fərmanı ilə sentyabr 1996-cı ildən tətbiq olunmağa başlanmışdır. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2001-ci il tarixli sərəncamı ilə Azərbaycan Respublikasının Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi yaradılmışdır.

Artıq bu ildən Azərbaycan Respublikasının Dövlət standartlarının işlənilib hazırlanmasına başlanmışdır. (AZS)

### **Standartların təsnifatı**

Standartlaşdırma xammal və məhsulun keyfiyyətinin normallaşdırılmasının əsasıdır. Hər bir ölkənin standartı kimi Beynəlxalq standartlaşdırma və Avropa standartlaşdırma təşkilatları mövcüddür. (İSO).

Standart müəyyən məhsul kompleks norma, qaydaları, tələbləri özündə əks etdirən normativ-texniki sənəddir və səlahiyyətli orqanlar tərəfindən təsdiq olunur. Standartlar elmi, texniki, qabaqcıl təcrübənin nailiyyətdən əsasında işlənilib hazırlanır.

Standart müəyyən əşya materialı (məhsul, etalon, maddə nümunəsinə) işlənilib tətbiq olunur. Eyni zamanda norma, qayda, məhsula tələblər və təşkilatı-

metodik xarakterə malik olmalıdır. Dövlət standartlarını sistemləşdirmək və onlardan asanlıqla istifadə etmək məqsədi ilə Dövlət standartları bölmə, sinif və qruplara bölünür.

Hər bir bölmənin indeksinin əsasında rus əlifbasının bir hərfi yazılır. Məsələn, dağ mədən və faydalı qazıntılar indeksi A, yeyinti və tumlu mallar indeksi H, kənd və meşə təsərrüfatı indeksi C.

Bölmələr çərçivəsində standartlar sinif və qruplara bölünür. Bu onluq sistemində bütün və ya 0-dan 9-a qədər rəqəmlər istifadə olunur.

Aşağıdakı kənd və meşə təsərrüfatı standartlarının bölmə üzrə təsnifatı verilmişdir.

### **Co sinif. Kənd və meşə təsərrüfatı üzrə ümumi qaydalar və normalar.**

C00 terminlər və işarələr

C01 texniki sənədlər

C02 aqrotexniki hesablama norması

C07 texniki təhlükəsizlik

C08 tətbiqi və istismarı

C09 sınaq üsulları, Qablaşdırma. Markalama.

### **C<sub>1</sub> sinif. Tarla bitkiləri**

- C<sub>10</sub> təsnifatı, aidiyyatı və ümumi normalar
- C<sub>11</sub> tarla bitkilərinin əkin materialı və toxumları
- C<sub>12</sub> Dənli bitkilər
- C<sub>13</sub> Paxlalı bitkilər
- C<sub>14</sub> Yemlik otlar
- C<sub>15</sub> Kombinə olunmuş və digər yem vəsaiti
- C<sub>19</sub> Sınaq üsulları, Qablaşdırma. Markalanma.

### **C<sub>2</sub> sinif. Texniki bitkilər**

- C<sub>20</sub> Təsnifatı, aidiyyatı və ümumi normalar
- C<sub>21</sub> Texniki bitkilərin əkin materialı və toxumları
- C<sub>22</sub> Lifli bitkilər
- C<sub>23</sub> Yağlı bitkilər
- C<sub>24</sub> Şəkərli bitkilər
- C<sub>25</sub> Narkotik, aromatik, ətirli, ədviyyə və ballı bitkilər
- C<sub>26</sub> Boyaq və aşı bitkilər
- C<sub>27</sub> Kauçuk daşıyıcılar
- C<sub>28</sub> Suda bitənlər
- C<sub>29</sub> Sınaq üsulları, Qablaşdırma. Markalanma.

### **C<sub>3</sub> sinif. Meyvə və giləmeyvə bitkiləri**

- C<sub>30</sub> Təsnifatı, aidiyyatı və ümumi normalar.
- C<sub>31</sub> Meyvə və giləmeyvə bitkilərinin əkin və toxum materialı
- C<sub>32</sub> Tumlu meyvələr

- C<sub>33</sub> Çəyirdəkli meyvələr
- C<sub>34</sub> Sitrus meyvələri
- C<sub>35</sub> Giləmeyvələr
- C<sub>39</sub> Sınaq üsulları, Qablaşdırma. Markalanma.

### **C<sub>4</sub> sinif. Tərəzi bitkiləri və güllər**

- C<sub>40</sub> Təsnifatı, aidiyyatı və ümumi normalar
- C<sub>41</sub> Tərəvəz bitkiləri və güllərin toxumları və əkin materialları
- C<sub>42</sub> Tərəvəzlər
- C<sub>43</sub> Kökü meyvəli və kökü yumru meyvələr
- C<sub>44</sub> Bostan bitkiləri
- C<sub>45</sub> Bağ bitkiləri
- C<sub>49</sub> Sınaq üsulları, Qablaşdırma. Markalanma.

Sinf C<sub>5</sub>-arıçılığa, C<sub>6</sub>-ipəkçiliyə, C<sub>7</sub>-heyvandarlığa, C<sub>8</sub>-xəzçilik, ovçuluq və balıqçılıq, C<sub>9</sub>-meşə təsərrüfatı və aqromeşə suvarmaya həsr olunub.

Aqrar sahədə istifadə olunan standartlar şərti olaraq aşağıdakı qruplara bölünür:

Kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətinə, hazırlıq təşkilatlarına təhvil vermə qaydalarına tətbiq edilən standartlar;

aqrar sahəyə qəbul olunan, gətirilən gübrə, toxum, mexaniki və digər materiallara tətbiq edilən standartlar;

texnoloji standartlar, yəni mexanikləşdirilmiş tipli becərmə texnologiyaları, məhsulun yığılması, ilkin emalı, qablaşdırılmasına, daşınması və saxlanmasına tətbiq edilən standartlar.

Beləliklə demək olar ki, standartlar nəinki, məhsulun keyfiyyətinə olan tələbləri, eyni zamanda kənd təsərrüfatı məhsullarının becərilməsi texnologiyasına, onların əmtəəlik seçimlərinə və ilkin emalına olan tələbləri yerinə yetirilir.

Standartlar aşağıdakı kateqoriyalara ayrılır. Beynəlxalq standartlar.

Azərbaycan respublikasının Dövlət standartı Azs texniki şərtlər tş Az.

Dövlət standartları kütləvi və ixrac olunan məhsullara, istehsal texnologiyalarına, qaydalara və digər obyektlərə tətbiq olunur.

Texniki şərtlər tş ancaq müəssisə daxilində istehsal olunan məhsulun keyfiyyətində tətbiq olunan qaydalara, üsullara olan tədbirləri müəyyən edilir.

Adları çəkilən standartlar qeyri müəyyən müddətdə və yaxud da vaxt çərçivəsində qüvvədə olur.

Standartın ilk səhifəsində standartların qüvvəyə mindiyi və təsdiqləndiyi gün, ay il, onu təsdiqləyən qərarın nöqtəsi qeyd olunur.

Qüvvədə olma müddətləri bəlli olan standartlara yenidən baxılaraq onların qüvvədə olma müddətlərin sona çatmasından əvvəl dəyişdirilə bilər.

Standartın ilk səhifəsində onun mənsub olduğu təsnifat sistemindəki qrupun nöqtəsi göstərməlidir.

Məsələn qıcqırdılmış kələm AzS 3858-12 qrup H52. Təsdiq olunmuş standartın indeksinə (AzS) işarəsi, qeydiyyat nömrəsi 3858 və iki rəqəmlə standartın təsdiqləndiyi il yazılır. Misal üçün “kök” üçün AzS 1721-12. Burada 1721-rəqəmi qeydiyyat nömrəsi, 12-rəqəmi isə standartın 2012-ci ildə təsdiqlənərək qüvvəyə minməsinə göstərir.

Texniki şərt tş Az 3184221-15-2011 “kornişon xiyar” konservləşdirilmiş. Burada ilk rəqəm standartın nöqtəsi, 15-qeydiyyat nömrəsi, 2011-isə standartın təsdiqləndiyə ili göstərir.

### **Meyvə-tərəvəz standartlarının quruluşu**

Meyvə-tərəvəz standartlarının quruluşu eyni tipli olmaqla adətən giriş hissə və bölmələri özündə əks etdirir.

1-ci bölüm. Keyfiyyətə olan tələblər (texniki tələblər);

2-ci bölüm. Məhsulun qəbulu və təhvil qaydaları;

3-cü bölüm. Keyfiyyətin təyini üsulları (sınaq üsulları);

4-cü bölüm. Qablaşdırma, markalama, daşınma və saxlama.

Giriş hissədə standartlaşdırılan obyektin fəaliyyəti sahəsi, tədarük olunan məhsulun təyinatı (ərzaq, toxum və yaxud da emal üçün) göstərilir.

1-ci bölmə. Məhsulun keyfiyyətinə qoyulan tələblər bölməsində keyfiyyətin göstəricilər, istehlakçı tərəfindən müəyyən edilən əsas xarakterik göstərilir

müəyyən olunur. Qaydalara əsasən elə tələblər göstərilir ki, onlar yoxlanmaya malik olsun.

Kartof, meyvə, tərəvəzlərin keyfiyyəti eyni olmadığından, bu bölmədə məhsulun əmtəə sortlarına bölünməsi və sortların keyfiyyət xarakteristikası verilir.

Məhsulun qeyri standart elə bir hissəsi qəbul edilir ki, ondan qida və emal kimi istifadəsi mümkün olmasın. Əmtəəlik sortların sayı meyvə-tərəvəzlərin növündən aslı olaraq 2-dən 4-ə qədər olur. Məhsulun keyfiyyətinə görə münasibət nöqsansız və qüsursuz olan mallar ekstra-klas (əla və 1-ci növ) sayılır. Aşağı növə az ca zədələnmiş formaca dəyişmiş, rəngini itirmiş meyvə nüsxələri aid olunur.

Əmtəəsortları standartlar tərəfindən müəyyən edilir. Məhsulun keyfiyyət göstəriciləri təyin etdikdə bir çox göstəricilər götürülür. Şərti olaraq bunları keyfiyyət və kəmiyyətə bölürlər.

Keyfiyyət göstəriciləri sözlə və ya müqaisə ilə xarakterizə edilir. Misal üçün giləmeyvələr təzə, yetişmiş, təmiz, kənar iy və tamlardan uzaq olmalıdır. Keyfiyyətin miqdarca göstəriciləri rəqəmlə işarə olunur və onlar aşağıdakı normaları özündə əks etdirir. Müəyyən hədd hədd daxilində, məhdudlaşdırıcı və qadağanedici normalar.

Misal üçün 1-ci qrup karnişan xiyarların uzunluğu 51 mm-dən 70 mm arasında olmalıdır.

Məhdudlaşdırıcı normalar sözlə ifadə olunur “az ola bilməz” və yaxuda da “çox ola bilməz”.

Mətbəx çuğunduru kökümeyvələrinin diametri artdıqca onun keyfiyyəti aşağı düşür. Bu səbəbdən də onun diametri 14 sm-dən çox ola bilməz ifadəsi ilə normallaşdırılır.

Qadağanedici normalar norma məhsulun sanitar vəziyyətinə və təhlükəsizliyinə təminat verir. Eyni zamanda icazə verilmir ifadəsi ilə möhkəmlənir. Məsələn, ərzaq üçün nəzərdə tutulmuş kartof yumrularının üst qatının  $\frac{1}{4}$ -nün rənginin göyərmiş

olmasına icazə vermir. Meyvə-tərəvəz məhsullarına tətbiq edilən standartlar digər kənd təsərrüfatı məhsullarına tətbiq edilən standartlardan onlarda olan icazələrin çoxluğu ilə seçilir.

Yəni onların göstəricilərinin standartın tələblərinə kənara çıxmasına icazə verilir. Bu da ondan irəli gəlir ki, sortların eyni şəraitdə becərilməsinə baxmayaraq bioloji dəyişkənlik buna imkan vermir.

Bu səbəb də onlara tətbiq edilən icazələr faizlə və ya sayla məhsulun kütləsinə görə göstərilir.

Misal üçün kök məhsulunun bir partiyasında kökümeyvəyə yapışmış torpağın miqdarının, ümumi partiyanın çəkisinin 1%-dək olmasına icazə verilir. Dəstə halında olan tərəvəz məhsullarındakı standartlarda (qırmızı turp, körpə kök) icazələr sayla ifadə olunur. Yəni 10-20 ədədin kənarlanması sözləri işlədilir.

Bəzi meyvə tərəvəz məhsullarının xarici görkəmi ilə yanaşı, onların gizli xəstəlikləri, yetişkənliyini

müəyyən edən göstəricilər də təyin edilir. Məsələn, baş soğan məhsullarında boğaz kürəsi ilə zədələnməni müəyyən etmək üçün 50 soğan başından az olmayan sayda orta nümunədən götürürlər. Qabığı soyularaq boğaz çürüməsi müşahidə olunarsa, onda bütün nümunələri qabığının soyulub baxılmasına icazə verilir.

Xiyar, qarmız, yemiş, badımcın və başqa meyvələrin standartlarında onların keyfiyyət göstəricilərinə yetişkənliyi müəyyən edən daxili quruluş ifadəsi əlavə edilmişdir.

Bu standartlarda onların daxili quruluşunu müəyyən etmək üçün orta nümunənin çəkisinin 3%-i qədər meyvənin kəsilib baxılmasına icazə verilir.

Kartof məhsullarına tətbiq olunan standartlarda kartof yumrularında olan nişastanın miqdarı becərilmə zonasından aslı olaraq 13-16% arasında norma kimi qəbul olunur. Bir sıra standartlarda məhsulun dad göstəriciləri (şirin bibər) və rənginə görə (qırmızı baş kələm) göstəricilər daxil olunur.

2-ci bölmə. Məhsulun qəbulu və təhvil qaydalarında məhsulun istehsalçıdan, tədarükçüyə və ya emala verilməsində tələb olunan qaydalar verilir.

Bu bölmədə əsasən məhsulun keyfiyyətinin sınağı üsulları, onların keçirilmə müddətləri, ardıcıl olaraq keyfiyyətin yoxlanması və burada məhsulun tərkibi keyfiyyət əlamətləri göstərilir.

Meyvə tərəvəzlərin keyfiyyətinin təyin olunmasında əsas üsul olaraq seçim nəzarət üsulundan istifadə

olunur. Bunun üçün seçim nümunələri götürülür və bu orta nümunə əsasında, məhsul partiyasının keyfiyyəti haqqında göstəricilər müəyyən olunur. Nəticədə standartlarda nəzərdə tutulmuş keyfiyyət normaları kənarlaşmalar bütün məhsul partiyasına şamil olmur. Məhsul partiyası dedikdə eyni sorta malik, eyni vaxtda qəbul olunmuş və təhvil verilən, keyfiyyət göstəriciləri eyni vəsiqədə tərtib olunmuş müəyyən miqdar məhsul nəzərdə tutulur. Bir sıra standartlarda məhsul partiyasının təyin olunmasına məhdudiyyət qoyulur. Misal üçün tez yetişən alma məhsullu standartında partiyanın həcmi bir nəqliyyat vahidi ifadəsi ilə məhdudlaşdırılır. Digər misal təzə çiyələk partiyasının standartında: eyni müddətin yığımı, partiyanın çəkisi 1 tondan çox olmamalıdır ifadəsi yazılır.

3-cü bölmə keyfiyyətin təyini üsullarıdır. Burada standartla müəyyən olunmuş norma və keyfiyyətin göstəriciləri öz əksini tapılmalıdır. Bu bölmədə aşağıdakı altı bəndlər vardır.

Orta nümunənin seçilməsi üsulları;

Keyfiyyətin təyininin keçirilməsi (sınağı);

Nəticələrin işlənilib hesablanması.

Orta nümunənin götürülməsi üsulu və nümunənin miqdarı bu bölmə altı bəndə öz əksinə tapmalıdır. Yeşiklərdə gətirilən meyvə-tərəvəzlərdən standartla vahid nümunə seçimi aparılır. 100 yeşik məhsul partiyasından ən azı 3 yeşikdən nümunə götürülür. 100 yeşikdən çox olan məhsuldan 50 yerdən və əlavə olaraq bir yerdən də nümunə götürülür. Ayrılmış

qablardan götürülən nümunələrdən isə orta nümunələrdən isə orta nümunəni ayrırırlar. Bu orta nümunə yerlərdən götürülən nümunələrin ümumi çəkisinin 10%-dən az olmamalıdır. Bir sıra standartlardan (çiyələk, qara qarağat, badımcın və bibər) məhsullarından hər bir yeşikdən analiz üçün nümunənin götürülməsi qeyd olunur.

Keyfiyyətin sınağı adlı bölmə altında aparılan keyfiyyət analizlərinin üsulları, göstəriciləri, analizin aparılma müddətləri və ardıcılığı göstərilməlidir. Keyfiyyət analizləri məhsuldan götürülmüş orta nümunənin başa çatmasından dərhal sonra və ya 24 saat müddətində həyata keçirilməlidir. İlk dəfə məhsulun çirklənmə dərəcəsi müəyyən edilir. Bura torpaq, yarpaq, inkişaf etməmiş meyvələr aid olunur.

Kartof və kökümeyvələrdə çirklənməsi onlarda olan çirkin yuyulması ilə müəyyən edilir. Əgər çirklənmə cüzi miqdardadırsa onu məhsulun üzərində əski parçası ilə silirlər.

Standartda göstərilən nümunə analizlərinin göstəriciləri (meyə-tərəvəzin təmizliyi, mexaniki zədələnmə, zərərvericilər tərəfindən zədələnmə, xəstəlikdən zədələnmə, sortu uyğunluğu, orta ölçü, forma, orta çəki) ölçmə, tərəzidə çəkmə və vizual baxışla qiymətləndirmənin köməyi ilə aparılır. Sonrakı mərhələdə orqanoleptiki üsulla nümunənin rəngi, dadı, iyi, sıxlığı müəyyən edilir.

Sonra hər bir göstəricinin nəticələri standartda göstərilən göstəricilərlə tutuşdurularaq müqayisə

olunur. Əgər hər hansı bir göstərici standartda qəbul olunmuş göstəricisindən fərqlənirsə, onda onun hansı əmtəə növünə uyğun olduğu müəyyən edilir.

Əgər məhsulun hər hansı bir spesifik göstəricisi tələb olunan normaya uyğun gəlmirsə onda bütün məhsul partiyası aşağı növ kimi qəbul olunur. Əgər məhsul qüvvədə olan standartın tələblərinə cavab vermirsə, aşağı növün tələblərinə cavab vermirsə, onda həmin partiyadakı məhsul qeyri standart kimi qiymətləndirilir.

3-cü bölmənin bölmə altı bəndində alınan nəticələrin hesablanması istifadə olunan formullar, hesablamanın dəqiqliyi, alınan məlumatların yuvalaşdırma dərəcəsi, təkrar təyin etmələr arasındakı fərqlər aydınlaşdırılır.

4-cü. Qablaşdırma, markalama, daşınma və saxlanma bölməsində məhsulun qablaşdırılmasına, markalanmasına qoyulan tələblər, markalanmasına, taraların tipinə, qablaşdırıcı materiallar, onların istifadə üsulları, hər bir taraya yerləşdiriləcək məhsulun maksimum miqdarı, qablaşdırılan taraların daşınma zamanı yığılma üsulu, və məhsulun tarasız daşınmasına olan tələblər göstərilməlidir.

Eyni zamanda bu bölmədə daşınmanın üsulu, müddəti, temperaturu və nəmliyi haqqında məlumat verilməlidir. Daşınma zamanı həmin məhsulun saxlanma texnologiyası, rejimi, kamerada yerləşdirilməsi, qulluq və realizə qabağı hazırlıq işləri qeyd olunmalıdır.

Hər bir məhsul partiyası onun keyfiyyət vəsiqəsi ilə müşayət olunur. Standartlarda həmin vəsiqənin əsasında olan məlumatlar göstərilmişdir:

vəsiqənin nömrəsi;  
göndərən təşkilatın adı və ünvanı;  
məhsulu qəbul edən təşkilatın adı və ünvanı;  
məhsulun adı;  
əmtənin növü;  
seleksiya və ya pomaloji növ;  
yerlərin sayı, məhsulun tara ilə və tarasız çəkisi;  
qablaşdırma və göndərmə tarixi;  
vaqonun və ya avtomobilin nömrəsi;  
daşınma müddətinin son həddi, günlə;  
istifadə olunan pestisidin adı və son istifadə tarixi;  
keyfiyyət üçün cavabdehin soy adı;  
qüvvədə olan standartların nömrəsi.

## **Beynəlxalq və avropa standartlarına əsasən tərəvəz məhsullarının ölçülərinə qoyulan standartlar.**

|                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| Tez yetişən kartof, çəkisi, q | baş soğan, diametri, mm  |
| 20 qramdan az olmamalıdır     | soğanaq 10-20            |
|                               | 15-25                    |
| Kələmin çəkisi, q             | 20-40                    |
| Tez yetişən sortlar           | 40-70                    |
| 350-dən az olmamalıdır        | 70 və çox                |
| Digər kələmin çəkisi          |                          |
| 500-dən az olmamalıdır        | kəvər, diametri, mm      |
| Gül kələm, diametri, mm       | 10 mm-dən az olmamalıdır |
| 110-dan az olmamalıdır        | Xiyarın çəkisi, q        |

Kök, diametri mm, çəkisi q  
Diametri 10 mm-dən az çəkisi  
150 q-dan çox olmamalıdır tez  
yetişən sortlar üçün digər sortlar  
diametri 20 mm-dən az olmamalıdır  
çəkisi 150 q-dan çox olmamalı  
pomidor, diametri, mm

yumru formalar

35-40

40-47

47-57

57-67

77-87

Uzunsov formalar

30-35

35-40

40-47

47-57

57 və çox

Badımcanın, diametri, mm girdə və  
armuda bənzər-70, uzunsov-40

Açıq sahədə becərilən xiyarın  
çəkisi 180 q-dan az olmalı  
İstixana xiyarları 250 q-dan az  
olmamalı, uzunluğu 300 mm-dən az  
olmamalı, diametri 40-70 mm-dən az  
olmamalı

Paxla, diametri, mm ekstra,  
6 mm çox olmayan  
I 9 mm çox olmayan  
II 9 mm çox olanlar  
Göbələklər (istixana şampinyonu),  
papağının diametri və ayaqlarının  
uzunluğu, mm

Örtülü sahədə

| papağı             | Ayağı |
|--------------------|-------|
| I 15-35            | 20    |
| II 30-55           | 25    |
| III 45 və daha çox | 30    |

Açıq sahədə

| Papağı             | Ayağı |
|--------------------|-------|
| I 20-35            | 20    |
| II 30-65           | 25    |
| III 60 və daha çox | 30    |

Qıtıq otu, diametri və uzunluğu, mm

|       |     |
|-------|-----|
| I 25  | 200 |
| II 15 | 100 |

## ƏDƏBİYYAT

Бабичева О.Н., Иванова Г.А. Немец С.М. Технологический контроль овощесушильного пищекопцентратного производства. М., «Пищевая про- мышленность». 1967, 293 с.

Широков Е.П. Практикум по технологии хранение и переработки плодов и овощей Москва «Колос» 1974, 222 с.

Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации Москва ВО «Агропромиздат» 1988, 318 с.

Сборник ГОСТов на картофель, овощи, плоды, ягоды и продукты их переработки. Издательство стандартов (последнее издание).

Сборник технологических инструкций по производству консервов. В 2-х томах. М: Пищевая промышленность, 1977.

Справочник товароведов продовольственных товаров т.1, М: Экономика, 1968.

Справочник для работников лабораторий пищекопцентратного и обобщесушильного прозводства Т.Ж. Алимова, В.Н. Гулеев, Т.С. Захаренко и др.; под ред. В.Н. Гулеева, и Т.Ж. Алимовой-М.: Агропромиздат, 1986-206 с.

В.П. Крищенко Методы оценки качества растительной продукции Москва «Колос» 1983. 190 с.

Л.А. Трисвятский, Б.В. Лесик, В.Н.Курдина Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. Под ред: Л.А. Трисвятский. Изд. 2-е, перерав. и доп. М., «Колос» 1975. 448 с.

## MÜNDƏRİCAT

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Giriş.....                                                                | 3         |
| <b>Tərəvəzlərin kimyəvi tərkibi və keyfiyyəti</b>                         |           |
| <b>I. Fəsil. Kimyəvi tərkibin ümumi xarakteristikası.....</b>             | <b>5</b>  |
| Azotlu maddələr.....                                                      | 11        |
| Karbohidratlar.....                                                       | 13        |
| Üzvi turşular.....                                                        | 19        |
| Qlikozidlər və alkaloidlər.....                                           | 27        |
| Aşı maddələr və başqa polifenol birləşmələr.....                          | 28        |
| Efir yağları.....                                                         | 28        |
| Piqmentlər.....                                                           | 30        |
| Yağlar və mum.....                                                        | 32        |
| Vitaminlər.....                                                           | 34        |
| Mineral maddələr.....                                                     | 44        |
| <b>II Fəsil. Tərəvəzlərin əmtəlik keyfiyyəti.....</b>                     | <b>51</b> |
| Becərmə şəraitinin məhsulun keyfiyyətinə və saxlanmasına təsiri.....      | 51        |
| Keyfiyyət analizlərinin aparılması üçün orta nümunələrin seçilməsi.....   | 54        |
| Orqanoleptik üsulla keyfiyyətə nəzarət.....                               | 57        |
| Fizili-kimyəvi tədqiqat üsulları.....                                     | 58        |
| Mayələrin sıxlığının areometrlə təyini.....                               | 58        |
| Refraktometrik analiz üsulları.....                                       | 60        |
| Laboratoriya refraktometrləri.....                                        | 61        |
| Kimyəvi analizlərin üsulları və istifadə qadaları.....                    | 63        |
| Nəmliyin və quru maddənin təyini.....                                     | 63        |
| Nəmliyin qurutma üsulu ilə təyini. ....                                   | 64        |
| Nəmliyin sabit çəkinin alınmasına qədər qurudulması üsulu ilə təyini..... | 64        |
| Nəmliyin sürətli üsulla təyini 130°C temperaturda qurutma.....            | 65        |
| VÇ-cihazı ilə qurutma (yüksək tezliklə-VÇ) .....                          | 66        |
| (Titrlənən) ümumi turşululuğun təyini.....                                | 69        |
| Aktiv turşululuğun (pH) təyini.....                                       | 72        |
| pH-in indikator kağızı ilə təyini .....                                   | 72        |
| pH-in potensiometrlik üsulla təyini .....                                 | 73        |
| Şəkərlərin təyini.....                                                    | 74        |
| Şəkərlərin miqdarının ferrosimid üsulu ilə təyini .....                   | 74        |
| Qlükozanın miqdarının təyini.....                                         | 79        |
| Lazım olan reaktivlər .....                                               | 81        |
| Nişastanın fermentativ hidroliz üsulu ilə təyin.....                      | 85        |
| Sellülozanın maddələrin təyini.....                                       | 87        |

|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| C vitaminin təyini.....                                                                              | 90         |
| Aşı və boyaq maddələrin təyini.....                                                                  | 95         |
| <b>III Fəsil. Əsas reaktivlər və onların hazırlanması.</b>                                           |            |
| <b>Məhlulların hazırlanması.....</b>                                                                 | <b>100</b> |
| Faizli məhlulların qatılığı.....                                                                     | 100        |
| Titrlə məhlullar.....                                                                                | 105        |
| Kükürd və xlorid turşularının titrlə məhlulların hazırlanması.....                                   | 106        |
| Titrim natrium karbonatla müəyyən olunması.....                                                      | 108        |
| Turşu titrimin natrium boratla müəyyən olunması.....                                                 | 109        |
| Natrium hidroksidin titrlə məhlulunun hazırlanması (NaOH).....                                       | 110        |
| 0,1n gümüş nitrat məhlulunun hazırlanması.....                                                       | 113        |
| (Şəkərləri təyin etmək üçün) Kalium permanqanat məhlulunun hazırlanması.....                         | 114        |
| 0,1n. Hiposulfid məhlulunun hazırlanması.....                                                        | 115        |
| Kalium bixromatla titrim müəyyən edilməsi.....                                                       | 116        |
| 0,1 n. Yod məhlulunun hazırlanması.....                                                              | 117        |
| Fiksanallardan məhlulların hazırlanması.....                                                         | 119        |
| İndikatorların hazırlanması.....                                                                     | 120        |
| <b>IV Fəsil. Tərəvəz xammalının keyfiyyətinə tətbiq edilən texniki nəzarət üsulları.....</b>         | <b>122</b> |
| Xammalın sınağı üsulları .....                                                                       | 122        |
| Xammalda texniki analiz (təzə kartofda) .....                                                        | 123        |
| Kartof yumrularında çirklənmənin təyin .....                                                         | 124        |
| Təzə, ağbaş və gül kələm Xarici görkəmi, kütlə, ölçü və deffektlərin təyini. ....                    | 125        |
| Baş soğan (təzə) .....                                                                               | 126        |
| Təzə kök və çuğundur .....                                                                           | 126        |
| Şüyüd, cəfəri, kərəvüz göyərtiləri.....                                                              | 127        |
| Ağ köklər və kası otu (təzə) .....                                                                   | 127        |
| Təzə göy noxud 128                                                                                   |            |
| <b>V Fəsil. Tərəvəz məhsullarının standartlaşdırılması</b>                                           |            |
| Standartlaşdırmanın tarixi və vəzifələri.....                                                        | 129        |
| Standartların təsnifatı.....                                                                         | 133        |
| Meyvə tərəvəz standartlarının quruluşu.....                                                          | 138        |
| Beynəlxalq və avropa standartlarına əsasən tərəvəz məhsullarının ölçülərinə qoyulan standartlar..... | 145        |

**Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi**  
**Aqrar Elm Mərkəzi**  
**Azərbaycan Elmi Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutu**  
**Həsənov Sadiq Paşa oğlu**

**Tərəvəzlər Keyfiyyətli, Kimyəvi-texniki**  
**Nəzarət, Standartlar**

Kompüter yığıcısı: R.Z. Rəcəbova  
Çapa imzalanıb: 07.05.2013  
Kağızın formatı: 60x84 1/16  
Fiziki çap vərəqi:  
Sifariş: Sayı:100

Kitab “Yeni poliqrafist” MMC-nin mətbəəsində  
çap olunmuşdur.  
Ünvan: Q. Qarayev Pr. 94  
Tel: (012) 570-34-56

Ref-285980