

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

**ELSEVƏR FƏRZƏLİYEV
MEHRİBAN MƏHƏRRƏMOVA
GÜNƏŞ NƏSRULLAYEVA
MEHRİBAN YUSİFOVA**

**KONSERV VƏ QIDA
KONSENTRATLARININ
TEKNOLOGİYASI**

FƏNNİNDƏN PRAKTİKUM

Dərs vəsaiti

Ali tədris məktəblərinin 050642 – Qida məhsulları
mühəndisliyi ixtisası üzrə bakalavr təhsili alan tələbələr üçün

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin
(UNEC) Tədris-Metodiki Surasında məzakirə
edilmiş və dərs vəsaiti kimi nəşr olunması
təvsiyə edilmişdir (06 iyul 2018, protokol № 05).

BAKİ - 2019

**Tərtib
edənlər:** Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin (UNEC)
“Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının əmək-
daşları:

1. tex. e. n., dosent

Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu;

2. biol. ü. f. d., dosent

Məhərrəmovə Mehriban Həmid qızı;

3. iqt. ü. f. d., baş müəllim

Nəsrollayeva Günəş Məzahir qızı;

4. biol. ü. f. d., müəllim

Yusifova Mehriban Rauf qızı

Rəyçilər: 1. Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin “Standart-
laşdırma və texnologiya” kafedrasının professoru,
tex.e.d., **Mikayılov Vüqar Şahbaba oğlu**

2. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin (UNEC)
“Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının dosenti,
tex.e.n. **Qurbanov Nüsrət Heydər oğlu**

**Elmi
redaktor:** Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin (UNEC)
“Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının
dosenti, tex.e.n. **Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu**

Fərzəliyev E., Məhərrəmovə M., Nəsrollayeva G., Yusifova M.

Konserv və qida konsentratlarının texnologiyası. Dərs vəsaiti. Bakı:

“İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı – 2019. - 182 səh.

“Konserv və qida konsentratlarının texnologiyası” adlı bu dərs vəsaiti “Qida mühəndisliyi” ixtisası üzrə bakalavr pilləsində təhsil alan ali məktəb tələbələri üçün nəzərdə tutulmuşdur və o, Azərbaycan dilində yazılmış ilk kitabdır.

Kitabda qida məhsulları istehsalı ilə məşğul olan müəssisələrin istehsalat laboratoriyalarında işlərin yerinə yetirilməsi qaydaları, bu zaman riayət edilməsi vacib sayılan təhlükəsizlik texnikası tədbirləri, meyvə-tərəvəz konservlərinin və onların hazırlanmasında istifadə olunan xammalların, eləcə də əksər qida konsentratlarının keyfiyyət göstəricilərinin müəyyən edilməsi üzrə laborator analizlərin yerinə yetirilmə metodikası və bəzi qida məhsullarının hazırlanma qaydaları şərh olunmuşdur.

Dərs vəsaiti eyni adlı ixtisas üzrə təhsil alan magistr, kollec, peşə-liseyi tələbələrinin, eləcə də qida sənayesi müəssisələrində çalışan mühəndis-texniki işçilərin və kiçik mütəxəssislərin istifadəsi üçün yararlıdır.

© Müəlliflər kollektivi - 2019

© İqtisad Universiteti Nəşriyyatı - 2019

GİRİŞ

Son zamanlar, qida məhsulları sırasında daha böyük əhəmiyyətə malik olan və insan orqanizminin bir çox tələbatının ödənilməsində xüsusi rol oynayan meyvə-tərəvəz konservləri və qida konsentratları kimi məhsulların istehsal həcmi və çeşid müxtəlifliyi artırılır. Ölkəmizin ayrı-ayrı regionlarında ən müasir texnoloji tələbləri təmin edə biləcək yüksək məhsuldarlıqlı yeni emal müəssisələri layihələndirilir və tikilərək istifadəyə verilir. Qeyd olunan müəssisələrdə həm texnoloji proseslərin və həm də bu proseslərin yerinə yetirildiyi texnoloji avadanlıqların texnoloji tələblərə uyğun olaraq idarə edilməsi, olduqca vacib sayılan məsələlərdəndir. Məhz buna görə də 050642 – “Qida mühəndisliyi” ixtisası üzrə “magistr” pilləli kadr hazırlığının tədris planına “Konserv və qida konsentratlarının texnologiyası” fənninin tədris olunması daxil edilmişdir.

Qida sistemlərinin tədqiq edilməsi – qida məhsullarının istehsal texnologiyalarının ən vacib məsələlərindən sayılır və analitik kimya, fiziki kimya və bu kimi bir çox digər elm sahələri ilə sıx əlaqəlidir.

Qida məhsulları – struktur tərkibinə görə çox komponentli mürəkkəb sistemlərdir. Onların keyfiyyəti, texnoloji emal mərhələsində və sonrakı saxlanma zamanı qida xammallarının tərkibində baş verən dəyişkənliklərin mahiyyətindən və xüsusiyyətlərindən asılıdır.

Hazırkı dövrdə qida xammallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və rəşional istifadəsi, müasir orqanoleptiki və instrumental analiz metodlarından istifadə etməklə onların tərkibinin və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin araşdırılması əsasında həyata keçirilir.

Müasir instrumental analiz üsullarının tətbiqi, qida xammallarının və onların emal məhsullarının keyfiyyətinin və təhlükəsizliyinin obyektiv qiymətləndirilməsi üçün strukturunu, tərkibini və xüsusiyyətlərini kompleks şəkildə öyrənməyə imkan verir.

Müasir tədqiqat üsulları, qida xammallarına kənd təsərrüfatı zərərvericiləri ilə mübarizə vasitəsi kimi tətbiq edilən müxtəlif kimyəvi birləşmələrin (pestisidlərin), radioaktiv izotopla-

rın, süni boyaq maddələrinin, kimyəvi konservantların, politsiklik ətirli karbohidrogenlərin qarışma mümkünlüyü ilə əlaqədar olaraq, zərərsizliyinin təyin edilməsi üçün də əvəzolunmazdır. Bundan başqa, bu tədqiqat üsulları qida məhsullarının tərkibini və xassələrini, keyfiyyətini və qidalıq dəyərini daha dərinlən tədqiq etməyə, orqanoleptiki və adi fiziki və kimyəvi metodlarla aşkarlanmayan dəyişiklikləri aşkar etməyə, keyfiyyət dəyişkənliklərini proqnozlaşdırmağa, saxlama üsullarını və istehlak müddətlərini müəyyən etməyə imkan verir.

Laboratoriya işlərini yerinə yetirməyə başlamazdan əvvəl tələbələr mühazirələr və məsləhət görüln ədəbiyyat mənbələrinə istinadən nəzəri materialı öyrənməlidir. Dərsə hazırlıq səviyyəsini dəqiqləşdirmək məqsədi ilə tələbələr, laboratoriya işlərinin şərhinin sonunda verilmiş özünü yoxlama suallarına müraciət edə bilər.

Laboratoriya məşğələsi üzrə dərs başlanarkən müəllim, tələbələrin işi yerinə yetirmək üçün hazırlıq səviyyəsini, aparılan sorğu vasitəsi ilə yoxlayır. Bu zaman müxtəlif yoxlama metodlarından: seminar keçirimə, mövzu üzrə frontal sualların verilməsi, bir neçə test tapşırığının cavablandırılması, texniki vasitələrdən istifadə və s. istifadə oluna bilər. Belə sorğunun aparılmasında məqsəd, öyrənilən mövzu üzrə tələbələrin nəzəri biliklərinin, praktiki tapşırığın həllinə hazırlıq səviyyəsinin üzə çıxarılmasıdır.

Laboratoriya işləri müəllim və ya lobarantın daimi nəzarəti altında tələbələr tərəfindən sərbəst olaraq yerinə yetirilməlidir. İşin icra səviyyəsinə müvafiq olaraq, müəllim hər bir tələbə ilə fərdi sorğu həyata keçirməli, işin gedişinə mərhələlərlə nəzarət etməklə, baş verə biləcək mümkün səhvlərin aradan qaldırılması üzrə məsləhət verməlidir.

Yerinə yetirilən laboratoriya işlərinin tələbələr tərəfindən daha yaxşı mənimsənilməsi və işin icrasına nəzarətin asanlaşdırılması məqsədi ilə, laboratoriya məşğələsində iştirak edən bütün tələbələrin 3-4 nəfərdən çox olmayan yarımqruplar şəklində bölünməsi məsləhət görüln.

Laboratoriya işi başa çatdıqdan sonra, tələbələr tərəfindən işin yerinə yetirilməsini, aparılan riyazi hesablamaları və əldə

edilən nəticələri əks etdirən yekun hesabat edilməlidir. Hesabatın tərtibat səviyyəsinə görə tələbələr balla qiymətləndirilir.

Laboratoriya işlərinin mövzular üzrə yerinə yetirilmə ardıcılığı, “Konserv və qida konsentratlarının texnologiyası” fənninin tədrisi üzrə tərtib olunmuş proqrama istinadən öyrədilməsi nəzərdə tutulan mövzulara müvafiq olaraq, fənni tədris edən müəllimlərin tərtib etdiyi və müvafiq kafedra müdirinin imzası ilə təsdiq edilən təqvim-mövzu planına uyğun olaraq müəyyənləşdirilir. Bu baxımdan, dərs vəsaitində təqdim olunan mövzuların tədris ardıcılığı, təqvim-mövzu planlarında tərtib edilən ardıcılıqla üst-üstə düşməyə bilər.

Dərs vəsaitində öz əksini tapan giriş və eləcə də 1, 2, 3, 5, 11, 12, 13, 21, 29 sayılı laboratoriya işləri dos. E.B.Fərzəliyev tərəfindən, 4, 7, 10, 20 sayılı laboratoriya işləri dos. M.H.Məhərrəmov tərəfindən, 6, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 sayılı laboratoriya işləri baş müəllim G.M.Nəsrullayeva tərəfindən, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 sayılı laboratoriya işləri isə müəllim M.R. Yusifova tərəfindən yazılmışdır.

Qeyd edək ki, müəlliflər qrupu tərəfindən tərtib olunan “Konserv və qida konsentratlarının texnologiyası” adlı bu dərs vəsaiti, Azərbaycan dilində yazılmış ilk kitabdır. Məhz buna görə də kitabın tərtib edilməsində müəyyən terminoloji qüsurlar mövcud ola bilər. Bildirmək istəyirik ki, kitabın tərtibatında qarşılaşdığınız qüsurlar haqqında bildirəcəyiniz bütün tənqidi qeydlər, müəlliflər tərəfindən məmnunluq hissi ilə qəbul ediləcəkdir və bu qeydlər, kitabın sonrakı nəşrləri zamanı mütləq nəzərə alınacaqdır.

Əlaqə: elsevar60@rambler.ru

LABORATORİYA İŞİ № 1. LABORATORİYA İŞLƏRİNİN YERİNƏ YETİRİLMƏSİ QAYDALARI

1.1. ÜMUMİ MÜDDƏALAR

Laboratoriya təcrübələrini yerinə yetirərkən, tələbələr müxtəlif kimyəvi reaktivlərlə işləyir, müxtəlif iş prinsipinə və konstruksiyaya malik elektrik cihazları və avadanlıqlarından, həmçinin qaz plitələrindən istifadə edir, buna görə də tələbələrə iş zamanı xüsusi diqqət, səliqə və ehtiyat tələb olunur.

Laboratoriya təcrübəsinin yerinə yetirilməsinə başlanmadan əvvəl, tələbələr laboratoriyada asılmış “təhlükəsizlik texnikası qaydaları” ilə tanış olmalıdırlar. Bundan başqa, məşğələ prosesində, laboratoriya işinin gedişi zamanı, onlar məşğələni aparan müəllim tərəfindən şifahi təlimatlandırılırlar.

Aşağıda sadalanan qaydalara riayət edilməsinə görə tələbələr nizam-intizam məsuliyyəti daşıyır:

1. Təlim keçib, iş qaydaları, alət, mexanizm, zəhərli maddələr ilə davranış qaydaları, ilkin tibbi yardımın göstərilməsi və laboratoriya avadanlıqlarına qulluq qaydaları ilə yaxından tanış olmaq;

2. Təlim haqqda məlumatları qeydiyyat jurnalına daxil etmək;

3. İşə başlamazdan əvvəl tapşırıq və analiz metodları ilə tanış olmaq. Elektrik kəbellərinin və alətlərin texniki vəziyyətini və sazlığını, işi icra etmək üçün yararlı olub-olmadığını yoxlamaq;

4. Kimyəvi reaktivlərlə işləyərkən, bu reaktivlərin əlin dərisinə düşməsinə yol verməmək, əl ilə üz və gözlərə toxunmamaq, qida qəbul etməmək, işi başa çatdırdıqdan sonra mütləq əlləri təmiz yumaq lazımdır;

5. Kimyəvi reaktivləri, dadına baxmaqla yoxlamaq yolverilməzdir, çünki bu hal, insanın zəhərlənməsi ilə nəticələnə bilər;

6. Bütün maddələri iyləyərkən son dərəcə ehtiyatlı olmaq lazımdır. Kimyəvi reaktivləri, məhlulları və digər mayeşəkilli məhsulları, boru üzərinə əylmədən və döş qəfəsi ilə tam nəfəs almadan, qabı burun səviyyəsində və burundan 35 – 40 sm irəlidə saxlayaraq, əlin hərəkəti ilə maye buxarlarını və ya qazları özünə tərəf istiqamətləndirməklə iyləmək lazımdır;

7. İçərisində hər hansı bir maddə qaynayan və ya maye tökülən boru üzərinə əylmək olmaz, belə ki, əks təqdirdə maye sıçrıntıları gözlərə və üz dərisinə düşə bilər;

8. Çöküntülü mayələrin qızdırılması zamanı kəskin ehtiyatlı olmaq lazımdır, belə ki, çöküntünün maye ilə birlikdə qabdan çıxması və onların bu işi icra edən işçinin əllərinə və üzünə düşməsi hadisəsi baş verə bilər;

9. Hermetik bağlı qablarda mayələrin (və ya suyun) qızdırılması və ya soyudulması qəti qadağandır. Həmçinin, qaynar maye doldurulmuş kolbanı tıxacla hermetik bağlamaq olmaz;

10. Uçucu maddələrdə (efir, benzin, aseton və s.) və qatı turşularla mütləq sorucu şkaflın daxilində və yanar alovdan xeyli uzaq məsafədə işləmək lazımdır. Odun alışması baş verdiyi halda, onu mütləq qumla söndürmək və ya xüsusi örtükdən istifadə etməklə basdırmaq lazımdır;

11. İş sona çatdırdıqdan sonra qalmış uçucu reaktivləri, qatı turşu və qələvi qalıqlarını əl-üz yuyana tökmək olmaz. Bu tip qalıqlar üçün kip bağlanan xüsusi qablardan istifadə istifadə etmək məqsədəuyğundur;

12. Turşuları və zəhərli reaktivləri ağzla çəkmək olmaz, bunun üçün xüsusi rezin armudcuq və ya avtomatik damcı-tökənlərdən, eləcə də xüsusi pipetlərdən istifadə olunmalıdır;

13. Sıxılaraq saxlanmış qaz sobalarından istifadə etdikdə qazın tam alovla (göy alovla) yanmasını izləmək lazımdır və yanmamış qazın otağa daxil olması yolverilməzdir;

14. Cihaz və avadanlıqların şüşədən hazırlanan hissələrinin sökülüb-yığılması zamanı növbəti təhlükəsizlik hədlərinə riayət etmək vacibdir:

- kiçik diametrli şüşə boruları yalnız yiyələrlə və ya şüşə-kəsən xüsusi bıçaqlarla kəsdikdən sonra, əlləri dəsmallarla qabaqcadan müdafiə etməklə sındırmaq lazımdır;

- şüşə boruları tıxaclara və ya rezin borulara daxil etmək (keçirtmək) üçün əvvəlcədən su ilə, qliserinlə və ya vazelinli yağla şüşə borunun xarici hissəsini və rezin borunun və ya tıxacdakı dəliyin daxili qırıqlarını islatmaq lazımdır;

- nazik divarlı borucuğu tıxacla örtərkən, onu boğazının yuxarı hissəsinin tıxaca daha yaxın hissəsindən tutmaq lazımdır, bu zaman əllər dəsmalla bürünməlidir; kolbanı ovucda saxlamaqla tıxacla bağlamaq olmaz – bu kolbanın sınması və dərin kəsiklər əmələ gətirməsi ilə nəticələnə bilər.

15. Sentrifuqa ilə işləyərkən onu işə salmazdan öncə, əks vəziyyətlərdə yerləşdirilmiş stəkanların tarazlaşdırılmasını yoxlamaq vacibdir (onların çəkisi təqribən eyni olmalıdır), yalnız bundan sonra sentrifuqa kamerasının qapağını kip bağlamaq lazımdır;

16. Elektrik cihazlarından istifadə edilməklə qoyulmuş sınaq təcrübələrində elektrik cihazlarının qurulması və işi haqqında təsvirlərlə əks etdirilən iş qaydalarına əməl edilməsi vacibdir;

17. Cərəyana qoşulmuş vəziyyətdə olan avadanlıqları təmir etmək və onların yerini dəyişmək qadağandır;

18. Laboratoriyalarda qaydalara və təmizliyə riayət etmək məsləhətdir. İş sona çatdıqda yandırılan qaz və elektrik plitələrini söndürmək, qaz və elektrik cihazlarını xətdən ayırmaq, suyu bağlamaq və iş yerini yığıdırmaq lazımdır.

19. Laboratoriya işi ayaq üstə yerinə yetirilməlidir;

20. İşin yerinə yetirildiyi sahə təmiz olmalı, laboratoriya işinin yerinə yetirilməsində istifadə olunmayan əşyalar masa üzərində olmamalıdır;

21. Kimyavi analizlər təlimata uyğun keçirilməlidir;
22. Kimyəvi reaktivlərin saxlandığı qabların üzərində mütləq onların hazırlandığı tarix və etiket olmalıdır.
23. İş zamanı ehtiyatlı olmaq lazımdır, unutmaq olmaz ki, diqqətsizlik, səliqəsizlik və reaktivlərlə kifayət qədər tanış olmamaq, bədbəxt hadisələrin baş verməsinə səbəb ola bilər;
24. Yuyulmamış qabarlarda heç bir iş görmək olmaz;
25. Yangın təhlükəsizliyi çıxışının qarşısını tutmaq qəti qadağandır, yangın təhlükəsizliyi guşəsində torpaq ilə dolu olan qutu, yangınsöndürən, su ötürücüsü, xüsusi keçənin olması zəruridir;
26. Laboratoriya iş yerinə yetirilən zaman, tələbələr bir – birinin diqqətini yaydırmamalıdır;
27. İşləməkdə olan laboratoriya avadanlıqlarını nəzarətsiz qoymaq və yerinə yetirməyə başlanılan işi yarımçıq saxlamaq olmaz;
28. İş görmədən laboratoriyada boş – boşuna gəzmək yol-verilməzdir.
29. Laboratoriyada xüsusi geyimsiz (xalat) və başlıqsız (bone) işləmək yolverilməzdir;
30. Laboratoriyaya üst geyim və digər əşyalarla daxil olmaq qadağandır. Çanta, baş geyimi və digər əşyalar xüsusi ayrılmış sahəyə və ya masanın siyirtməsinə goyulmalıdır;
31. Kənar şəxslərin laboratoriyaya daxil olması qadağandır;
32. Laboratoriyalarda şəxsi gigiyena qaydalarına riayət etmək məcburudur;
33. Laboratoriya xalatlarının ciblərində, iş görülərkən iti və kəsici əşyaların saxlanması yolverilməzdir;
34. Laboratoriyada yerinə yetirilən iş başa çatdıqdan sonra, laborator otağı bütövlükdə səliqəyə salınmalıdır.

1.2. HƏYAT FƏALİYYƏTİNİN QORUNMASI

1. Təlim laboratoriyalarında yangınsöndürən, keçə, torpaq doldurulmuş xüsusi qab və suyun olması mütləqdir;
2. Elektrik naqillərinin alovlandığı zaman, şəbəkədən elektrik cərəyanını söndürmək lazımdır;
3. Yanacaq mayelərinin alovlandığı zaman yangınsöndürən, su, torpaq və ya keçə ilə söndürmək lazımdır;
4. Kimyəvi reaktivləri doldurmaq üçün nəzərdə tutulan qablardan, eləcə də sınaq şüşəsi, müxtəlif kolbalar və s.-dən su içmək qəti qadağandır;
5. Efir və spirti bir qabdan o biri qaba, elektrik sobasından 3 metrədən az olmayan məsafədə boşaltmaq lazımdır;
6. Konservləşdirilmiş nümunələri orqanoleptik qiymətləndirməyə məruz qoymaq və ya heyvanlara yem etmək olmaz;
7. Laboratoriya müdirinin (rəhbərin) icazəsi olmadan tanış olmayan kimyəvi maddələrin dadına və ya iyinə baxmaq olmaz;
8. Laboratoriya müdirinin icazəsi olmadan elektrik açarını şəbəkəyə qoşmaq olmaz;
9. Elektrik açarını və ya hər hansı bir elektrik cihazını elektrik şəbəkəsinə qoşmazdan öncə ətrafdakı insanları xəbərdar etmək lazımdır;
10. Sentrifuqa qapaqdan başqa, dəri üzlük və ya digər üsuldən istifadə etməklə qorunmalıdır;
12. Yağı ölçən zaman, yağölçəni salfetə büküb özündən və ətrafdakılardan uzanan qol məsafəsində, əlizyuyan, qab və ya kasanın üzərində tutmaq lazımdır;
13. Xlorlu əhənglə iş zamanı qoruyucu respirator və ya nəm cuna sarğıdan istifadə edərək, əhəngi ehtiyatla suya boşaltmaq lazımdır;
14. Həftədə 1 dəfə laboratoriyada sanitar təmizləmə günü təyin etmək lazımdır. Laboratoriyanın ümumi sanitar-gigiyenik

vəziyyəti, bu trip laboratoriyalara qoyulan tələbləri tam təmin etməlidir.

1.3. ŞÜŞƏDƏN HAZIRLANMIŞ LABORATORİYA LƏVAZIMATLARI İLƏ İŞ QAYDALARI

1. Laboratoriyada istifadə olunan şüşə qablar diqqətli rəftar tələb edir, onlarla ehtiyatlı davranmaq lazımdır;

2. Şüşədən hazırlanmış laboratoriya ləvazimatları (kolba, sınaq şüşəsi, damcıtokən, borucuqlar və s.) ilə iş zamanı onları bərk sıxmaq olmaz;

3. Stəkan, kolba, sınaq şüşəsi və s. laboratoriya qablarında olan məhlul və ya maddələri şüşə çubuqla qarışdırın zaman, ehtiyatla hərəkət etmək lazımdır, belə ki, bu zaman şüşə çubuğun qabın divarlarına dəyməməsinə çalışmaq lazımdır;

4. Çatlamış və ya kənarında qırılmış (qopmuş) sahəsi olan şüşə qabdan istifadə etmək qəti qadağandır;

5. Əlləri xüsusi örtüklə qorudan və ya əlcəkdən istifadə etmədən şüşə qırıntılarını yığmaq yolverilməzdir;

6. Kimyəvi məhlullar üçün qablar kəskin isti və soyuqa dözümlü deyil. Buna görə də əvvəlcədən qabı yaxalamadan, içinə isti su tökmək, və ya qızdırılmış şüşə qaba dərhal soyuq su tökmək olmaz;

7. İçərisində tez alovlanan material olan qabı qızdırmaq olmaz.

1.4. LABORATORİYA CİHAZ VƏ AVADANLIQLARINA QULLUQ QAYDALARI

1. Laboratoriyada istifadə olunan cihaz, avadanlıq və vasitələri təmiz və işlək vəziyyətdə saxlamaq lazımdır;

2. Laboratoriyada istifadə olunacaq qabların yuyulması üçün 0.5 %-li kalsiumlaşmış soda məhlulundan və 0.2-1,0 %-li kaustik soda məhlulundan istifadə etmək lazımdır;

3. Kolba, pipet, sınaq şüşəsi, şüşə stəkanlar və s. ılıq su ilə yaxaladıqdan sonra xrom qarışığının içinə salınmalı, fırça və 0.5 %-li soda məhlulu ilə yuyulmalı və bundan sonra krandan gələn adi axar su və daha sonra distillə edilmiş su ilə yaxalanmalı, quruducu sobada qurudulmalıdır. Bu proseslərdən keçirilən ləvazimatlar yalnız soyudulduqdan sonra yenidən istifadə edilmək üçün yararlı olur;

4. Xrom qarışığını hazırlamaq üçün 0,5 *lit*r sulfat (H_2SO_4) turşusuna (sıxlıq 1,810-1,840) qarışdırmaq şərti ilə 50-60 *qram* kalium dixromat (xrompik) əlavə etmək lazımdır;

5. Laboratoriya qablarının içəri divarlarında qalan su damcıları, bu qabların yetərinə təmiz olmamasına dəlalat edir;

6. Yağölçənlərin təmizliyinə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır;

7. Yağölçənlərin tıxaclarını isti su ilə yuyub, quru dəsmal ilə silmək lazımdır;

8. Areometrləri istifadə etdikdən sonra onların yaxalanması üçün işlədilən suyun istiliyi 30 °C-dən az olmamalıdır.

9. Areometrləri istilik cihazlarına yaxın saxlamaq olmaz, çünki, bu hal sonradan onladrın dəqiqliyinə mənfi təsir göstərə bilər;

10. Süd məhsullarının analizi üçün texniki və adi tərəzilər təmiz yersə və quru mühidə saxlanmalıdır. Tərəzi, mikroskop və başqa cihazların üzərindən tozu yumşaq fırça və ya flaneldən olan salfet ilə təmizləmək lazımdır;

11. Sentrifuqanı fasiləli olaraq yağlamaq lazımdır; Əgər sentrifuqanın yağölçəni sınırsa onu dərhal soda məhlulu və su ilə yuyub, salfetlə qurulmaq lazımdır;

12. Yağölçənlərin tıxaclarını yuyulub təmizlənməmiş vəziyyətdə (kövrək və çatlamış olur), günəş şüalarının altında və ya işləyən vəziyyətdə olan istilik cihazlarına yaxın saxlanarsa, eləcə də quruducu dolablarda (elastikliyinə itirir) saxlamaq olmaz;

1.5. TERMOMETRLƏRDƏN İSTİFADƏ QAYDALARI

1. Temperaturu ölçmək üçün yalnız işlək vəziyyətdə olan termometrlərdən istifadə etmək lazımdır;

2. Termometrləri quraşdırın zaman maye sütununda boşluğun olmadığına əmin olmaq lazımdır, əgər boşluq varsa onu isitmə, soyutma və ya silkələmə yolu ilə aradan qaldırmaq lazımdır;

3. Termometrin istiliyi ölçülən mühitə (su, spirt, süd, yağ, məhlul və s.) salınma səviyyəsi və onun maksimum ölçmə səviyyəsi bərabər olmalıdır. Əgər termometrin üzərində belə işarələr yoxdursa, termometr mühitə son sayla bədən bölməyə qədər salınmalıdır. İstiliyi ölçülən mühitin temperaturu 0°C -dən aşağı olarsa, termometri mühitə rezervuardan başlamaq şərti ilə, ehtiyatla daxil etmək lazımdır;

4. Termometri futlyarında (xüsusi qabda), şaquli vəziyyətdə (vertikal) və müəyyən qədər əyilmiş vəziyyətdə, rezervuar tərəfi aşağı olmaq şərti ilə saxlamaq lazımdır;

Termometrlə iş zamanı ehtiyatlı olmaq lazımdır, belə ki, onunla işləyərkən kəskin hərəkətlər etmək olmaz.

LABORATORİYA İŞİ 2. LABORATORİYA İŞİ YERİNƏ YETİRİLƏN ZAMAN TƏHLÜKƏSİZLİK TEXNİKASI TƏDBİRLƏRİ

Ümumiyyətlə, bütün tədris və elmi-tədqiqat laboratoriyalarında işləyərkən, hər bir ehtiyatlılıq tədbirinə riayət olunmalıdır. Çünki, hər hansı üzvi birləşmə bu və ya digər dərəcədə zəhərli təsirə malik ola bilər.

2.1. ASAN ALIŞAN VƏ PARTLAYICI XASSƏYƏ MALİK MADDƏLƏRLƏ İŞ

Laboratoriyada asan alışan həlledicilərdən, o cümlədən efirlər, spirtlər, benzol, aseton və s. kimi maddələrdən tez-tez istifadə etmək lazım gəlir. Bu cür maddələrlə işləyərkən çox ehtiyatlı olmaq lazımdır. Çünki, onların buxarları asanlıqla alışır. Buna görə də aşağıdakıları yadda saxlamaq zəruridir:

1. Asan alışan və partlayıcı xassələrə malik olan maddələri alovun və qızdırıcı cihazların yaxınlığında və çox isti yerdə saxlamaq olmaz.

2. Bu tip maddələri açıq alovda, tor üzərində alovun yaxınlığında, ya da açıq qablarda qızdırmaq məsləhət görülmür. Yalnız əks su soyuducusuna malik su hamamında qızdırmaq olar.

3. Asan alışan və partlayıcı xassələr daşıyan məhsulları tıxacla kip bağlanmış nazik divarlı qablarda saxlamağa icazə verilmir. Belə maddələri xüsusi reaktiv qablarında saxlamaq tövsiyə olunur. Efirləri isə içərisində kalsium xlorid olan və tıxacla bağlanan qabda saxlamaq daha məqsədəuyğundur.

4. Təsadüfi tullanmış və tam söndürülməmiş kibritdən yanğın baş verməməsi üçün tez alışan maddələri kanalizasiya sisteminə, zibil üçün ayrılmış vedrə və ya yeşiklərə tökmək olmaz.

5. İçərisində asan alıšan və partlayıcı xassəyə malik maddə olan cihazları (məsələn, soyuducular, kondisionerlər və s.) sökməzdən əvvəl yaxınlıqda yerləşən elektrik və qaz lampalarını söndürmək lazımdır.

6. Göstərilən maddələrlə işləyərkən distillə prosesini qabın içərisindəki maddə quruyuncaya qədər qparmaq olmaz. Çünki onların bir çoxu (efir, dioksan və s.) qızdırıldıqda və hava ilə təmasda olduqda, asanlıqla alıšan və partlaya bilən peroksid birləşmələr əmələ gətirir.

7. Efiri və digər asan alıšan maddələri metallik natrium üzərində qoyarkən, distillə kolbasını su hamamında qızdırmaq olmaz. Distilləni qum hamamında aparmaq əlverişlidir.

8. Laboratoriya həllediciləri (dioksan, efir tetrahidrofuran və s.) istifadə etməzdən əvvəl, onların tərkibində peroksidlərin mövcudluğunu yoxlamaq lazımdır.

2.2. EFİRLƏRLƏ İŞ ZAMANI TƏHLÜKƏSİZLİK TƏDBİRLƏRİ

1. Efirlər qaranlıq, sərin yerdə saxlanmalıdır;

2. Efirlərdən istifadə edilməklə yerinə yetirilən laboratoriya işləri müəllimlər tərəfindən elə keçirilməlidir ki, tələbələr reaktivlərlə təmasda olmasınlar;

3. Efirlərdən istifadə edilməklə yerinə yetirilən laboratoriya təcrübələrini sorucu dolabda, qazlaşmanın qarşısı alınaraq həyata keçirmək lazımdır. Məhlulun yaxınlığında odun və ya elektrik-istilik cihazlarının olması qəti qadağandır;

4. Dietil efiri, etilasetat və başqa alışqan və ya tezalışqan mayeləri açıq odun, alovun yanında və açıq qablarda qızdırmaq olmaz. Nəzərə almaq lazımdır ki, uçucu orqanik mayelər açıq alovun olmadığı halda belə, isti səthin üstünə düşən zaman alovlanı bilər;

2.3. TURŞULAR, QƏLƏVİ MƏHLULLARI VƏ DİGƏR ZƏHƏRLİ KİMYƏVİ BİRLƏŞMƏLƏRLƏ DAVRANIŞ QAYDALARI

Laboratoriyada işləyən hər bir şəxs lazımı üzvi birləşmələrin toksiki (zəhərli) xassələrini yaxşı bilməli və əziyyət çəkən yoldaşına təcili yardım göstərməyi bacarmalıdır. Zəhərli və aşındırıcı təsirə malik olan maddələrlə işləyərkən, aşağıdakı qaydalara riayət etmək zəruridir:

1. Laboratoriyalarda əleyhqaz, qoruyucu üz örtükləri və göz eynəkləri olmalıdır. Çox təhlükəli maddələrlə (məsələn, brom, qatı sulfat, xlorid, nitrat, fosfat, sirkə turşuları və s.) yerinə yetirilən laboratoriya işləri, mütləq müəllimin və ya laborantın nəzarəti altında aparılmalıdır;

2. Bütün qatı turşular (sulfat, nitrat, xlorid, fosfat, sirkə turşuları və s.), kaustik soda və başqa reaktivlər olan tutumları qapalı qutularda, səbətlərdə və ya təcrid olunmuş (hamının daxil ola bilmədiyi) yerlərdə saxlamaq lazımdır;

3. Zəhərli, yanar qaz və buxarlarla iş apararkən sorucu dolabdan istifadə olunması məcburidir;

4. Turşuların və qələvilərin iştirakı ilə yerinə yetirilən bütün işlərin qoruyucu eynəklərdən və maskalardan istifadə olunmaqla görülməsi zəruridir. Turşu və qələviləri sifon və pipetlərə ağızla sorularaq doldurulması yolverilməzdir. Bu məqsədlə xüsusi rezin armudcuqlardan istifadə etmək tövsiyə olunur;

5. Natrium və kalium qələvilərinin suda həll edilməsi zamanı qoruyucu eynəklərdən istifadə olunmalıdır. Qələvilər suya az-az hissələrlə əlavə edilməlidir, onların parçaları əl ilə deyil, laboratoriya ləvazimatları ilə götürülməlidir. Çünki, yeyici qələvilər və onların məhlulları, həmçinin metalların alkozolyatları dəriyə və selikli qışaya düşdükdə ağır kimyəvi yanıqlar baş verir;

6. Vakuum – eksikatorlarda suuducu maddə kimi sulfat turşusundan istifadə etmək olmaz. Çünki xəta nəticəsində eksikator partlayarkən, onun içərisindəki sulfat turşusu işləyən şəxsin üstünə düşdükdə dəhşətli yanıq əmələ gələ bilər;

7. Flüorit turşusu ilə işlər xüsusi qabda və sorucu şkaft altında aparılır. Bu halda mütləq rezin əlcəklər, qoruyucu eynəklər və yaxud respiratordan istifadə etmək məcburidir;

8. Xüsusi təhlükəli və çox zəhərli maddələr qrupuna mənsub olan brom, metallik natrium, metallik cıvə və başqaları ilə işləyərkən daha ehtiyatlı olmaq lazımdır;

9. Brom yalnız cıllanmış tıxaca malik, qalındıvarlı qablarda, sonuncular isə içərisində qum olan metal yeşiklərə yerləşdirilməklə, sorucu dolab altında saxlanılmalıdır;

10. Brom selikli qışalara güclü təsir etməklə, dəri üzərinə düşdükdə çətin sağalan, bəzi hallarda isə heç sağalmayan dəhşətli yanıqlar əmələ gətirir. Bromla yerinə yetirilən bütün işlər sorucu dolabda rezin əlcəklər, qoruyucu eynəklər və respirator taxmaqla aparılmalıdır;

11. İçərisində brom olan qabı yalnız qum yerləşdirilmiş hamamlarda və kasalarda bir yerdən başqa yerə aparmaq olar;

12. Damcı qfında brom tökərkən kranın hermetikliyini yoxlamaq lazımdır. Yoxlamamı efirlə aparırlar. Damcı qfının kranı kip olmadıqda, köhnə yağlamamı kənarlaşdırır, onu fosfat turşusu ilə yağlayırlar;

13. Metallik natrium və kaliumun su və hallogen tərkibli birləşmələrlə təmasda olmasına icazə verilmir. Natrium və kaliumla bütün işlər qoruyucu eynəklərlə, açıq su xətlərindən, su nasoslarından və digər su mənbələrindən uzaqda aparılmalıdır;

14. Metallik natrium qalındıvarlı şüşə qablarda susuz kerosində, yüksək temperaturda, qaynayan inert (təsirsiz) karbohidrogen və yaxud da transformator yağının altında saxlanılır. İçərisində natrium olan bankalar mantar tıxacla bağlanılmalı və metal hamama və ya qumlu yeşiyə yerləşdirilməlidir;

15. Metallik natriumu bankadan maşa (pinset) vasitəsi ilə götürürlər. Onun lazımi miqdarı quru ağ kağız və ya süzgəc kağızı üzərində bıçaqla kəsilir və yenidən stəkandakı susuz toluol, ksilol və ya mütləq efir altına yerləşdirilir;

16. Süzgəc kağızı üzərində kəsilmiş metallik natrium parçası təmizlənir, süzgəc kağızının vərəqləri arasında sıxmaqla kerosində qurudulur və dərhal reaksiyaya daxil edilir;

17. Analiz qurtardıqdan sonra metallik natriumun qalıqları ehtiyatla bankaya toplanır. Üstündə natrium kəsilən süzgəc kağızı, natriumla reaksiya aparılan qab natriumun qalıqlarının məhv edilməsi üçün etil spirti, yaxud metil spirti ilə işlənir;

18. Natriumun qalıqlarını su ləyəninə və zibil yerişinə tullamaq qəti qadağandır. İçərisində natrium olan reaksiya qablarını yalnız hava və qum hamamlarının köməkliyi ilə qızdırırlar;

19. Şaquli halda quraşdırılmış su soyuducusuna malik cihazlarda metallik natriumla iş aparmaq məsləhət görülmür. Tıxac hermetik olmadıqda soyuducunun xarici səthində kondensləşən su damcılarının kolbaya düşməsi üçün forştosun köməkliyi ilə soyuducu nisbətən meyilli formada qoyulmalıdır;

20. Mono- və polihogenit alkilərin, karbonil birləşmələrinin, turşuların, spirtlərin və nitrobirləşmələrin qurudulması üçün metallik natriumdan istifadə etmək olmaz;

21. Laboratoriyada yalnız 3 günlük ehtiyac norması miqdarında turşuları saxlamaq olar.

22. Turşular və qələvi məhlulları ilə iş zamanı, su, içməli zəif soda məhlulu, süd və bor turşusu ehtiyatı tutulmalıdır;

23. Turşular və qələvi məhlulları köçürəndə və ya bir qabdan o biri qaba boşaldanda mütləq rezin əlcəklər, önlük, çəkmələr və qoruyucu gözlükdən istifadə olunmalıdır;

24. Turşular və qələvi məhlullar doldurulmuş tutumları qoruyucu qutu və ya səbətsiz daşımaq yolverilməzdir;

25. Qatı turşuları durulaşdıran zaman lazım olan suyun miqdarını öncədən ölçüb hazırlamaq lazımdır. Durulaşdırma

yerinə yetirildikdə isə tədricən turşu suyun üzərinə əlavə edilməlidir. Turşunun üzərinə suyun əlavə edilməsi qadağandır;

26. Turşunun durulaşdırıldığı nazıkdıvarlı tutum, soyuq su ilə dolu qabın içinə qoyulmalıdır;

27. Turşuları bir qabdan o biri qaba boşaltmaq üçün sifondan və ya başqa alətdən istifadə olunmalıdır;

28. Sulfat turşusunu durulaşdırılması yalnız təcrübəli laboratoriya işçisinə həvalə olunmalıdır;

29. Yağı ölçən zaman turşu yalnız dozalaşdırıcıdan istifadə edilməklə ölçülməlidir;

30. Yağölçəni silkələyən zaman salfetə bükmək gərəkdir;

31. Laboratoriyada analiz aparılan zaman işlənmiş turşunu ayrıca qaba toplamaq lazımdır, kanalizasiyaya tökmək qəti qadağandır;

32. Kaustik sodanı və ya başqa kimyəvi maddələri xırdalayan zaman ehtiyatlı olmaq və dərinin, alətlərin və ya geyimin üzərinə düşməməsinə çalışmaq lazımdır;

33. Zəhərli maddələrin iştirakı ilə yerinə yetirilən bütün işləri sorucu dolab olmadan həyata keçirmək olmaz;

34. Tüstülənən sulfat, xlorid və ya başqa turşuları yalnız burunu tənizf və gözləri eynəklə bağlayandan sonra boşaltmaq olar;

35. Natrium parçalarını boş kolba və qablara qoymaq olmaz. Xarici hissəsi ağ hidrokسيد və soda təbəqəsi ilə örtülmüş natriumu kalsium xloridlə qarışıq salmaq olar. Qaba su tökdükdə partlayış baş verə bilər;

36. Dimetilsulfat, kiçik molekul çəkili turşuların xlor anhidridləri, azot-4 oksid, üzvi siyanidlər və s. kimi maddələrlə bütün işlər yalnız sorucu dolabda və əlcək geyinməklə aparılmalıdır;

37. İçərisində civə olan bütün cihaz və avadanlıqlar sınıya yerləşdirilməlidir. Açıq şəkildə olan civəni mütləq xüsusi qapalı qablarda saxlamaq lazımdır. Civəni kanalizasiya sisteminə, vedrəyə və s. tökmək məsləhət görülmür. Bütün tullantılar

tıxacla bağlanmış xüsusi, qalın divarlı şüşə bankalara toplanmalıdır;

38. Fenollarla, halloid nitrobirləşmələrlə, doymamış karbonil birləşmələrlə, doymamış turşularla, alifatik hallogen əvəzli turşularla, hidrazinlər və s. birləşmələrlə iş apararkən mütləq əlcək və qoruyucu eynəklərdən istifadə olunmalıdır. Çünki, bu tip birləşmələrin çoxu selikli qışaları qıcıqlandırır və dəridə yanıq əmələ gətirir.

2.4. SULFAT TURŞUSU İLƏ İŞ ZAMANI TƏHLÜKƏSİZLİK TƏDBİRLƏRİ

1. Sulfat turşusu yağıltəhər şəffaf mayedir. Laboratoriya havasında sulfat turşusu buxarlarının icazə verilən konsentrasiyası 1.0 mq/m^3 - dir.

2. Turşuları tıxacla kip bağlana bilən şüşə banka və ya balonlarda saxlamaq lazımdır. Turşuların təsir göstərə biləcəyi materiallardan hazırlanmış qablarda onların saxlanması yolverilməzdir;

3. Turşuların qablaşdırıldığı tutumları iki nəfər və səbətlərdə ya da taxta barmaqlıqda aparmalıdır;

4. Turşunu bir qabdan o birsinə tökmək üçün xüsusi nasosdan və ya süzgəcdən istifadə olunmalıdır;

5. Qatı turşulardan istifadə etməklə iş aparan zamanı mütləq gözlük, rezin əlcəklər, xüsusi ayaqqabılar, önlük və respiratordan istifadə olunmalıdır.

6. Qatı sulfat turşusu orqanik birləşmələri karbonlaşdırır, nəfəs borusuna və ağ ciyərlərə kəskin qıcıqlandırıcı təsir göstərir, daxili orqanları zədələyir, dəri səthində yanıqlara səbəb olur. Dəriyə düşən zaman təcili olaraq çoxlu miqdarda su ilə yumaq lazımdır;

2.5. NİTRAT TURŞUSU İLƏ İŞ ZAMANI TƏHLÜKƏSİZLİK TƏDBİRLƏRİ

1. Nitrat turşusu ilə işləyən zaman mütləq xüsusi geyim və əlcəklərdən istifadə olunmalıdır. Hətta saçların xüsusi papagın (bone) altında gizlədilməsi tələb olunur;

2. Turşunu hər hansı bir qaba tökən zaman onun səviyyəsini təyin etmək üçün qabın içinə baxmaq qəti qadağandır;

3. Maye azot dəri üzərinə düşərkən, dərinə tez bir zamanda çoxlu miqdarda axar su ilə yumaq lazımdır;

4. Qatı nitrat turşusu tutumu 2 litrdən çox olmayan, ağzı cilalanmış tıxacla örtülə bilən qalındıvarlı şüşə qablarda, sorucu dolabın içində, xüsusi qoruyucu (xarici) taranın içində saxlanmalıdır;

5. Tüstülənən nitrat turşusu olan qabları xüsusi paslanmayan, poladdan hazırlanmış taralarda saxlanmalıdır;

2.6. SİRKƏ TURŞUSU İLƏ İŞ ZAMANI TƏHLÜKƏSİZLİK TƏDBİRLƏRİ

1. Sirkə turşusu rəngsiz, xarakterik kəskin qoxuya və turş dada malik, hiqroskopik, suda limitsiz miqdarda həll olan, başqa həlledicilərlə qarışa bilən mayedir. Sirkə turşusunda orqanik birləşmələri və qazlar da həll etmək iqtidarına malikdir;

2. Sirkə turşusu ilə iş zamanı fərdi müdafiə vasitələrindən (qaz əleyhinə filtrləyici maskalar) istifadə olunmalıdır;

3. 30,0 %-dən çox qatılığa malik sirkə turşusundan istifadə etməklə yerinə yetirilən bütün işlər sorucu dolabda həyata keçirilməlidir.

2.7. YANIQLAR, ZƏHƏRLƏNMƏLƏR VƏ BƏDBƏXT HADİSƏLƏR ZAMANI İLK YARDIM

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, laboratoriya işləri ilə əlaqəsi olan hər bir kəs bu və ya digər bədbəxt hadisə zamanı əziyyət çəkən yoldaşına ilk yardım göstərməyi bacarmalıdır. Məhz buna görə də o, aşağıda qeyd olunanları bilməlidir:

1. Baş verən kəsilmələr zamanı yaranı, yod və ya hidrogen peroksidin 3,0 %-li məhlulu ilə təmizləyirlər;

2. İstiliklə yanma halları baş verən zaman yanmış yeri, kalium-permanqanat məhlulu və ya etil spirti ilə yumaq vacibdir;

3. Dəri üzərinə qatı turşular düşdükdə yanmış yeri su ilə yumaq vacibdir, sonra isə zəif natrium bikarbonat və ya ammoniyak məhlulu ilə təmizləmək lazımdır;

4. Əgər dəri üzərinə natrium qələvisi düşmüşdürsə, dərhal zədələnmiş yeri axar su ilə yaxşıca yuyurlar, sonra isə durulaşdırılmış sirkə turşusu ilə təmizləyirlər;

5. Laboratoriyada ilk tibbi yardım çantasının olması mütləqdir;

6. Turşunun dəri üzərinə düşdüyü zaman, cəld dəri üzərini əvvəlcə axar bol su ilə, sonra isə 0,5 – 2,0 %-li natrium hidrokarbonat məhlulu ilə yumaq lazımdır;

8. Qələvi məhlulu və ya turşu gözə düşən zaman, vaxt itirmədən su ilə gözü təmiz yumaq, sonra isə turşunu 0,2 %-li soda məhlulu ilə neytrallaşdırmaq lazımdır; gözə düşən qələvi məhlulunu isə 0,2 %-li bor turşusu məhlulu ilə neytrallaşdırmaq olar;

9. İsti suyun buxarlarından yaranan yanıqları 96,0 %-li etil spirti (C_2H_5OH) və ya 1,0 %-li kalium permanqanat məhlulu ilə islatmaq lazımdır;

10. Turşu ilə zəhərlənmə zamanı süd, unlu su, buzlu su içmək lazımdır. Qələvi məhlulu ilə zəhərlənmə zamanı isə süd, 3,0 %-li süd turşusu, sirkəli su içmək lazımdır. Zəhərlənmələr

zamanı ilkin təcili tibbi yardım göstərildikdən sonra zərərçəkəni mütləq tibb məntəqəsinə və ya xəstəxanaya çatdırmaq lazımdır;

11. Kəsik və ya başqa yaralanmalar zamanı şüşə və ya digər zədələyici vasitəni zədə yerindən çıxarmaq və zədələnmiş yeri yod və ya etil spirti ilə işlədikdən sonra tənziflə sarımaq lazımdır;

12. Daha ciddi zədələr zamanı tibb məntəqəsinə müraciət etmək vacibdir;

13. Yüksək qatılığa malik olan turşu və ya qələvi məhlulları ilə zəhərlənmə halı baş verdiyi zaman mədəni yumaq olmaz.

14. Turşu ilə zəhərlənmə zamanı qələvi qatılmış məhlul, qələvi məhlulu ilə zəhərlənmə zamanı isə turşu əlavə edilmiş hər hansı bir məhlul içmək olmaz.

1. Yüngül termiki yanıqlar zamanı dərini spirtlə yumalı, sonra isə qliserin və ya vazelinlə yağlamaq məsləhət görülür. Çox güclü yanıqlar olduqda isə, yanmış hissəni qatı kalium permanqanat məhlulu və spirtlə yuduqdan sonra, onu yanq əleyhinə mazla (məsələn, sulfidin emulsiyası) yağlayırlar.

2. Brom təsiri ilə yanq olduqda, dərinin zədələnmiş hissəsinin əvvəlcə benzol və ya spirtlə, sonra isə natrium tiosulfatın 10 %-li məhlulu ilə yuyub silmək lazımdır.

3. Bədənə və gözə qatı turşu məhlulu düşərsə, həmin yeri əvvəlcə axar su ilə, sonra isə natrium hidrəkarbonat məhlulu və yenidən su ilə diqqətlə yumaq lazımdır. Yumaq üçün 3 %-li soda məhlulu da işlədilə bilər.

4. Qatı qələvi məhlulu ilə dəridə yanq əmələ gələrsə, zədə alınmış hissəni əvvəlcə adi su ilə yumaq, sonra 1,0 %-li sirkə turşusu məhlulu ilə, daha sonra isə 1,0 %-li borat turşusu və ya 1,0 %-li sirkə turşusu ilə neytrallaşdırmaq lazımdır. Ammonyak demək olar ki, dəriyə təsir etmir, lakin gözə düşdükdə ciddi zədələnməyə və hətta kor olmağa gətirib çıxarır. Qələvi və ammonyak məhlullarının göz bəbəklərinə düşməsi xüsusilə

təhlükəlidir. Buna görə də bərk qələvini xırdalayarkən, mütləq eynək geyinmək məsləhət görülür.

5. Maye fenol dəriyə düşdükdə öz normal rəngini alıncaya qədər ağarmış hissəyə qliserin sürülür, sonra isə adi su ilə yuyulur və qliserinlə isladılmış pambıq, yaxud cuna (bint) qoyulur.

6. Bu və ya başqa təsadüf nəticəsində daxilə reaktiv qəbul edilərsə, çoxlu miqdarda su qəbul etmək məsləhət görülür. Turşu ilə zəhərləndikdə 1 stəkan 2,0 %-li soda məhlulu, qələvi təsiri ilə zəhərləndikdə isə, 1 stəkan 2,0 %-li sirkə turşusu, ya da limon turşusu məhlulu qəbul etmək məqsədəuyğundur.

7. Ağ ciyərlərə xlor, ya da brom buxarları düşərsə, xeyli müddət ərzində etil spirti buxarları ilə nəfəs almaq və sonra təmiz havaya çıxmaq lazımdır. Həm də hər hansı zəhərlənmə zamanı əziyyət çəkənə süni nəfəs vermək məsləhətdir.

8. Sarğı vasitələri pambıq, bint, məlhəm, məhlullar və tibbi preparatlar hər bir laboratoriya otağında əlverişli və əlçatan yerdə yerləşdirilən kiçik apteklərdə olmalıdır.

9. Şüşə boruları ehtiyatsız əydikdə, onları və eləcə də termometrələri tıxacın dəliyinə yerləşdirdikdə kəsilmə və yaralanma halları müşahidə oluna bilər. Bu halda, şüşə parçalarını yaradan kənar etmək və yaranın kənarlarını yodun spirtdə 3,0 %-li məhlulu ilə dezinfeksiya etmək və sonra zədələnmə yeri steril sarğı qoymaq lazımdır.

10. Ciddi yaralanma, yanıq və zəhərlənmə hallarında ilk yardım göstərildikdən sonra həkim çağırılmalı, ya da əziyyət çəkəni ambulator müalicəyə - həkim məntəqəsinə göndərmək lazımdır.

11. Yanğın hadisəsi baş verdikdə “Yanğın var, köməyə gəl!” deyə qıqıraraq ətrafda olanları xəbərdar etmək lazımdır. Laboratoriyalarda qaz kranlarını və elektrik cihazlarını əsas şəbəkədən ayırmaqla yanaşı, qoruyucudan söndürməklə otağa qazın və elektrik enerjisinin verilməsini dayandırmaq lazımdır. Maddələrin hamısını alovdan uzaqlaşdırmaqla, alov yeri söndürülür.

rənə və ya qumla, eləcə də yanğın əleyhinə odevalla söndürmək lazımdır. Karbon qazlı odsöndürən daha əlverişlidir.

12. Spirt, aseton və s. kimi suda həll olan yanar maddələr alışırsa, söndürmək üçün sudan istifadə etmək olar. Mebel yandıqda da sudan istifadə etmək əlverişlidir.

13. Suda həll olmayan maddələr (məsələn, efir, benzol, benzin, skipidar və s.) yandıqda alovu söndürməkdən ötrüsü tətbiq etmək olmaz. Bu halda nəinki yanğının qarşısı alınacaq, əksinə o, şiddətlənə bilər. Belə vəziyyətdə alovun üstünə qum tökmək, yəni hava axınının daxil olmasının qarşısını almaq məqsədi ilə onu asbest materialla örtmək və odsöndürən vasitə ilə söndürmək məqsədəuyğundur.

14. İşləyən şəxsin paltarı yanarsa, o, qaçmamalı, əksinə, mümkün qədər dözümlü və soyuqqanlı olmalıdır. Zərərçəkənin üstünə kifayət qədər və təzyiq altında su tökməli, onu əlverişli və görməli yerdə uzatmalı, xalat, pencək, brezent, yun, ya da keçə odevalla bürümək lazımdır. Alov tamamilə sönənə qədər o, odevəlin içərisində qalmalıdır.

15. Qələvi metalların iştirakı ilə baş verən yanğınları su, karbon qazı və karbon – 4 – xloridlə söndürmək olmaz. Bu halda quru qumun tətbiq edilməsi məsləhətdir.

16. Karbon – 4 – xloridli odsöndürəndən istifadə etdikdə buxarlarla, eləcə də əmələ gələn fosgenlə ciddi zəhərlənmə halları baş verir. Yanğından sonra laboratoriyanı lazımınca havalandırmaq lazımdır.

17. Yanğın baş verdikdə, demək olar ki, hamı bütün vasitələrdən istifadə etməklə, yanğınla mübarizəyə qalxmalıdır. Yanğını söndürməklə məşğul olmayan şəxslər laboratoriyanı tərk etməlidirlər.

18. Dəhşətli yanğın zamanı dərhal yanğın mahafizəsi növbətçisinə, müəssisə rəhbərliyinə, təhlükəsizlik texnikası üzrə təlimatçıya, həkimə və s. məsul şəxslərə telefon vasitəsi ilə xəbər verilməlidir.

LABORATORİYA İŞİ № 3. “QURU MADDƏ” ANLAYIŞI. MEYVƏ, GİLƏMEYVƏ VƏ TƏRƏVƏZ XAMMALLARINDA HƏLL OLAN QURU MADDƏLƏRİN REFRAKTOMETRİK ÜSULLA TƏYİNİ

İşin məqsədi: Meyvə, giləmeyvə və tərəvəz kimi qida xammallarında və eləcə də hazır qida məhsullarında refraktometrlə həll olan quru maddə miqdarının, şəkər şərbəti məhlulunun qatılığının (konsentrasiyasının) təyin edilməsinin öyrənilməsi.

Material və avadanlıqlar: Meyvə, giləmeyvə, tərəvəz xammalları və onlardan istehsal olunmuş hazır məhsul nümunələri; şəkər şərbəti məhlulları; refraktometr; bıçaqlar; laboratoriya xırdalayıcısı və sürtkəc, kimyəvi stəkanlar, fincanlar, şüşə çubuqlar və ya plastik kütlədən hazırlanmış ərsinlər, filtrləyici kağız və ya cuna salfetlər, cuna, distillə edilmiş su.

Tapşırıq: Təzə meyvə, tərəvəz və ya giləmeyvələrdə, meyvə-giləmeyvə pürelərində, kompot şərbətində, şəkər məhlullarında həll olan quru maddə miqdarını təyin etməli. Keçid əmsallarının köməyi ilə meyvələrdə, tərəvəzlərdə və giləmeyvələrdə quru maddələrin və şəkərlərin miqdarını təyin etməli.

Tapşırığın icrası: Refraktometr vasitəsi ilə meyvə, tərəvəz və giləmeyvələrdə quru maddələrin miqdarını, mürtəbbə, cəm bişirərkən və eləcə də müxtəlif meyvə-giləmeyvələrdən kompot hazırlayarkən şəkər şərbətinin konsentrasiyasını (qatılığını); quru maddələrin konsentrasiyasına (qatılığına) görə məhsulların bişməsinin sonunu; hazır məhsulda quru maddələrin miqdarını təyin edirlər.

Həll olan quru maddələrin təyini prinsipi məhsulun konsentrasiyasından asılı olaraq işığın sınma göstəricisinin təyininə əsaslanır. Refraktometrin şkalası saxarozaya görə dərəcələnməmişdir. Buna görə də şəkər şərbətində refraktometrlə şəkərin faktiki konsentrasiyasını təyin edirlər. Qalan bütün hallarda, məhlulda mövcud olan bütün maddələrin cəm konsentrasi-

yasını təyin edirlər. Kompot və mürəbbələrin şərbətlərində şəkərlərin miqdarını nisbətən dəqiq müəyyən etmək olar, belə ki, burada əsasən şəkər mövcud olur, digər həll olan maddələrin qarışığı (turşular, mineral maddələr) olduqca azdır.

Meyvə, giləmeyvə və tərəvəz xammallarının təzə sıxılmış şirələrində şəkərlərdən başqa digər suda həll olan maddələr də mövcud olur. Onların miqdarı xammalın kimyəvi tərkib xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlif qiymətlərə malik olur. Buna görə də refraktometr vasitəsi ilə həll olan quru maddələrin miqdarını təyin edirlər, şəkərlərin miqdarını və ya quru maddələrin cəm miqdarını (quru qalıq) çevirmə əmsallarının köməyi ilə təqribən müəyyənləşdirmək olar. Refraktometrin nəzərə ala bilmədiyi həll olmayan maddələr də quru qalığın tərkibinə daxildir.

Sənayedə müxtəlif markalı refraktometrlər istehsal edilir. Emal sənayesində RPL-3 markalı refraktometr daha geniş təşəkkül tapmışdır. Müasir zamanda qida məhsullarının emalı ilə məşğul olan sənaye müəssisələrində NRL markalı universal laboratoriya refraktometrlərinə də tez-tez rast gəlmək olur ki, onlarla RPL-3 markalı refraktometrlərin iş prinsipi eynidir.

İşə başlamazdan əvvəl distillə edilmiş suya görə, 20 °C temperaturda cihazın sıfır nöqtəsinin temperaturunu yoxlayırlar və distillə olunmuş su vasitəsi ilə üst və alt prizmaların səthini yuyurlar, sonra isə təmiz dəsmal və ya kətan salfət (əl silən) ilə prizmaları, tam quruyanaqədək silirlər. Damcıtokən və ya şüşə çubuğun əridilib təmizlənmiş sonluğu ilə ölçücü prizmanın səthinə (alt kamera) iki – üç damcı distillə suyu damızdırır və üst kameranı bağlayırlar. Üst kameranın pəncərəsinə işıqlandırıcının işıq şüasını istiqamətləndirir və okulyarlı dəstəyi aşağı hərəkət etdirirlər. Hərəkəti o vaxtadək davam etdirirlər ki, baxış sahəsində işıq-kölgə sərhədi görünsün, torun çarpazı isə işıq-kölgə sərhədi ilə üst-üstə düşsün (kəsişsin). Əgər cihaz düzgün təmizlənmişdirsə, onda işıq-kölgə sərhədi və çarpaz, quru maddələr şkalasının sıfır bölgüsü ilə uyğun gəlməlidir,

sınma göstəricisi isə 1,33299 qiymətinə bərabər olmalıdır. Bu göstəricilərdən kənaraçıxmalar olduqda işıq-kölgə sərhədini və tor çarpazını nizamlayıcı vint vasitəsi ilə sıfır bölgüsünə uyğunlaşdırırlar. Bunun üçün tənzimləyici vinti bağlayan bərkidici (tıxac) açılır və açarla tənzimləyici vinti sağa və ya sola o qədər fırladırlar ki, işıq-kölgə sərhədi və tor çarpazı quru maddələr şkalasının sıfır bölgüsü ilə uyğunlaşsın. Tənzimləndikdən sonra prizmaları quruyanaqədər silirlər.

Həll olan quru maddələrin miqdarını təyin etmək üçün nümunə hazırlayırlar. Orta nümunə üçün götürülmüş nüsxələrdən dilimlər kəsirlər ki, bunları da xırdalayıcılarda xırdalayır və ya sürtkəcdə sürtürlər, xırda giləmeyvələri (200-300 q) dilimləmədən xırdalayır. Alınmış əzintini səylə qarışdırır, ondan 40-50 q ayırır və bir neçə (2-3) qat bükülmüş quru cunadan, şirəni stəkana süzürlər. Təzə sıxılmış şirəni qarışdırır və şüşə çubuğun əridilib təmizlənmiş sonluğu və ya plastik kütlədən hazırlanmış ərsinlə, refraktometrin alt kamerasının təmiz və quru prizmasına 2-3 damla tədqiq olunan materialdan damızdırır, üst kameranı tez və ehməlcə bağlayır və dərhal hesablama aparırlar. Əgər üst kamera ehtiyatsızlıqla örtülsə, onda şirə damcıları ətrafə səpələnər. Bəzi hallarda baxış sahəsində aydın olmayan spektr görünür. Bu spektri kompensatorun vintini fırlatmaqla yox edirlər.

Hər nümunə üçün ölçmələri 3-4 dəfə təkrar edirlər və hər dəfə şirəni yaxşı qarışdırırlar. Hesabat məlumatlarından orta arifmetik qiymət çıxarılır. Tünd rəngə boyanmış məhlullarda həll olan quru maddələrin miqdarı, əks olunan işığa görə müəyyənləşdirilir. Bunun üçün alt kameranın pəncərəsini açır və işıqlandırıcının işıq şüası bu pəncərəyə istiqamətləndirilir. Üst kameranın pəncərəsini örtürlər. Cihaz 20 °C istiliyə dərəcələndiyindən, tədqiq edilən nümunədəki həll olan quru maddələrin miqdarını bu temperaturda müəyyənləşdirmək vacibdir.

Dəyişilməz sabit temperatur almaq üçün alt və üst kameraların bir ştutserinə rezin boru geyindirir, digər ştutserə isə rezin borucuqların köməyi ilə termostat birləşdirirlər.

Sonra, cihazdakı borucuqlarda və ştutserlərdə su dövriyyəsinə yaradırlar ki, bu da suyu lazımi temperaturadək qızdırır və soyudur. Əgər termostat olmadan işləyirlərsə, onda termometrə görə temperatur göstəricisini qeyd edir və aşağıdakı cədvələ əsasən düzəlişi müəyyən edirlər (bax: cədvəl 3.1).

Cədvəl 3.1.

Refraktometr üçün temperatur düzəlişləri

Temperatur °C	Həll olan quru maddələrin miqdarı,%			Temperatur °C	Həll olan quru maddələrin miqdarı,%		
	10-dək	11-dən 20-dək	21-dən 30-dək		10-dək	11-dən 20-dək	21-dən 30-dək
	Quru maddələrin tapılmış miqdarından çıxılmalı, %				Quru maddələrin tapılmış miqdarından çıxılmalı,%		
1	2	3	4	5	6	7	8
10	0,6	0,6	0,7	21	0,1	0,1	0,1
11	0,5	0,6	0,6	22	0,1	0,1	0,2
12	0,5	0,5	0,5	23	0,2	0,2	0,2
13	0,4	0,5	0,5	24	0,3	0,3	0,3
14	0,4	0,4	0,4	25	0,4	0,4	0,4
15	0,3	0,3	0,3	26	0,4	0,4	0,5
16	0,2	0,3	0,3	27	0,5	0,5	0,6
17	0,2	0,2	0,2	28	0,6	0,6	0,6
18	0,1	0,1	0,1	29	0,7	0,7	0,7
19	0,1	0,1	0,1	30	0,7	0,8	0,8

Misal 1: Alma şirəsində həll olan quru maddələrin miqdarı 18 °C istilik həddində təyin edilmişdir. Refraktometrin şkalasına görə 12,2 % nəticə alınmışdır. Cədvəldəki məlumatlara görə düzəliş 0,1 % təşkil edir. Buna müvafiq olaraq, həll olan quru maddələrin faktiki miqdarı:

$$12,2 - 0,1 = 12,1 \%$$

12,1 % göstəricisinə bərabər olacaqdır.

Təzə meyvələrdə, tərəvəzlərdə və giləmeyvələrdə həll olan quru maddələrin və şəkərlərin ümumi miqdarını təyin etmək üçün refraktometrə müəyyən olunmuş göstəricini 2-ci cədvəldə qeyd olunan uyğun əmsala tutmaq lazımdır.

Refraktometrik göstəricilərdən bəzi meyvə və giləmeyvələrin uyğun yetişməsində keyfiyyət qiymətləndirilməsinə keçmək üçün əmsallar aşağıdakı 3.2-ci cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 3.2

Meyvə və giləmeyvə	Səthin quru maddələri üçün	Şəkərlərin cəm miqdarı
Albalı (çəyirdəksiz)	1,01	0,62
Meşə çiyləyi	1,15	0,68
Krejovnik	1,18	0,72
Moruq	1,48	0,58
Qara qarağat	1,30	0,56
Alma (toxum yuvasız)	1,14	0,8

Misal 2: Moruq şirəsində refraktometr vasitəsilə həll olan quru maddələrin miqdarının 9,5 %-ə bərabər olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Şəkərlərin cəm miqdarının təqribi qiyməti:

$$9,5 \cdot 0,58 = 5,5 \%$$

Quru maddələrin ümumi miqdarının qiyməti isə:

$$9,5 \cdot 1,48 = 14,1 \%$$

qiymətinə bərabər olacaqdır.

Tələbələr analiz olunan meyvələr, giləmeyvələr, tərəvəzlər və onlardan istehsal edilən hazır məhsullar üzrə aldıkları nəticələri hesabat vərəqlərində qeyd edirlər.

LABORATORIYA İŞİ № 4. QƏHVƏNİN ORQANOLEPTİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ

Qəhvənin keyfiyyət göstəriciləri orqanoleptiki qiymətləndirilərkən, ən əvvəl onun xarici görünüşü və rəngi, sonra isə dadı və aromatu (ətri) yoxlanılır.

Cihaz və avadanlıqlar: Texniki tərəzi, elektrik çaydanı, 300 ml-lik kimyəvi stəkanlar.

İşin gedişi: Qəhvənin xarici görünüşünü və rəngini adi özlə baxmaqla təyin edirlər. Bu zaman üyüdülmüş qəhvə nümunəsini bərabər qalınlıqlı təbəqə şəklində yayır və eyni işıqlandırma şəraitindən istifadə edirlər.

Analoji olaraq, üyüdülməmiş qəhvə dənələrinin də xarici görünüşü və rəngi müşahidə olunur. Bu zaman bütün səthin bərabər qovurulmasına, qəhvəyi rəngə, dənələrin səthinin parlaqlığı və bulantılığına, dənənin mərkəzindəki qızılı təbəqənin əmələ gəlməsinə diqqət yetirirlər. Çiy, tam qovurulmamış və çox qovurulub yanmış dənələrin mövcudluğunu qeyd edirlər. Sonra qəhvə dənələrinin keyfiyyətini təyin etmək üçün onları 0,95 №-li tordan keçən ölçülərdə xırdalayır.

Qəhvənin dadı və aromatu yoxlanılarkən, orqanoleptiki qiymətləndirilmə üsullarından istifadə olunur. Belə ki, aromat quru qəhvədə və qəhvə ekstraktında, dad isə yalnız qəhvə ekstraktında təyin edilir.

Qəhvə ekstraktı hazırlamaq üçün stəkana 10 qram (0,1 qram dəqiqliklə) üyüdülmüş qəhvə tökür, oraya 200 ml qaynar su əlavə edir və qarışığı qaşıqla qarışdıraraq qaynama temperaturadək qızdırır, stəkanın ağzını qapaqla örtür və yalnız bundan sonra odun üzərindən götürürlər. Daha sonra qarışığı duruldur, çöküntüdən ayırır və sonra dadını və aromatını müəyyənləşdirməyə başlayırlar.

Aşağıdakı dad çalarları bir-birindən fərqləndirilir: turş, acı-ağızbüzücü, şərab dadı, acıtəhər-turş, ağızbüzücü –turş, çox qovurulmuş (yanmış) və s.

Qəhvə içkisinde normal qovurulmuş qəhvə dənələrinin aromatu qeyd edilir.

4.1. QƏHVƏDƏ EKSTRAKTIV MADDƏLƏRİN MİQDARININ TƏYİNİ

Qəhvənin dad nailiyyətləri, onda ekstraktiv maddələrin (suda həll olunan) miqdarca mövcudluğundan asılıdır. Qəhvədə bu maddələrin miqdarı refraktometr və ya sabit çəkியədək qurumaqla, quru maddələrə hesablanma yolu ilə təyin edilir.

Cihaz və avadanlıqlar: Texniki tərəzi, elektrik sobası, su hamamı, quruducu şkafl, eksikator, 300 ml-lik şüşə stəkan, 25 ml-lik damcıçökən, 250-300 ml-lik konusvari kolba, 200 ml-lik ölçü kolbası, ekstraktı buxarlandırmaq üçün 500 ml-lik çini kasa, 5 dəqiqəlik qum saati, termometr, filtr kağızı.

İşin gedişi: Ekstrakt hazırlamaq üçün 10 qram qəhvəni 300 ml-lik kimyəvi stəkana tökür, oraya 150 ml qaynar distillə suyu əlavə edirlər. Üzərinə su əlavə edilmiş qəhvəni qaynama istiliyində qızdırır və 5 dəqiqə ərzində qaynadırlar.

Qaynadıldıqdan sonra stəkandakı kütləni qıf vasitəsilə 200 ml-lik ölçü kolbasına keçirirlər. Stəkanın divarında ilişib qalmış qəhvə hissəciklərini distillə olunmuş su ilə yuyur, kolbaya tökürlər. Ölçü kolbasına axar su altında 20⁰C-dək soyudur və distillə suyu ilə ölçü xəttində doldururlar.

Kolbadakı kütləni yaxşı çalxalayır və 2-3 dəqiqə ərzində duruldurlar. Bundan sonra mayenin bir hissəsini (təqribən 75-100 ml) büzmələnmiş filtdən quru stəkana və ya kolbaya filtrləyirlər.

Əvvəlcədən çəkisi məlum olan çini kasaya damcıçökən vasitəsi ilə 25 ml filtrlənmiş ekstrakt tökür və buxarlandırmaq üçün su hamamına qoyurlar. Buxarlandırdıqdan sonra çini kasanı çöküntü ilə birlikdə 2,5 saat müddətinə quruducu şkafla yerləşdirirlər. Nəzərə almaq lazımdır ki, bu zaman qurutma temperaturu 90-95⁰C olmalıdır. Qurudulduqdan sonra çöküntü

kasa ilə birlikdə eksikatora soyudulur, çəkilir və quru qalıqın kütləsi müəyyənləşdirilir.

Ekstraktiv maddələrin faizlə miqdarı (X), quru maddə miqdarla hesablanmaqla aşağıdakı kimi təyin edilir.

$$X = \frac{80 \cdot m}{1 - 0,01 \cdot B}$$

burada: m – quru qalıqın çəkisi, q;

B – qəhvənin nəmliyi, %.

Refraktometrdən istifadə etməklə qəhvədə ekstraktiv maddələrin müəyyənləşdirilməsi zamanı cihazın prizması üzərinə bir neçə damcı qəhvə filtratı tökürlər və sonrakı müəyyənləşdirmə, quru maddə miqdarının refraktometrik üsulla müəyyənləşdirilməsində olduğunun eyni kimi yerinə yetirilir.

Ekstraktiv maddələrin faizlə miqdarı (X) aşağıdakı tənlikdən istifadə etməklə hesablanır:

$$X = B \cdot (A - B) \cdot 10^4$$

burada: A – 1,15-ə bərabər olan əmsaldır. Bu əmsal refraktometrlə və qurutma metodu ilə ekstraktiv maddələrin paralel təyin edilməsinə əsaslanan eksperimental yolla təyin edilir;

B -suyun sındırma göstəricisi;

10^4 – hesabat nəticələrinin tam vahidlərlə alınması üçün olan əmsaldır.

LABORATORİYA İŞİ № 5. QIDA KONSENTRATLARI ÜÇÜN XAMMAL, YARIMFABRİKATLARIN SƏRF NORMASINI VƏ HAZIR MƏHSUL ÇIXARININ HESABLANMASI

5.1. NƏZƏRİ HİSSƏ

Qida konsentratlarının dad keyfiyyəti, yalnız onun tərkibinə daxil olan komponentlərin dad keyfiyyətlərindən asılı olmayıb, həm də onların tərkibindən və miqdar nisbətindən asılıdır. Əgər xammallar hazır məhsulun xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla düzgün seçilsə, onda qida konsentratları həmişə yüksək keyfiyyətli olacaqdır. Buradan aydın olur ki, konsentratların reseptur yığını (xüsusilə nahar xörəkləri qida konsentratları üçün) necə də böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Qida konsentratlarının reseptlərini uyğun Elmi Tədqiqat İnstitutlarının və müəssisələrinin laboratoriyalarında işləyib hazırlayırlar. Dequstasiya Nəzarət Komissiyaları tərəfindən seçilmiş resepturalar Ticarət və Səhiyyə Nazirlikləri ilə razılaşdırılır və yalnız bundan sonra sənaye sahəsinin Baş İdarəsi tərəfindən təsdiq edilir.

Qida konsentratlarının reseptləri, bir sıra standart tələbləri təmin etməlidirlər ki, bu tələblər uyğun ədəbiyyat mənbələrində (4) və müxtəlif sorğu kitablarında əks olunur. Lakin elə bir tələb növü mövcuddur ki, bu növ tələbat, qida konsentratlarının bütün qruplarının reseptur tərkibi tərtib edilərkən yerinə yetirilməlidir; reseptdə məhsulun, xammalların uyğun emalından sonra müəyyənləşən təmiz çəkisi göstərilməlidir. Belə ki, məsələn ikinci yarmalı xörəklərin reseptlərində emal edilməmiş çiy yarmanın yox, bişirilib-qurudulmuş yarmanın çəkisi göstərilir.

Texnoloji emal zamanı xammal itkisi xammalların sərf norması ilə nəzərə alınır.

Resept tərkibinə görə xammalın miqdarı və hər bir komponentin sərf norması arasındakı əlaqə aşağıdakı bərabərliklə ifadə edilir:

$$N = \dot{I}T + R$$

burada: R – resept tərkibinə görə xammalın miqdarı;
 $\dot{I}T$ – uyğun növ xammalın, istehsalatdakı itki və tullantılarının miqdarı;
 N – xammalın sərf normasıdır.

İtki və tullantıların miqdarı eyni xammal növü üçün müxtəlif müəssisələrdə sabit kəmiyyət deyildir. Adətən o, standart məhsul üçün müəyyən edilir və standart göstəricilərdən kənaraçıxma vəziyyətindən asılı olaraq dəyişə bilər. İtki və tullantıların miqdarı həmçinin, avadanlığın texniki vəziyyətindən və xammalların seçilmiş texnoloji emal sxemindən də asılıdır.

Qida konsentratlarının hər bir qrupunda itki və tullantıların xarakteri müxtəlifdir. Belə ki, yulafdan və ya qarğıdalıdan qida konsentratları istehsalında tullantılar üstünlük təşkil edir, təbii qəhvənin qovurulması zamanı isə - qaz şəklində mövcud olan dönməz itkilər.

Qida konsentratları istehsalında xammalın sərf norması məmulatın reseptur yığımından və məmulata daxil olan hər bir komponentin praktiki olaraq müəyyənləşdirilmiş itki və tullantı normalarından asılı olaraq hesablanır. Hesabat üçün

$$N = 10 \cdot R \cdot \frac{100}{100 - \dot{I}T} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5.1.)$$

bərabərliyi tətbiq edilir.

burada: N – 1 ton məhsula, bir komponentin sərf norması, kq;

R – resepturaya görə komponentin miqdarı, %;

$\dot{I}T$ – komponentin təcrübi yolla təyin olunmuş itki və tullantıların cəmidir, %.

Əgər sərf norması bir komponentdən ibarət məhsul üçün hesablanırsa, onda $R=100$ % olar və yuxarıdakı tənlik aşağıdakı şəkllə düşər:

$$N = 10 \cdot 100 \cdot \frac{100}{100 - IT} = 1000 \cdot \frac{100}{100 - IT} \quad . \quad . \quad . \quad (5.2.)$$

Tapşırıq 1. Aşağıda göstərilən reseptura üzrə hazırlanan “Soğanlı qarabaşaq sıyığı” qida konsentratı istehsalı zamanı xammalların sərf normasını hesablayın.

Cədvəl 5.1

Komponent	Miqdar, %-lə
Bişirilib-qurudulmuş qarabaşaq yarması	83,5
Yağ	10,0
Qurudulmuş soğan	3,0
Duz	3,5

Ayrı-ayrı komponentlərin dəfələrlə ölçmələr nəticəsində təyin olunan itki və tullantılarının cəmi aşağıdakı miqdarda təşkil edir:

Qarabaşaq yarması üçün 4,30 %;
 Yağ üçün 0,35 %;
 Qurudulmuş soğan üçün 1,90 %;
 Duz üçün 0,50 %.

IT – itki və tullantıların, həmçinin komponentin resept üzrə R – miqdarının ədədi qiymətlərini (1) tənliyində yerinə qoyaraq, sərf normasını alırıq:

Qarabaşaq yarması üçün:

$$N_{q.y.} = 10 \cdot 83,5 \cdot \frac{100}{100 - 4,3} = 870,6 \text{ kq}$$

Yağ üçün:

$$N_y = 10 \cdot 10 \cdot \frac{100}{100 - 035} = 100,4 \text{ kq};$$

Qurudulmuş soğan üçün:

$$N_{q.s.} = 10 \cdot 3 \cdot \frac{100}{100 - 1,9} = 30,6 \text{ kq};$$

Duz üçün:

$$N_d = 10 \cdot 3,5 \cdot \frac{100}{100 - 0,5} = 35,2 \text{ kq}.$$

Beləliklə, 1 ton “soğanlı qarabaşaq sıyığı” qida konsentratı istehsalına xammalların sərf norması (kq-la) təşkil edir:

Çiy qarabaşaq yarması	– 870,6 kq;
Yağ	– 100,4 kq;
Qurudulmuş soğan	– 30,6 kq;
Duz	– 35,2 kq;

Verilmiş məmulat (məhsul) növü üçün reseptur yığımını dəyişmək olmaz. Dəyişdirilməsi vacib sayılan hallarda məmulatın kalkulyasiyası və qiyməti yenidən hesablanmalıdır.

Bundan fərqli olaraq, bir çox faktorlardan asılı olan xammalların sərf norması müxtəlif müəssisələr üçün müxtəliflik təşkil edə bilər, xammalın keyfiyyətindən və istehsal avadanlığının vəziyyətindən asılı olaraq dəyişdirilə bilər. Hər müəssisədə xammalların sərf norması bir il müddətinə təsdiq edilir. Bu zaman çalışmaq lazımdır ki, daha böyük progressiv normalar əksəriyyət təşkil edən müəssisələrə aid olunsun.

LABORATORİYA İŞİ № 6. ÜMUMİ AZOTUN MİQDARININ KELDAL ÜSULU İLƏ MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

Bu üsulun mahiyyəti məhsulun çəkilib götürülən miqdarını çətin əriyən xüsusi kolbada qatı sulfat turşusu ilə zəif qaynatma ilə qızdırmaqdır; bu zaman üzvi birləşmələrin karbon və hidrogen atomları sulfat anhidridinin parçalanması nəticəsində əmələ gələn oksigenlə CO_2 və H_2O alınmaya qədər tamam oksidləşir. Ammonyak şəklində ayrılır çıxan azot isə sulfat turşusu ilə ammonium-sulfat əmələ gətirir. Distillə kolbasında onu çox böyük ehtiyatla (ammonyak buxarlanıb ucmasın deyə) artırılması ilə götürülmüş qələvi ilə emal edirlər və qızdırıldıqda əmələ gələn ammonyakı sulfat turşusunun titrənməmiş məhluluna buraxırlar.

Ammonyakla birləşmiş sulfat turşusunun miqdarı (onu qələvi ilə yenidən titrləməklə müəyyən edirlər), analiz edilən məhsulun götürülmüş nümunəsində azotun miqdarını hesablayıb tapmağa imkan verir.

Keldal üsulunun bir neçə modifikasiyasından istifadə edirlər, həmin üsulu az-çox dəyişdirməkdə məqsəd, müxtəlif katalizatorlar, o cümlədən civə, mis kuporosu, mis2 –oksid və sairə əlavə etməklə üzvi maddənin yandırılması prosesini sürətləndirməkdir. Sulfat turşusunun qaynama temperaturunu yüksəltmək üçün (saf sulfat turşusu 330°C -də qaynayır) ona kalium-sulfat, natrium-sulfat, kalium-xlorid və s. duzlar əlavə edirlər. Yandırma prosesini çox sürətləndirmək üçün, adətən, həm katalizator, həm də duz əlavə edilir.

Konservlərdə azotlu maddələrin ümumi miqdarını müəyyən etmək məqsədi ilə ən çox işlədilən modifikasiya aşağıda göstərilir.

Analiz üçün götürüləcək məhsul nümunəsinin az-çoxluğu, onda olan azotun miqdarına, habelə onun konsentrasiyasına və bircinslilik dərəcəsinə əsasən müəyyən edilir. Adətən,

makro –metod üçün o qədər maddə götürmək məsləhət görülür ki, onda ən azı 30-40 *ml* və ən çoxu 70 *ml* azot olsun.

Orta sınaq bircinsli olmayan iri parçalardan (məsələn, ət, tərəvəz və s.-dən) ibarət isə, həmin maddənin artıq miqdarında götürülən orta nümunəsini qabaqcadan homogenləşdirmək, yəni tamamilə bircinsli kütlə halına salmaq və sonra analiz üçün onun tamamilə müəyyən bir hissəsini götürmək məsləhətdir. Bunun üçün 10-20 *qram* miqdarında götürülən maddəni çini kasaya qoyub, üzərinə 150 *ml* qatı sulfat (sıxlığı 1,84 olan) turşusu tökür və su hamamı üzərində şüşə çubuqla qarışdırmaqla bircinsli maye horra alınana qədər qızdırırlar. Sonra kütləni 200 *ml* tutumu olan kolbaya keçirirlər və onun kasada qalmış qalığını əlavə 50 *ml* sulfat turşusu (H_2SO_4) ilə yuyub həmin kolbaya tökərək, soyumaq üçün kolbanı sakit buraxırlar. Bundan sonra kolbaya, nişan vurulmuş yerə çatıncayadək eyni konsistensiyalı sulfat turşusu əlavə edirlər. Yaxşıca qarışdırıldıqdan sonra qoruyucu kürəciyi olan pipet ilə oradan 20 *ml* götürüb (bu miqdar maddənin 1-2 qramına uyğun gəlir) Keldal kolbasına tökür və yandırırılar.

Mayeni (həlimi, xörək şirəsini və s.) analiz etdikdə onun orta nümunəsindən düz 5-10 *ml* götürüb, Keldal kolbasına tökür, üzərinə 5-10 *ml* sulfat turşusu əlavə edir, şərbətəbənzər konsistensiyalı kütlə əmələ gəlincəyədək buxarlandırır qatılaşdırır, sonra daha 15-20 *ml* sulfat turşusu əlavə edib, adi qaydada yandırırılar.

Tərkibində zülali maddələri çox olan və havada qalıb qurumuş maddədən analiz üçün 0,5-0,8 *qram* götürürlər, bitki maddələrindən analiz üçün bir qədər artıq götürürlər.

Maddələri kolbaya keçirdikdə, itkiyə yol verilməsin deyər, onların çəkisini, adətən, iki çəki arasındakı fərq ilə müəyyən edirlər, yəni sınaq şüşəsində lazımi miqdarda götürülən maddəni texniki tərəzidə kobud sürətdə çəkirlər, sonra sınaq şüşəsinin maddə ilə birlikdə ümumi çəkisini analitik tərəzidə müəyyən edirlər, bundan sonra sınaq şüşəsinin Kyeldal kolbasının

boğazının lap içərisinə keçirərək elə bir vəziyyətdə saxlayırlar ki, onun daxilindəki kütlə kolbaya tökülsün.

Sonra sınaq şüşəsini maddənin onda qalan hissəcikləri ilə birlikdə analitik tərəzidə çəkirlər və birinci çəki ilə ikinci çəki arasındakı fərqə əsasən kolbaya tökülmüş kütlənin çəkisini tapırlar . Kolbadakı maddənin üzrəinə 15-20 ml qatı sulfat turşusu (sıxlığı 1,84 olan turşu) töküb, bir katalizator kimi oraya 0,1 qram mis iki oksid, mis kuporosu və ya mis məfil əlavə edirlər. Analiz ediləcək maddədə zülallar və ya yağlar çox isə, kolbadakı qarışığı təqribən 6 saat sakit saxlamaq yaxşı olar (bu zaman kolbanın ağzı tıxacla bağlı olmalıdır); qarışığı sakit saxlamaq köpük əmələ gəlməsini azaltmaq üçün lazımdır; az miqdarda saf parafin daxil edilməsi də əmələ gələn köpüyü azaldır.

Analiz aparıldıqda kolbanı daxilindəki kütlə ilə birlikdə mail vəziyyətdə ştativə bərkidib ehmalca qızdırırlar. Kolbanın güclü qızdırılması köpüyün ətrafa sıçraması nəticəsində itkilərə səbəb olmaqdan başqa, azotunda uçub havaya qalxmasına səbəb ola bilər, çünki sulfat turşusu parçalandıqda sürətlə ayrılıb çıxan oksigen ammonyak əmələ gəlməsinə mane olar. Köpük əmələ gəlməsi dayandıqda kütlənin qaynama temperaturunu yüksəltmək üçün kolbaya 6-8 q Kalium Sulfat və ya daxilində ammonyak duzları olmayan susuz Natrium Sulfat əlavə edirlər. Bu zaman qızdırılmanı tədricən gücləndirərək mayeni qaynama dərəcəsinə çatdırır və o qədər qaynadırlar ki, məhlulun rəngi mis duzlarının təsirindən maviləşsin və tamamilə şəffaf olsun.

Yandırılma, adətən, 2-3 saat davam etdirilir, lakin bəzi hallarda maddənin təbiətindən asılı olaraq o, daha uzun müddət ərzində davam edir. Yağ turşularının tamam dağılması üçün şəffaf məhlulu əlavə olaraq daha 0,5-1,0 saat ərzində qaynamaq məsləhət görülür (yağ turşularının tamam dağılmaması sonralar köpük əmələ gəlməsinə və deməli, sonra distillə prosesində itkilərə səbəb ola bilər).

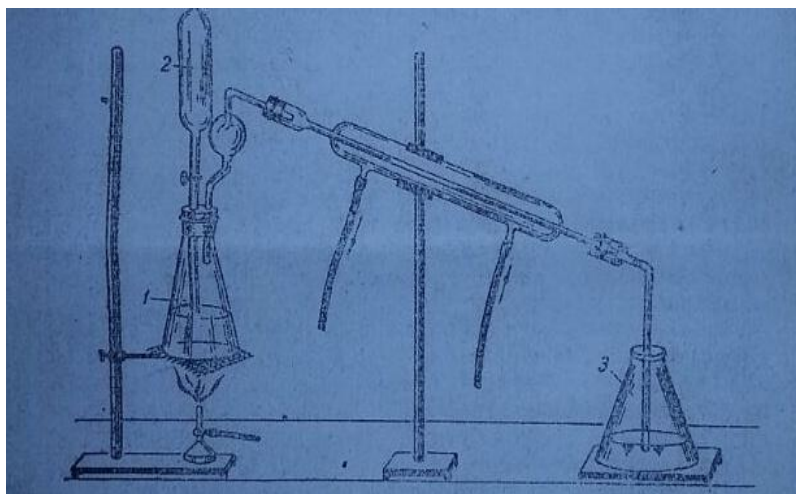
Yandırmanı başa çatdırdıqda kolbanı soyudur və içindəki kütləni 0,8-1 *litrlük* distillə kolbasına keçirirlər. Kəldal kolbasını 4-5 dəfə 150-200 *ml* distillə edilmiş su ilə diqqətlə yuyub suyunu həmin distillə kolbasına tökürlər. Qaynama zamanı baş verə biləcək təkanları azaltmaq üçün kolbaya bir qədər iri pemza və ya kapillyar şüşə parçaları salırlar. Ayrılıb çıxan ammonyakı tutmaq üçün qabaqcadan soyuducu və qəbuledici qab hazırlayırlar. Tutumu təxminən 300 *ml* olan konusvari kolbaya büretdən 30 *ml*-dən 50 *ml*-ə qədər (alınan distillatda ammonyakın gözlənilən miqdarından asılı olaraq) 0,1 *n* sulfat turşusu məhlulu töküb oraya 1-2 damcı metiloranj, metilrot indikatoru və s. salırlar. Bu zaman, adətən, 6.1-ci şəkildə göstərilmiş qurğudan istifadə edirlər.

Distillə kolbasına (1), onun divarı ilə ehmalla tərkibində ammonyakı olan 33 %-li qələvi məhlulu tökürlər. Qələvi məhlulu o qədər tökülməlidir ki, qara mis iki oksid çöküntüsü əmələ gəlsin və ya kolbaya salınmış lakmus kağızı göyərsin, adətən bunun üçün 80-100 *ml* qələvi kifafət edir. Ammonyakın uçub havaya qalxmaması məqsədi ilə qələvinə əlavə qıf (2) vasitəsi ilə tökmək (cihaz artıq quraşdırılmış olduqda) məsləhətdir. Kolbaya distillasiya borusu vasitəsilə soyuducu birləşdirilir. Soyuducunun aşağı ucuna forştos (və ya kürəcikli boru) keçirilib, ucunu daxilində titrlənmiş turşu olan qəbuledici kolbaya (3) salırlar. Distillə kolbasının daxilindəki kütləni qarışdırmaqla əvvəlcə zəif, sonra isə daha güclü alovla qaynayancaya qədər qızdırırlar.

Fikir verilməlidir ki, kolbanın qızdırılması zəifləməsin, çünki onun zəif qızdırılması qəbuledici qabda olan turşunu sorub distillə kolbasına gətirilməsinə səbəb ola bilər. Qızdırılmanın zəifləməsinə baxmayaraq, turşu soyuducunun borusuna qədər yuxarı qalxarsa, onda borunu bir dəqiqəliyə mayedən çıxarıb, havanın borudan distillə kolbasına keçməsinə imkan yaradırlar. Beləliklə cihazdakı təzyiqi bərabərləşdirdikdən

sonra borunun ucunu yenidən turşuya salıb , mayenin həcmə təqribən 2/3 hissəsini (150-200 ml) distillə edirlər.

Bundan sonra ammoniyakın buxarlanıb çıxarılmış olmasını Nessler reaktivi və ya qırmızı lakmus kağızı ilə yoxlayırlar. Bunun üçün forştosu soyuducunun borusundan çıxarılıb, oradan distillatın bir damcısını distillə edilmiş su ilə isladılan lakmus kağızının və ya saat şüşəsində götürülmüş Nessler reaktiv damcısının üzərinə salırlar. Rəngin dəyişməsi dəsitillə prosesini davam etdirmək lazım gəldini göstərir. Rəng dəyişilmədikdə forştosu turşudan çıxarılıb onu, qəbuledici kobanın üzərində distillə edilmiş su ilə yuyur və distillə prosesini dayandırır. Qəbuledicini ayırmadan qaz lampası söndürülsə kolbanın soyuması nəticəsində distilyat kolbaya keçə bilər.



Şəkil 6.1. Distillə qurğusu

0,1 n sulfat turşusu məhlulunu distillə olunan ammoniyakla birləşməmiş artıq hissəsini indikator olaraq götürülən metiloranj və ya metilrotun iştirakı ilə sarı rəng əmələ gəlincəyədək 0,1 n qələvi məhlulu ilə titrləyirlər.

Ammonyakla birləşmiş turşunun miqdarını (millilitr hesabı ilə), qəbulediciyə tökülmüş turşunun miqdarı ilə yenidən titrlənmiş turşunun miqdarı arasında fərqə əsasən tapırlar.

Tapılmış ədədi azotun titrinə (1 ml 0,1 n H₂SO₄ məhlulu üçün 0,0014 qram) vurmaqla analiz üçün götürülmüş məhsuldakı azotun miqdarını tapırlar.

Tapılan azotun miqdarına nə qədər zülalın uyğun gəldiyini hesablayıb tapmaq yuxarıda göstəriləndi kimi 6,25əmsalına vururlar. Zülalın miqdarını (% ilə) aşağıdakı düsturla hesablayırlar :

$$x = \frac{n \cdot 0,0014 \cdot 6,25 \cdot 100}{a}$$

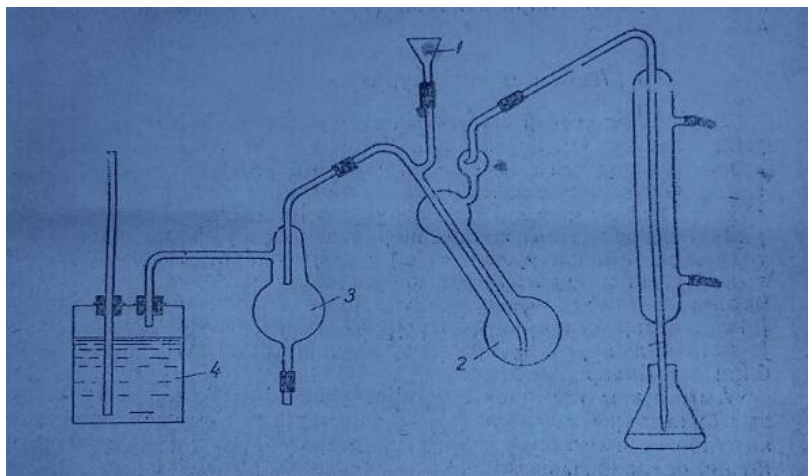
burada: x – zülalların miqdarı, %-lə ;

n – ammonyakla birləşmə reaksiyasına daxil olan 0,1 n sulfat turşusu məhlulunun miqdarı, ml ilə;

a – analiz üçün götürülmüş maddənin çəkisidir, q –la .

Qeyd: Yandırma işlədilən sulfat turşusunu, tərkibində azot olub olmamasını müəyyən etmək üçün yoxlamaq lazımdır.

Ammonyakı adi üsulla distillə etmək əvəzinə Şirokov-Palmin cihazının (şəkil 6.2) köməyi ilə su buxarı ilə distillə etmək məsləhətdir.



Şəkil 6.2. Şirokov-Palmin cihazı.

Bunun üçün yandırma başa çatdırıldıqdan sonra kolbada ki kütləni soyudur, 25 *ml* distillə edilmiş su ilə ehməlcə durulaşdırır, 100 *ml*-lik ölçülü kolbaya tökür və su əlavə etməklə məhlulun həcmi nişanlanmış yerə çatdırırlar; distillə kolbasına (2) qıf (1) vasitəsi ilə 10 *ml* maye töküb, qıfı distillə edilmiş su ilə yuyub oraya tökürlər.

Çıxan ammonyakı yumaq üçün həcmi 100 - 150 *ml* olan konusvari kolbaya 10 *ml* 0,01 *n* sulfat turşusu töküb, soyuducunun nazik ucunu turşuya salırlar. Qoruyucu qabın (3) aşağı deşiyini qapayaraq buxar əmələgətiricidən (4) oraya kolba (2) vasitəsilə buxar buraxırlar. Eyni zamanda həmin kolbaya (2) turşunun tamam neytrallaşması üçün qıf (1) vasitəsilə Natrium-hidroksid məhlulu tökürlər, bundan sonra qıfı (1) şüşə çubuqla əvəz edirlər.

Ammonyakın su buxarı ilə çıxarılmasını o zamanadək davam etdirirlər ki, qəbuledicidə 50 *ml*-ə yaxın maye toplansın. Kolbada olan ammonyakın, adətən, hamısı bu qədər mayeyə keçmiş olur. Sonra soyuducunun ucunu distillə edilmiş su ilə yuyaraq reaksiyaya daxil olmamış artıq turşunu 0,01 *n* natium-

hidroksid məhlulu ilə titrləyirlər. Hesablamalar yuxarıda göstərilmiş ümumi düsturla aparılır, lakin bu düsturda titrin qiymətini 0,01 n məhlulu üçün götürürlər.

Kolbanı (2) maye qalıqlarından təmizləmək üçün (3) aşağı deşiyini açıb soyuducunun ucuna rezin balon birləşdir-məklə kolbadakı (2) mayeni hava ilə çıxarırlar. Bundan sonra (2) qıf (1) vasitəsilə yuyurlar.

LABORATORİYA İŞİ № 7. QIDA MƏHSULLARININ TƏRKİBİNDƏ YÜKSƏK TƏZYİQ ALTINDA TURŞU MİNERALLAŞMASI NƏTİCƏSİNDƏ MİKROELEMENTLƏRİN TƏYİN EDİLMƏSİ

Bu metoda əsasən sınaq nümunəsi öncədən homogenləşdirilir. Nümunə homogenləşdirilən zaman çirklənmə olmamalıdır. Nümunə yüksək temperatur və təzyiq altında hermetik qabda mikrodalğalı sobada mineralaşdırılır. Hermetik qab yüksək təzyiqə davamlı olmalıdır.

Avadanlıq və materiallar: Çirkliliyi azaltmaq üçün bütün cihazlar və bilavasitə nümunə ilə əlaqədə olan cihazların hissələri hərtərəfli azot turşusu ilə, daha sonra isə ultra saf su ilə yuyulur.

1. Temperatur tənzimləyicisi olan istilik cihazı (məsələn, istilik bloku və mikrodalğalı soba);

2. Ultrasəs su hamamı.

Reaktivlər: Təyin edilən elementlərin qatılığı istifadə olunan reaktivlərin (HNO_3 , H_2O_2) və suyun (ultra saf su) tərkibində o qədər az olmalıdır ki, analiz nəticələrinə təsir göstərə bilməsin.

1. Konsentrasiyası 65,0 %-dən az olmayan, sıxlığı isə $1,4 \text{ gram/sm}^3$ olan qatı azot turşusu (HNO_3);

2. Konsentrasiyası 30,0 %-dən az olmayan qatı hidrogen peroksid (H_2O_2).

7.1. SINAQ NÜMUNƏSİNİN HAZIRLANMASI

Nümunələr hazırlanarkən müəyyən elementlərlə çirklənmənin qarşısını almaq üçün bütün mümkün tədbirlər görülməlidir. Məsələn, xrom və nikelin müəyyən edilməsi zamanı nümunələr hazırlanarkən paslanmayan polad bıçaqdan istifadə edilə bilməz. Nümunənin hazırlanması üsulları haqqında ətraflı məlumat verilir.

Tədqiqata məruz qoyulan sınaq nümunəsindən analitik tərəzidə 0.5 *qram* çəkib üzərinə 7 *ml* azot turşusu (HNO_3) və 2 *ml* hidrogen peroksid (H_2O_2) əlavə edilir. Əgər nümunə yağlıdırsa onu 1 saata qədər üstünə 7 *ml* azot turşusu və 2 *ml* hidrogen peroksid əlavə edərək otaq temperaturunda saxlamaq vacibdir. Sonra isə vessellərin qapaqları hermetik olaraq sıxılıb bağlanılır və mikrodalğalı sobaya qoyulur. Mikrodalğalı sobanın pasportundan həmin nümunəyə aid bir proqram seçilir və minerallaşdırılmağa başladılır.

7.2. MİNERALLAŞMA PROSESİ

Mümkün qədər çalışmaq lazımdır ki, hər mərhələdə çirklənmə dərəcəsi ən minimal göstəriciyə malik olsun.

Qeyd: Mikroelementlərin təyin edilməsinin bu üsulu tətbiq edildiyi zaman təhlükəli maddələrdən, materiallardan, prosedurlardan və avadanlıqlardan istifadə edilir. Bu üsulun tətbiqi zamanı təhlükəsizlik tədbirləri ilə bağlı problemlərin həlli bu üsulun məqsədi deyil. Təhlükəsizlik qaydalarına əməl olunması təyinat üsulundan istifadə edən şəxsin üzərinə düşür.

Nəzərə almaq lazımdır ki, tərkibində yüksək miqdarda karbon olan materiallara (məsələn, karbohidratlar, yağlar və s.) turşularla minerallaşma tətbiq edildiyi zaman partlayış təhlükəsi vardır.

İşə başlamamışdan öncə yüksək təzyiq altında işləyən minerallaşdırma cihazının istifadə və təhlükəsizlik təlimatı ilə tanış olmaq lazımdır. Laboratoriyada işləyən personalın azot oksidləri ilə zəhərlənməməsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

7.3. TƏZYİQ ALTINDA TURŞULARLA MİNERALLAŞMANIN ŞƏRTLƏRİ

7.3.1. MİNERALLAŞMA ÜÇÜN TƏLƏB EDİLƏN NÜMUNƏNİN MİQDARI VƏ AZOT TURŞUSUNUN HƏCMİ

Nümunənin çəkisi, qabın tutumuna uyğun olaraq seçilir və bu zaman istehsalçının təlimatları əsasında olan təhlükəsizlik qaydalarına əməl edilməlidir. Məsələn, tutumu 70 sm^3 olan qaba əksər hallarda 400 mq nümunə yerləşdirmək mümkündür və ya nümunə maye haldadırsa bu zaman 4 ml nümunə əlavə edilir, hansı ki, 200 mq karbona ekvivalentdir.

Əgər nümunənin tərkibindəki karbonun miqdarı azdırsa, bu zaman nümunənin miqdarını çoxaltmaq olar. Minerallaşma üçün lazım olan turşunun miqdarı nümunənin tərkibindən asılıdır. Yuxarıda göstərilən hallarda əlavə edilən qatı azot turşusunun miqdarı 3 ml -dir. Yağların minerallaşması zamanı nümunənin az miqdarda götürülməsinə və turşunun miqdarının artırılmasına ehtiyac duyula bilər. Nümunənin qabın divarlarında bərkilib qalmaması və tam həll olması üçün 0.5 ml -dən 1 ml -ə qədər hidrogen peroksid əlavə edilir.

Qeyd: Dəmirin təyin edilməsi zamanı qabın divarlarında adsorbsiya hesabına yaranan itkinin qarşısını almaq üçün qaba nümunə ilə birlikdə 0.5 ml xlorid (HCl) turşusu (30 %-li, sıxlığı 1.15 q/sm^3) əlavə edilir.

7.3.2 MİNERALLAŞMANIN TEMPERATURUNA AİD TƏLƏBLƏR

Tam minerallaşmaya nail olmaq üçün analiz nəticələrinə əsasən uyğun temperatur həddi seçilməlidir. Məsələn, yüksək temperaturun istifadə edilməsi minerallaşmış kütlədə karbonun qalıq miqdarının azalmasına səbəb olur. Bunun əsasında elektrotermik atom-absorbsiya, atom-emissiya spektroskopiyası,

induktiv birləşmiş plazma əsasında olan metodlardan istifadə edildikdə fon azalır, matriks effektləri isə xromun təyin edilməsi zamanı induktiv birləşmiş plazmanın kütlə spektrometrindən istifadə etdikdə azalır.

Minerallaşmanın əvvəlində temperaturun tədricən artırılması tövsiyyə edilir.

Qeyd: Ümumi qanunauyğunluq olaraq temperaturun artırılması minerallaşmanın keyfiyyətinin artmasına səbəb olur. Arsenin atom-absorbsiya spektrometriya vasitəsilə təyin edilməsi zamanı əgər nümunənin tərkibində olan üzvi maddələrdə arsenin olması ehtimal edilsə, minerallaşma 320 °C temperaturda aparılmalıdır.

7.3.3. MINERALLAŞMANIN DAVAM ETMƏ MÜDDƏTİ

Homogenizə edilmiş nümunənin minerallaşma müddəti təqribən 3 *saat* olmalıdır. Mikrodalğalı cihazlarda minerallaşma müddəti 15-30 *dəqiqə* təşkil edir. Yüksək temperaturda minerallaşma müddətini azaltmaq mümkündür. Əgər əvvəlcədən turşu əlavə edilmiş nümunə olan qab, otaq temperaturunda uzun müddət ərzində, məsələn, bütün axşam saatlarında saxlarsa, minerallaşma müddəti azalar.

7.3.4. SOYUDULMA

Minerallaşma zamanı qabın daxilində olan təzyiqin azalması üçün onu qapalı şəkildə otaq temperaturuna yaxın temperatur qədər soyudulur.

7.4. NÜMUNƏ MƏHLULUNUN HAZIRLANMASI

Minerallaşmış nümunə olan soyudulmuş qab sorucu şkafa yerləşdirilir. Daha sonra qabın qapağı açılır və qəhvəyi rəngli tüstü itənə qədər orada saxlanılır. Minerallaşmış

kütlənin ultrasəs hamamı vasitəsi ilə qazsızlaşdırılması (deqaze edilməsi) məsləhət görülür.

Minerallaşmış kütlə (mineralizat) şəffaf olmalıdır. Onun həcmi minerallaşmadan əvvəlki həcmə bərabər olmalıdır. Əgər minerallaşmış kütlənin həcmi azalıbsa, bu konteynerin hermetik olmadığını sübut edir və bu zaman minerallaşma prosesi təkrar olaraq yenidən aparılmalıdır.

Minerallaşmış kütlə uyğun həcmə qədər su ilə durulaşdırılır, daha sonra əldə edilmiş məhlul kvarts şüşəsindən (perfloretillenpropilen və ya perfloralkoksipolimer) hazırlanmış qaba köçürülür. (Civənin təyin edilməsi zamanı bu daha önəmlidir).

7.5. BLANK MƏHLULUNUN HAZIRLANMASI

Çirklənmənin yoxlanılması üçün minerallaşma prosesində blank məhlulundan istifadə edilir. Yuxarıda sadalanan bütün prosedurlar blank məhluluna da tətbiq edilir, hansı ki, eyni həcmdə turşudan və sudan ibarətdir və onların həcmi 4 ml-ə qədərdir. (nümunənin miqdarından asılı olaraq).

7.6. KONTROL NÜMUNƏLƏRİN HAZIRLANMASI

Analizin nəticələrinin keyfiyyətinin təyin edilməsi üçün tərkibində məlum miqdarda təyin edilən element olan nümunəyə, minerallaşma da daxil olmaqla, bütün yuxarıda sadalanan mərhələlər tətbiq edilir.

7.7. MİKRODALĞALI MİNERALLAŞMA

Minerallaşma üçün 70 sm^3 -lə 100 sm^3 aralığında istifadə edilən qablara 1,0 və ya 2,0 *qram* ət və ya 3,0 *qram* salat və oraya 3,0 *ml* azot turşusu, daha sonra 0,5 *ml* hidrogen peroksid əlavə edilir. Minerallaşma az enerji ilə başlanılır, daha sonra

enerjinin dəyəri maksimal həddə qədər artırılır. Məsələn, ilk 5 *dəqiqə* müddətində enerji 100-dən 600 *Vt* göstəricisinə qədər artırılır, daha sonrakı 5 *dəqiqə* müddətində sabit saxlanılır, daha sonra 1000 *Vt* göstəricisinə qədər qaldırılır və 10 *dəqiqə* müddətində sabit saxlanılır. Daha sonra 20-25 *dəqiqə* müddətində qab soyudulur.

7.8. ADI İSİTMƏ VASİTƏSİ İLƏ YÜKSƏK TƏZYİQ ALTINDA MİNERALLAŞMA

Minerallaşma üçün 70 sm^3 -lə 100 sm^3 aralığında istifadə edilən qablara 1,0 və ya 2,0 *qram* ət və ya 3,0 *qram* salat və oraya 3,0 *ml* azot turşusu əlavə edilir. Daha sonra həmin qab hermetik bağlanılır və otaq temperaturundan 150 °C-yə qədər 60 *dəqiqə* müddətində qızdırılır, daha sonra 300 °C-yə qədər 40 *dəqiqə*, daha sonra bu temperaturda 90 *dəqiqə* saxlanılır və daha sonra qab soyudulur.

LABORATORİYA İŞİ № 8. SU MÜHİTİNDƏ POLİŞƏKƏRLƏRİN TƏYİNİ. PEKTİN MADDƏLƏRİNİN MİQDARCA TƏYİN EDİLMƏSİ

Polişəkərlərə aid edilən pektin maddələrinin miqdarca təyin edilməsi metodları prinsipcə 3 qrupa bölünə bilər:

1. Məhlulda pektinin miqdarının təyin edilməsi;
2. Məhlulda pektinin demetoksilləşməsi zamanı əmələ gələn pektin turşusunun təyin edilməsi;
3. Pektin maddələrinin daha dərin hidrolizi zamanı ayrılan qalakturon turşusunun təyin edilməsi.

8.1. MƏHLULDA PEKTİNİN TƏYİN EDİLMƏSİ

Məhlulda pektinin təyin edilməsi aşağıdakı üsullarla aparıla bilər:

1. Spirt və ya asetonla çökdürmədə çöküntünü titrləyir, çökdürücü ilə tutur, 105 °C-də qurudur və yandırır. Fərqi görə çöküntüdə pektinin miqdarını müəyyən edirlər.

2. Polyaroqrafik metodla pektin maddələrinin təyini isə oksigen dalğası maksimumunun kiçilməsinə əsaslanır. Bu metod, kalsium-pektat metodu ilə əldə edilən nəticələrə yaxın nəticə verir, lakin sonuncu ilə müqayisədə tez təyin olunur. Metodun daha geniş tətbiqə tapmasına polyaroqrafiya işinin çətinliyi mane olur, belə ki, bu iş xüsusi otağın və eksperimentatorun yüksək ixtisaslı olmasını tələb edir.

3. Pektin maddələrinin difuziyalandırılmış şəkər çuğunduru şirəsində nefelometrik təyin edilmə metodu Q. Ayməhmədova və H.P. Şeluxina tərəfindən işlənmişdir və şirənin 0,005 %-li kanifol gülü ilə kolorimetr – nefelometrə müqayisələndirməsindən) ibarətdir.

4. Turbidimetrik metod H. P. Şeluxina tərəfindən çuğundur şəkəri istehsalı üçün pektin maddələrinin konsentrasiya-

larının, onların optik sıxlığı arasındakı mütənasib asılılığı əsasında işlənmişdir.

8.2. PEKTİNİN DEMETOKSİLLƏŞMƏSİ İLƏ ƏMƏLƏ GƏLƏN PEKTİN TURŞUSUNUN TƏYİNİNİN ƏSAS ŞƏRTLƏRİ

8.2.1. KALSİUM – PEKTAT METODU

Ekstraktın pektin maddələrinin sabunlaşması nəticəsində əmələ gələn pektin turşusu kalsium duzları şəklində çökür. Sonuncuların miqdarı çəki üsulu ilə nəzərə alınır.

Bir qayda olaraq pektin maddələrinin təyin edilməsinin digər metodları–daha uyğun gələni, nəticə verən kalsium–pektat metodu ilə müqayisələndirməklə olan təyinatdır. Bu, pektin maddələrinin təyin edilməsi metodları içərisində daha geniş yayılmış metoddur. Lakin bu metod xeyli uzun zaman tələb edir və çətindir. Üç nümunənin analizi 3 gün çəkir. Bundan başqa təyinat zamanı digər poliuronidlərin, nişastanın, deks-tinlərin, zülalların və digər qeyri-pektin qarışıqlarının mövcudluğu baş verə bilər.

8.2.2. PEKTİN TURŞUSUNUN QƏLƏVİ MƏHLULU İLƏ TİTRLƏNMƏSİ

Bu metod hazırda, MDB ölkələri laboratoriyalarında kifayət qədər geniş şəkildə tətbiq edilir. Bu metod pektin maddələrinin ümumi miqdarını təyin etməyə, həmçinin onlarda karboksil qrupları, mürəkkəb efir və metoksil qruplarının miqdarını müəyyənləşdirməyə imkan verir.

8.3. PEKTİN MADDƏLƏRİNİN ƏSAS TƏRKİB HİSSƏSİ OLAN QALAKTURON TURŞUSUNUN TƏYİNİ

Qalakturon turşusu tərkib etibarilə pektin maddələrinin təqribən 60 %-dək miqdarını təşkil edir.

1. Buna görə mineral turşuların qalakturon turşusuna təsiri zamanı ondan karbonat turşusunun ayrılan miqdarına əsaslanaraq, Tollens və Lefevr pektin maddələrindən ayrılan karbon qazının miqdarını hesablayaraq təyini metodunu təklif etmişlər. Dekarboksilləşmə üçün 12 %-li və ya 10 %-li xlorid turşusundan istifadə olunur. Ayrılan karbon qazı kalsium, natrium və ya hidrksillə udulan miqdarına görə çəki və ya həcm metodu ilə təyin edilir. Bu metodun çatışmazlığından onun çox yer tutması və uzun müddətli olması, kütləvi analizlərdə tətbiqinin məhdud olmasıdır.

2. Professor N.M, Silin pektin maddələrinin təyini, furfurool turşusunun miqdarca hesablanmasına görə aparılmasını təklif edir ki, bu furfurool da (β -arabinozadan əmələ gələn furfurool) 12,0 %-li xlorid turşusu (HCl) ilə birgə qızdırıldıqda pektin maddələrini D-qalakturon turşusuna çevirir. Furfuroolun miqdarı həcm metodu ilə Felinq mayesinin bərpasına görə yodometrik-furfuroolun tərkibindəki ikiqat rabitələrə birləşən yodla kolorimetrik-sirkə turşusu mühitində onun vacib amilinə, rənginin intensivliyinə görə təyin edilə bilər.

Bu metodun çatışmazlıqları furfuroolun nəzəri çıxımla müqayisədə 41,8 % təşkil etməsi və reaksiyanın keçirilmə şəraitindən asılı olaraq kifayət qədər geniş hədlərdə dəyişməsidir. Furfuroolun təyini üçün təklif edilən əksər reaksiyalar, onun üçün spesifik deyil və yalnız furfuroolun təmiz məhlulları ilə yararlıdır. Uron turşularından əmələ gələn furfuroolun özü reaksiya şəraitlərində parçalanmaya məruz qalır. Təyinatə görə ona pentozonlar mane olur.

3. Pektin maddələrinin təyin edilməsinin kolorimetrik metodları əsasən aşağıdakı üsullara bölünür: naftorezortsenli, sisteinli, karbazollu.

a) Uron turşularının təyin edilməsinin naftorezortsenli metodu, naftorezortsenin uron turşuları ilə əmələ gətirdiyi rənglərin intensivliklərinin ölçülməsi ilə nəticələnir. Qlükoza, arabinoza, qalaktoza, fruktozanın iştirakı analizə maneçilik törədir.

b) Təmiz qalakturon turşusu sistemi sulfat turşusu mühtində intensivliyi konsentrasiyasına mütənasib olan yaşılmtıl-göy rəng verir. Təyinatə pentozanlar mane olur.

c) Karbazol ilə rənglənmə reaksiyası uron turşuları və onların törəmələri üçün xarakterikdir. Alman alimi Dişe, bu metodu uron turşularının təyini üçün təklif etmişdir. Rus alimləri T.K.Qaponenkov və Z.İ.Prosenko alma mayesində pektin maddələrinin təyini üçün bu metoddan istifadə etmişdir.

Göründüyü kimi pektinlərin təyində əsas prinsip ilk əvvəl qalakturon turşusunun miqdarca müəyyən edilməsindən başlayır. Bunu əsas tutaraq, respublikamızda nar cecəsindən alınan pektin kalorimetrik-karbazol metodu ilə tədqiq olunmuş, onun respublikada istehsalı əsaslandırılmışdır.

LABORATORİYA İŞİ № 9. KALORİMETRİK METODLA NAR CECƏSİNDƏ PEKTİN MADDƏLƏRİNİN MİQDARCA TƏYİNİ

Avadanlıq və materiallar: Bunun üçün ölçüləri 525-535 nm olan fotokolorimetr, içərisinə 50 ml-lik sınaq şüşələri yerləşdirilə bilən mərkəzdənqaçma aparatı, su hamamı və bir litrlik yumrudibli kolba, su soyuducusu, buz, 100 ml-lik 10 ədəd ölçü kolbaları, bir litr tutuma malik ölçü kolbası, 20 ədəd (25x200 mm) sınaq şüşəsi və 50 ml-lik büretdən istifadə olunur.

Reaktivlər: 95,0 %-li etil spirti, 63,0 %-li etil spirti, 100 ml distillə suyu və 200 ml 95 %-li spirt işlədilir.

Təcrübə üçün əvvəlcə 1 qram natrium hidroksid (NaOH) məhlulu, qatı və təmiz, karbazolla reaksiya verməyən sulfat turşusu (H_2SO_4) məhlulu; karbazolun 0,1 %-li spirtə məhlulu (0,1 qram karbazol spirtə əlavə olunur və qarışıq 100 ml-ə çatdırılır) da hazırlanır.

Əsas nümunə üçün məhlul: 1 ml distillə olunmuş suyu, 0,5 ml karbazol məhlulu və 6,0 ml qatı sulfat turşusu (H_2SO_4) məhlulu qatışıqından ibarət olmaqla, mütləq şəffaf olmalıdır.

İşin gedişi: a) mərkəzdənqaçma aparatının sınaq şüşəsinə 15 ml tərkibi təyin olunan pektin məhlulu və 12 ml su tökülür. Bundan sonra üzərinə 40 ml isti ($75,0^{\circ}C$) 95,0 %-li spirt tökülür və daim qarışdırmaqla $85,0^{\circ}C$ istiliyə malik su hamamında 10 dəqiqə ərzində qızdırılır. Daha sonra sınaq şüşəsindəki qarışıq 50 ml 95,0 %-li spirt əlavə olunur. Sonra isə o, 3000 dövr/dəqiqə sürəti ilə 15 dəqiqə mərkəzdənqaçma aparatında fırladılır. Məhlul dekantasiya olunur (yəni başqa sınaq şüşəsinə boşaldılır), çöküntü 63,0 %-li spirt məhlulu ilə su hamamında qızdırılır, yenə aparatda fırladılır və dekantasiya olunur.

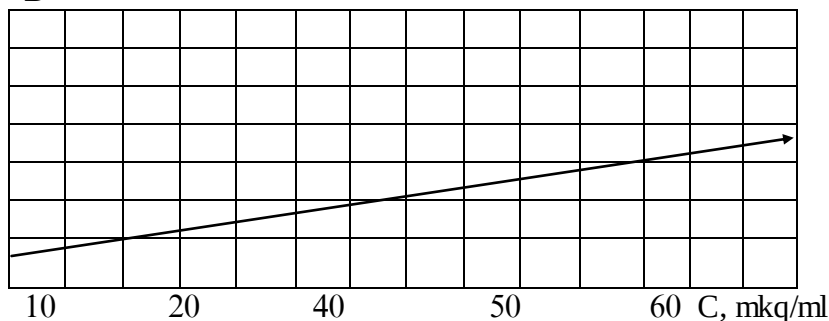
b) kalorimetrik ölçülmədə, 2 ədəd (25x200 ml ölçüdə) sınaq şüşəsinin hər birinə 1 ml ekstrakt pektin məhlulu tökülür, onlardan birinə əlavə olaraq 0,5 ml 0,1 %-li karbazol məhlulu,

digərinə isə 0,5 ml təmiz spirt əlavə edilir. Karbazol məhlulu əlavə olunmuş sınaq şüşəsində ağ çöküntü alınmalıdır.

Bundan sonra, hər iki sınaq şüşəsinin üzərinə (soyuq) ayrılıqda 6,0 ml qatı sulfat turşusu əlavə olunub, yaxşı qarışdırılır. Sonra isə onlar ştativin içərisində 85,0 °C istilikli su hamamında 5 dəqiqə ərzində qızdırılır və hər ikisi, içərisində buz olan suda soyudulur, məhlullar küvetlərə tökülməklə 525 nm dalğa uzunluğu arasında kalorimetrlə ölçülür.

Meydana çıxacaq qüsurların qarşısını almaq məqsədi ilə ölçməni 4 məhlulda aparmaq məsləhətdir.

D



Şəkil 9.1. Pektin məhlullarında qalakturon turşusunun təyin edilməsi üçün kalibrə əyrisi:

D- məhlullardan kalorimetrlə ölçmə zamanı əldə olunan optik sıxlığın qiyməti;

C- ölçmə zamanı məhlullarda olan (hər 1 ml-də) qalakturon turşusunun mkq-la miqdarıdır.

1. 1 ml ekstrakt + 0,5 ml karbazol məhlulu + 6,0 ml sulfat turşusu (H_2SO_4);

2. 1 ml ekstrakt + 0,5 ml etanol + 6,0 ml sulfat turşusu (H_2SO_4);

3. 1 *ml* distillə suyu + 0,5 *ml* karbazol məhlulu + 6,0 *ml* sulfat turşusu (H_2SO_4);

4. 1 *ml* distillə suyu + 0,5 *ml* etanol (təmiz) + 6,0 *ml* sulfat turşusu (H_2SO_4).

1 və 2-ci şüşədəki ölçmələr 3 və 4-cü şüşədəki ölçmələrlə müqayisə edilir, 1-ci ölçünü *x*, 2-ci ölçünü isə *y* kimi qəbul etsək, onların fərqlərini *x-y* kalibrəmə əyrisindəki məlumatla müqayisə edə bilərik ki, bu da şəkil 9.1-də göstərildiyi kimi qurulur.

c) kalibrə əyrisinin qurulması.

Dəqiq 120,5 *mq*, tərkibində 1 molekul suyu olan əvvəlcədən qurudulmuş qalakturon turşusu tərəzidə çəkilir. Sonra isə onu 1 litrlik ölçü kolbasına köçürüb, üzərinə 0,5 *ml* 1 *n* natrium hidroksid (NaOH) məhlulu əlavə olunur və ümumi həcmi 1 litrə qədər olana kimi üzərinə distillə suyu tökməklə ölçü xəttinə qədər çatdırılır. Çalxalandıqdan sonra gecə səhərə kimi saxlanılır. Bu məhlul hər 1 *ml*-də 100 *mq* miqdarda susuz qalakturon turşusu saxlayır. Sonra isə, hazır məhluldan hər 1 *ml*-də 10 *mq*-dan 100 *mq*-a qədər qalakturon turşusu saxlayan məhlullar hazırlanır və onlar ayrı-ayrı piknometrlərə tökülür. Ölçmələr əsasında kalibrəmə əyrisi qurulur. Həmin kalibrəmə əyrisinə əsasən, məhlulda (ekstraktda) olan pektin maddələrinin miqdarı qalakturon turşusuna görə təyin edilir. Kalibrəmə əyrisi şəkil 9.1-də göstərilən qaydada qurulur.

LABORATORİYA İŞİ № 10. HƏLMƏŞİK QIDA SİSTEMLƏRİNDƏ MÜXTƏLİF METODLARLA ÖZLÜLÜYÜN TƏYİNİ

10.1. EMULSIYA VƏ KREM QURULUŞLU MƏHSULLARDA RV-8 VİSKOZİMETRİ İLƏ REOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİN (ÖZLÜLÜYÜN) TƏYİNİ

Viskozimetrin aşağı hissəsi yarımkürələrlə qurtaran (1) və (2) silindrlərindən ibarətdir ki, bunlardan biri digərinin içərisinə yerləşdirilmişdir. Bunların bir- birinə toxunan hissəsində nəzərə çarpmayan boşluq vardır ki, burada tədqiq olunan maddə doldurulur. Silindrlər təcrid (izolə) olunmuş sulu termostata yerləşdirilmişdir. Xarici silindr tədqiqat zamanı hərəkətsiz olur, daxili silindr isə fırlanmaya məruz qalır.

Ölçmədən əvvəl RV – 8 markalı viskozimetrin sürtünmə qüvvəsini təyin edirlər. Bu zaman onu minimal yüklə, maddə doldurmada fırladırlar. Bu yük 2,5 qramdan artıq olmamalıdır.

Sonra isə cihazı məlum temperatur həddində yükləyir və silindrin fırlanmasının minimal yüklənməsini müəyyən edirlər. Bunun üçün saniyəölçənlə minimal gərginlikdə silindrin ən azı $\frac{1}{4}$ fırlanma dövrünün davamlılığını qeyd edirlər. Bundan sonra yükü artırır və özlülüyə nəzarət edir və onu aşağıdakı düsturla müəyyənləşdirirlər:

$$\eta = k_2 \frac{P - P_0}{N}$$

burada: N – silindrin fırlanma dövrlərinin sayı, san^{-1} ;

k_2 – effektiv özlülük üçün RV-8 viskozimetrinin sabitlik əmsaludur, onun qiyməti 0,393 ml-dir;

P – daxili silindrin fırlanması üçün tədqiqat zamanı işçi yükün miqdarıdır, q-la;

P_0 – yastıqda sürtünmənin qarşısını almağa sərf olunan yükün miqdarıdır.

Digər göstəricilərin təyin olunması mövcud ədəbiyyatlarda göstərildiyi kimi aparılır.

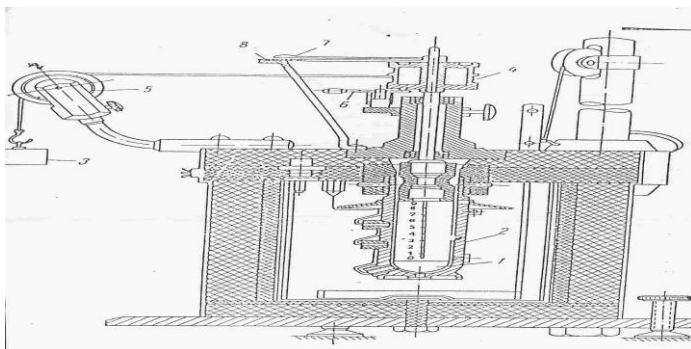
Gərkinlik dəyişməsinin qiyməti isə aşağıdakı bərabərliklə hesablanır:

$$B = K_1 \cdot (P_1 - P_0)$$

burada: P_1 – cihazın daxili silindrini hərəkətə gətirən minimum yükdür;

K_1 – RV – 8 markalı viskozimetr üçün sabit kəmiyyət olub, 16,40 mm qəbul edilir.

Bunlardan əlavə, laboratoriya işində emulsiya və kremi saxlanması zamanı pH-nın dəyişməsi də öyrənilmişdir. Bu məqsədlə pH metr cihazından istifadə olunmuşdur.



Şəkil 10.1. Özlülüyün ölçülməsi üçün işlənən
RV – 8 tipli viskozimetrin quruluş sxemi.

- 1 – şkif; 2 – bloklar; 3 – birləşdirici vint; 4 və 7 – termostatin izolyasiyası; 5 – özlülük sırası ölçülən kütlə; 6 – termostatin temperaturunu sabit saxlayan hissəsi; 8 – viskozimetrin gövdəsi; 9 – işçi silindrlərin əlaqələndiricisi; 10 – silindrin hərəkətdən sonra dayanıqlığını təmin edən rıçaq;
11 – daxili silindr.

LABORATORİYA İŞİ № 11. ZÜLAL SİSTEMLƏRİNDƏ KÖPÜKLƏNMƏ QABİLİYYƏTİNİN TƏYİNİ

Köpüklənmə qabiliyyəti çalınma yolu ilə alınan məhsulların əldə edilməsi üçün çox vacib olan göstəricilərdəndir. Bu halda, məhsul son nəticədə məsaməli və yaxşı quruluşa malik olur ki, bu da onun əmtəəlik göstəricilərinin yüksək olmasını şərtləndirir.

11.1. KÖPÜK ƏMƏLƏ GƏTİRİCİLƏRİN KÖPÜKLƏNMƏ QABİLİYYƏTİNİN TƏYİNİ

Analoq kimi, çiy yumurta ağının (zülalının) köpük əmələ gətirmə qabiliyyəti aşağıdakı kimi təyin edilir. Həcmi 500 *ml* olan ölçü silindrinə 300 *ml* su töküüb, üzərinə 6 *qram* yumurta ağı əlavə edilir. Suyun temperaturu 18 °C olmalıdır. Silindr şüşə və ya rezin tıxacla kəp bağlanır, bir dəqiqə ərzində içəri-sindəki kütlə ilə birlikdə yaxşı çalxalanır. Sonra isə silindri stolun üzərinə qoyub, bir neçə saniyədən sonra əmələ gəlmiş köpüyün hündürlüyünü qeyd edirlər.

Normal köpük əmələ gətirmə qabiliyyəti, yəni yüksək keyfiyyətli yumurta ağının əmələ gətirdiyi köpüyün hündürlüyü 5-6 *sm*-dən az olmamalı və 15-20 *dəqiqə* ərzində dayanıqlı olmalıdır, yəni köpük yatmamalıdır.

Zülal preparatlarının köpük əmələ gətirmə qabiliyyətini təyin etmək üçün aşağıdakı metoddan istifadə edilir:

0,1 *qram* dəqiqliklə çəkilmiş preparat kasaya tökülür. Üzərinə distillə edilmiş su əlavə edilir və bircinsli kütlə alınana qədər qarışdırılır. Bu zaman preparat tam həll olur. Yarım saat saxlandıqdan sonra, alınan məhlul ağzı tıxacla kəp bağlana bilən 500 *ml* tutuma malik ölçü silindrinə köçürülür. Daha sonra distillə olunmuş su əlavə etməklə onun həcmi 300 *ml*-lə çatdırılır. Bundan sonra silindr bir dəqiqə müddətində yaxşı

çalışılır. Bir neçə saniyədən sonra preparat məhlulunun ilkin hündürlüyü təyin edilir.

Preparatın köpük əmələ gətirmə qabiliyyəti (p), köpüyün hündürlüyünün preparat məhlullarının hündürlüyünə olan nisbətində görə ($\%$ -lə) aşağıdakı bərabərlikdən istifadə edilməklə hesablanır:

$$p = \frac{B_r \cdot 100}{B_p}$$

burada: B_r – köpüyün hündürlüyü, mm -lə;

B_p – preparat məhlulunun ilkin hündürlüyü, mm -lə.

Eyni zamanda köpüyün dayanıqlığı da təyin edilir. Köpüyün dayanıqlığı faizlə (S) 15 dəqiqə saxlandıqdan sonra köpüyün ölçülmüş hündürlüyünün (B_{rc}) onun ilkin hündürlüyünə olan nisbəti kimi aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$S = \frac{B_{rc}}{B_r}$$

burada: B_r – köpüyün ilkin hündürlüyü, mm ;

B_{rc} – 15 dəqiqə saxlandıqdan sonra köpüyün hündürlüyü, mm .

LABORATORİYA İŞİ № 12. QURU SƏHƏR YEMƏKLƏRİ, I VƏ II NAHAR XÖRƏKLƏRİ QIDA KONSENTRATLARININ TƏRKİBİNDƏ YAĞIN KÜTLƏ PAYININ TƏYİNİ

Üsulun mahiyyəti. Bu üsul, tədqiqata məruz qoyulan qida konsentratını həlledici ilə, yəni ekstraksiyalı benzin və ya dixloretanla birlikdə saxlamaqla piyin (və ya yağın) çıxarılmasına, həlledicinin qovulmasına və əlavə olunmuş piyin sonradan qravimetrik üsulla təyin edilməsinə əsaslanır.

Avadanlıqlar, reaktivlər və materiallar: 200 qramdan çox ölçmək qabiliyyətinə malik, buraxıla bilən xətası $\pm 0,0002$ *qram* olan və 500 qramdan çox ölçmək qabiliyyətinə malik, buraxıla bilən xətası $\pm 0,01$ *qram* olan ümumi təyinatlı laboratoriya tərəzili, 100 *ml* tutuma malik konusvari kolba, I sinif dəqiqliyə malik 10 *ml* həcmli pipetlər, 36,56 *mm* diametrli şüşə qiflər, 40,0-dan 150,0 $^{\circ}\text{C}$ temperaturadək istilənmə diapazonuna malik, verilmiş istiliyi $\pm 5,0$ $^{\circ}\text{C}$ hədlərdə saxlanmasına imkan verən və elektrik cərəyanı ilə işləyən quruducu şkaflar, eksikator, qum hamamı, texniki kalsium xlorid, qaynama temperaturu 70-90 $^{\circ}\text{C}$ olan ekstraksiyalı benzin və ya dixloretan, filtr kağızı.

İşin gedişi: Tədqiqata məruz qoyulan konsentrat nümunəsindən 2 *qram* çəkib, həcmi 100 *ml* olan kolbaya keçirir, kolba və tıxacla birlikdə çəkisini müəyyən edirlər. Üzərinə 10 *ml* benzin və ya dixloretan həlledicisi əlavə edir, kolbanı tıxacla bağlayırlar və yenidən 0,01 *qram* dəqiqliklə tərəzidə çəkirlər. Yağı, nümunənin həlledici ilə qarışığını mütəmadi olaraq çalxalamaqla, 1 saat ərzində ekstraksiya edirlər. Sonra isə kolbadakı alınmış məhlulu filtr kağızından keçirməklə, öncədən tıxacla birgə, çəkisi 0,0001 qramadək dəqiqliklə tərəzidə çəkilmiş quru kolbaya keçirirlər.

İçərisində filtrat olan kolbanın ağzını tıxacla bağlayıb, çəkisini 0,0001 *qr* dəqiqliklə ölçür və kütlələr fərqinə görə

çıxarılan yağa malik filtratın kütləsini təyin edirlər.

Həllədicini filtratdan qum hamamında qovur, içərisində yağ olan kolbanı quruducu şkafa yerləşdirir, 105 ± 5 °C istilikdə 1,5 saat ərzində qurudur, 25-30 *dəqiqə* ərzində eksikatora soyudur və tərəzidə 0,0001 *qram* dəqiqliklə çəkirlər.

Nəticələrin hesablanması: Yağın kütlə payı X_4 (%-lə), aşağıdakı bərabərlikdən istifadə olunmaqla hesablanır:

$$X_4 = \frac{m_1 \cdot m_2 \cdot 100}{(m_3 - m_2) \cdot m}$$

burada: m_1 – həllədicinin kütləsi, *qr*;

m_2 – yağın kütləsi, *qr*;

m_3 – filtratın kütləsi, *qr*;

m – çəkilmiş konsentrat nümunənin kütləsi,

qr.

Quru kütləyə hesablanmaqla yağın kütlə payı X'_4 (%-lə), aşağıdakı bərabərlikdən istifadə olunmaqla hesablanır:

$$X'_4 = \frac{m_1 \cdot m_2 \cdot 100}{(m_3 - m_2) \cdot m} \cdot \left(\frac{100}{100 - W} \right)$$

burada: W – tədqiq olunan konsentratda nəmliyin kütlə payıdır.

LABORATORİYA İŞİ № 13. QIDA KONSENTRATLARINDA REFRAKTOMETRİK ÜSULLA YAĞIN TƏYİN EDİLMƏSİ

Üsulun mahiyyəti: Bu təyinat üsulu, tədqiq olunan qida konsentratının çəki nümunəsindən öncədən çıxarılmış əlavə edilən yağ olan alfa-monobromnaftalində, yağ məhlulunun sındırma əmsalinin təyininə əsaslanır.

Avadanlıq, reaktivlər və materiallar: 200 qramdan çox ölçmək qabiliyyətinə malik, buraxıla bilən xətası $\pm 0,001$ *qram* olan və 500 qramdan çox ölçmək qabiliyyətinə malik, buraxıla bilən xətası $\pm 0,01$ *qram* olan ümumi təyinatlı laboratoriya tərəzili, şüşə qıflar, 10 və 25 *ml* tutuma malik büretlər, laboratoriya refraktometri, 1 №-li çini kasa, alfa-monobromnaftalin, laboratoriya filtr kağızı, tableşdırılmış narın qum, şüşə çubuqlar, $1,8 \text{ qr/sm}^3$ həddində xüsusi çəkiyə malik mayelərin sıxlığını ölçə bilən şüşə areometr.

Digər metroloji xüsusiyyətli ölçü vasitələrinin, texniki xüsusiyyətli avadanlıqların və standartda göstərilən təsnifatdan aşağı olmayan reaktivlərin istifadə olunmasına icazə verilir.

İşin gedişi: Tədqiq edilən konsentrat nümunəsindən laboratoriya tərəzisində 2,0 *qram* çəkib, çini kasaya yerləşdirir, üzərinə təxminən 7,0 *qram* alfa-monobromnaftalin və lazım gəldikdə təxminən 2,0 *qram* tableşdırılmış narın qum əlavə edirlər. Alfa-monobromnaftalinin kütləsini, reaktiv olan stəkanın kütləsi ilə reaktivi qida konsentratının çəki nümunəsi olan kasaya boşaltdıqdan sonra stəkanın kütləsi arasındakı fərqə görə təyin edirlər. Alınmış qarışığı 5 *dəqiqə* ərzində yaxşıca əzərək sürtürlər, sonra filtr kağızından keçirməklə, süzülər.

2-3 damcı filtratı universal refraktometrin prizması üzərinə şüşə çubuqla elə keçirirlər ki, prizmanın bütün səthi filtratla ıslanmış olsun.

Təmiz alfa-monobromnaftalin və tədqiq etmək üçün götürülmüş yağ məhlulunun sındırma göstəricilərinin (refraksiya

indeksinin) hesablarını, hər dəfə yeni sınaq məhlulu və alfa-monobromnaftalin porsiyaları götürməklə, eyni temperatur göstəricisinə malik olan mühitdə iki dəfədən az olmayaraq həyata keçirirlər.

Qeyd: Qumun ölçülməsi üçün kranı olmayan, ucuna Mor sıxıcısı bağlanmış boru rezin keçirilən büretdən istifadə etmək məsləhət görülür.

Nəticələrin hesablanması: Yağın kütlə payını (X_2 , %-lə) aşağıdakı bərabərlikdən istifadə etməklə hesablayırlar:

$$X_2 = \frac{m_3 \cdot \rho_0}{\rho \cdot m} \cdot \frac{H - H_1}{H_1 - H_0} \cdot 100$$

burada: m_3 – yağın ayrılması üçün istifadə olunmuş alfa-monobromnaftalinin kütləsi, qr;

ρ – areometrə təyin edilən alfa-monobromnaftalinin sıxlığı, qr/sm³;

ρ_0 – alfa-monobromnaftalinin 20 °C-də sındırma əmsali;

H – 20 °C-də tədqiq olunan məhlulun sındırma əmsali;

H_1 – 20 °C-də yağın sındırma əmsali;

H_0 – tədqiq olunan konsentrat nümunəsinin kütləsi, qr;

Quru kütləyə hesablanmaqla yağın kütlə payı (X'_2 , %-lə), aşağıdakı bərabərlikdən istifadə olunmaqla hesablanır:

$$X'_2 = \frac{m \cdot \rho_0}{\rho \cdot m} \cdot \frac{(H - H_1) \cdot 100}{H_1 - H_0} \cdot \frac{100}{100 - W}$$

burada: W – tədqiq olunan konsentratda nəmliyin kütlə payıdır.

X'_2 – piyin kütlə payı, %.

I və II nahar yeməkləri qida konsentratlarında yağın kütlə payı (X_3 , %-lə) aşağıdakı bərabərlikdən istifadə olunmaqla hesablanır:

$$X_3 = \frac{10^4 \cdot \alpha \cdot (H - H_1) \cdot m_3}{m}$$

Quru kütləyə hesablanmaqla I və II nahar yeməkləri qida konsentratlarında yağın kütlə payı (X'_3 , %-lə), aşağıdakı bərabərlikdən istifadə olunmaqla hesablanır:

$$X'_3 = \frac{10^4 \cdot \alpha \cdot (H - H_1) \cdot m_3}{m} \cdot \frac{100}{100 - W}$$

LABORATORİYA İŞİ № 14. QATILAŞDIRILMIŞ TOMAT MƏHSULLARI İSTEHSALINDA TOMAT VƏ TOMAT YARIMFABRİKATLARININ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ

İşin məqsədi: Tomat pasta istehsalı üçün pomidor xammalının keyfiyyət göstəricilərinin əsas meyarlarının təyini. Belə meyar kimi həll olan maddələrin həll olmayan maddələrə olan (P/HP) nisbəti qəbul edilir.

Laboratoriya işinin yerinə yetirilməsi, aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

- İş yerinin hazırlanması (reaktivlərin, cihazların və materialların mövcudluğunun yoxlanılması);

- Lazımi reaktivlərin və laboratoriya qablarının hazırlanması;

- Cihazların işinin öyrənilməsi və sazlanması;

- İşin təcrübə hissəsinin yerinə yetirilməsi;

- Alınmış nəticələrin təkmilləşdirilməsi və onların ümumiləşdirilməsi;

- Hesabatın yazılışı.

İş yerinə yetirildikdən sonra müvafiq nəticəyə gəlinir və hesabat tərtib edilir.

14.1. NƏZƏRİ ŞƏRTLƏR

Qatılaşdırılmış tomat məhsulları istehsalı texnologiyasında tomatın keyfiyyət göstəricilərinin obyektiv qiymətləndirilməsi olduqca vacib sayılan məsələlərdən biridir. Bir sıra hallarda maşınlar vasitəsi ilə yığılmış pomidor xammalının tərkibindəki sellülozanın (bitki hüceyrələrinin qabığını təşkil edən maddə) miqdarı əl ilə yığılmış pomidor xammalının tərkibindəki sellülozanın miqdarından əhəmiyyətli dərəcədə çox olur. Sellülozanın mövcud olan yüksək miqdarı pomidor xammalının tərkibindəki suyun buxarlandırılmasını çətinləş-

dirir. Ona görə də pomidor xammalının normallaşdırılması məqsədi ilə müxtəlif üsullara müraciət olunur. Mexanikləşdirilmiş üsuldən istifadə etməklə (maşınla) yığılmış pomidor xammalının tərkibindəki həll olan maddələrin miqdarı az olur.

Pomat pasta istehsalı üçün istifadə edilən pomidor xammalının keyfiyyət göstəricisinin əsas meyarı həll olan maddələrin miqdarının (H) həll olmayan maddələrin miqdarına (HO) olan nisbətidir, yəni $\frac{H}{HO}$. Bu kəmiyyət yeni texnoloji

təlimata $\frac{H}{HO}$ meyarı kimi daxil edilmişdir. Yüksək keyfiyyət göstəriciləri ilə üstünlük təşkil edən məhsul istehsal etmək və vakuum – buxarlandırıcı qurğunun effektivlik göstəricisini yüksəltmək məqsədi ilə qatılaşdırılma əməliyyatına daxil olan pomidor əziyinin (pulpanın) $\frac{H}{HO}$ nisbətini 7 – 10 həddində saxlamaq lazımdır.

$\frac{H}{HO}$ – kəmiyyətinin təyin edilməsi kifayət qədər uzun müddət və xeyli çox xərc tələb edir. Belə ki, tədqiq olunan məhsul nümunəsinə sabit çəkinin əmələ gəlməsindəki uzun müddətli qurudulma prosesi tətbiq edilir. Böyük seriyalı sınaqlar aparılarkən prosesin uzun müddətli olması

$\frac{H}{HO}$ əmsalının təyin edilməsinə imkan vermir. Ona görə də

$\frac{H}{BF}$ – kəmiyyətinin təyin edilməsi təklif edilmişdir. Burada H

– quru maddələrin miqdarı, BF isə HD -yə uyğun sentrifuqa vasitəsi ilə, kütlənin tərkib hissələrinə ayrılaraq təyin edilmiş bərk fazanın miqdarıdır. $\frac{H}{BF}$ – kəmiyyətinin təyin edilmə

müddəti $\frac{H}{HO}$ kəmiyyətinə nisbətən xeyli azdır (cəmi 30

dəqiqə). BF – göstəricisinə eyni zamanda, tomatın lət hissəsindən emal zamanı ələkdən keçmiş istifadə olunan tullantıların, yəni xırda, nazik qabıqların, qara və yaşıl toxumların, saplaqların, bitki qatışıqlarının (aşqarların) və toxumların miqdarı da daxildir.

Müəyyən edilmişdir ki, pomidor xammalının keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsinə xarakterik meyar kimi daha çox onun tərkibində mövcud olan şirənin miqdarı (Ş) və xammaldakı şirənin miqdarının xammalın şirəsiz hissəsinin (ŞH) miqdarına olan nisbəti $\frac{\text{Ş}}{\text{ŞH}}$ təsir edir.

Pomidor xammalının tərkibində mövcud olan şirənin miqdarı asidimetrik üsulla, yəni bütövlükdə xammalın turşuluğunun, meyvədən sıxılmış şirənin turşuluğuna olan nisbəti ilə təyin olunur.

Pomidor xammalının tərkibində mövcud olan şirənin miqdarı α (%-lə), aşağıdakı (14.1) bərabərliyindən istifadə olunmaqla təyin edilir:

$$\alpha = \frac{K_m}{K_s} \cdot 100 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14.1)$$

burada: K_m – meyvənin turşuluğu və ya titrlənməyə sərf olunan qələvinin miqdarıdır, ml;

K_s – meyvədən sıxılmış şirənin turşuluğu və ya titrlənməsinə sərf olunan qələvinin miqdarıdır, ml;

Xammalın tərkibində mövcud olan şirənin kütləsi aşağıdakı (14.2) bərabərliyindən istifadə edilməklə təyin olunur:

$$C = \frac{A \cdot \alpha}{100} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14.2)$$

burada: A – şirəsinin miqdarı təyin ediləcək xammalın kütləsidir.

Şirənin tərkibində mövcud olan turşunun miqdarını, aşağıdakı (14.3) bərabərliyindən istifadə edərək müəyyənləşdirirlər:

$$K = \frac{A \cdot \alpha \cdot K_{\text{ş}}}{100} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14.3)$$

burada: $K_{\text{ş}}$ – şirənin turşuluğudur, %-lə.

Meyvənin tərkibində mövcud olan bütün turşuların hamısı şirədə həll olmuş vəziyyətdə olduğu üçün, bu xammalın bütün kütləsinə (A) yayılmış halda olur. Ona görə də xammalın tərkibindəki turşunun miqdarını (K_m , %-lə), turşunun kütləsini xammalın kütləsi hesab etmək yolu ilə təyin etmək olar.

Cədvəl 14.1

Pomidor növləri	Meyvədəki miqdarı		Şirənin miqdarının şirəsiz hissəsinin miqdarına olan nisbəti, $\frac{S}{SH}$
	Şirə	Şirəsiz hissə	
Əl ilə yığılmış			
Moldava	92	8	11,5
Tezyetişən	90	10	9
Maşınla yığılmış			
Nistru	66	34	1,9
Səhər	60	40	1,5
Şəfəq	75	25	3,0

Şirənin miqdarının şirəsiz hissəsinin miqdarına olan nisbəti:

Cədvəl 15.1-dən göründüyü kimi əl ilə yığılmış pomidor xammalı, maşınla yığılmış xammaldan tərkibindəki şirənin miqdarına və şirənin miqdarının şirəsiz hissəsinin miqdarına olan nisbətinə görə fərqlənir. Beləliklə, pomidor xammalının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində $\frac{S}{SH}$ nisbəti,

$\frac{H}{HO}$ nisbəti ilə müqayisədə daha üstün xarakterik meyardır.

Lakin birinci nisbətdə, hüceyrə şirəsində həll olan maddələrin miqdarı barədə heç bir məlumat yoxdur.

Tomat şirəsinin keyfiyyətini əks etdirən, şirədə həll olan maddələrin miqdarından başqa bir əsas meyar da var. Bu meyar xammalda həll olan maddələrin ümumi miqdarını (daha doğrusu xammaldakı şirənin miqdarını hesaba almaqla) xarakterizə edir, meyvədəki şirənin miqdarının S , meyvədəki həll olan quru maddələrin miqdarına hasili kimi səciyyələnir. Məsələn: 5,0 %-li şirədə həll olmuş quru maddələrin miqdarı əl ilə yığılmış Mayak pomidor sortu üçün belə xarakterizə edilir:

$$C = 90 \cdot P \cdot 5 = 450,$$

maşınla yığılmış Səhər sortu üçün isə:

$$60 \cdot 5 = 300.$$

Yaxşı keyfiyyətli pomidor xammalı 9,0 – 11,5 civarında qiymətlərə malik $\frac{S}{SH}$ göstəricisi ilə xarakterizə edilir. Eyni zamanda da maşınla yığılmış meyvələr $\frac{S}{SH}$ 1,5 – 3,0 həddində xarakterizə edilir.

14.2. MEYVƏLƏRİN ANALİZİ

Meyvə nümunələri müxtəlif üsullardan istifadə olunmaqla xırdalanır. Bu məqsədlə hətta ətçəkən maşınlardan da istifadə etmək olar.

1. Xırdalanmış meyvə nümunəsi analiz edilərək, onun tərkibindəki həll olmuş quru maddələrin (*H*) miqdarı və həll olmayan quru maddələrin (*HO*) miqdar göstəriciləri, meyvədəki şirənin mövcud miqdarı (*Ş*) və yetişməmiş (kal) meyvənin bərk çöküntüsünün (*BF*) miqdarı təyin edilir;

2. Həll olmayan (*HO*) quru maddələrin miqdarı iki üsulla: 1) analiz üçün dəqiq çəkilmiş maddə miqdarının yuyulduqdan sonra qurudulması və sentrifüqa vasitəsilə tərkib hissələrinə ayrılması və ya 2) quru kütlənin tərəzidə çəkilməsi, standart şəraitdə qurudulması üsulları ilə təyin edilir;

3. Həll olan quru maddələrin miqdarı, göstəricisi 20 °C-yə gətirilmiş refraktometrin köməyi ilə təyin edilir;

4. Meyvənin tərkibindəki şirə asidimetrik üsulla, xammalın turşuluğunun meyvə şirəsinin turşuluğuna olan nisbətə təyin edilir.

Cədvəl 14.2

Analiz nəticələri

Göstəricilər	Nümunənin adı	
	Meyvə	Növ
Həll olan quru maddələr, %, H		
Həll olmayan quru maddələr, %, HO		
Meyvədəki şirənin miqdarı, Ş		
Yetişməmiş (kal) meyvənin bərk çöküntünün (BF) miqdarı		

Alınmış nəticələrə görə $\frac{H}{HO}$, $\frac{H}{BF}$, $\frac{\zeta}{HO}$, ζ^*H , H , ζ kəmiyyətlərinin miqdarları təyin edilir.

Cədvəl 14.3

Keyfiyyət meyarlarının göstəriciləri

Nümunələr	Keyfiyyət meyarının miqdarı					
Tomat meyvələri	H	ζ	H/HO	ζ^*H	H/BF	ζ/HO
Növ 1						
Növ 2						
Növ 3 və s.						

Təyin edilmiş kəmiyyətlərin qiymətləri təlimatın tələbləri ilə müqayisə edilərək tomat məhsulunun sürtülmə-süzülməsi və qaynadılıb-qatılaşdırılması texnologiyasının nisbətən təkmilləşdirilməsi barədə nəticə çıxarılır.

14.3. $\frac{H}{HO}$ GÖSTƏRİCİSİNİN TƏYİNİ METODİKASI

Seçilmiş məhsul nümunəsi əvvəlcədən xırdalanır (doğranır). Xırdalanmış pomidor kütləsindən 10-15 *qram* dəqiq çəkilmiş nümunə götürülür, sentrifuqanın sınaq şüşəsinə yerləşdirilir və tərəzidə çəkilir. Sınaq şüşəsindəki nümunə 8000 $\frac{dövr}{dəq.}$ dövrlər sayında 10 dəqiqə müddətində sentrifuqada tərkib hissələrinə ayrılır. Sonra məhsulun maye hissəsi əvvəlcədən qurudulmuş və çəkilmiş filtrə tökülür (filtr bükslə birlikdə çəkilir və nümunə həmin bükslə birlikdə sabit çəki alınana qədər qurudulur). Sentrifuqanın sınaq şüşəsində qalmış meyvə lətinin qalıqlarının üzərinə 20 *ml* isti, distillə edilmiş su əlavə edilir və şüşə çubuqla qarışdırılır. Sonra nümunə yenə də 2000 $\frac{dövr}{dəq.}$ fırlanma sürətində 10 *dəqiqə* müddətində sentrifuqada tərkib hissələrinə ayrılır. Maye hissə yuxarıda adı çə-

kilən filtdən 2 dəfə süzülür. Sonra su ilə birlikdə qalmış çöküntü filtrə köçürülür. Bir daha isti distillə suyu ilə yuyulur, ondan sonra filtr çöküntü ilə birlikdə büksə köçürülür və 100 °C temperaturda 4 saat müddətində kütlənin çəkisi sabitləşənə qədər qurudulur. Bir sınaq nümunəsinin yuyulmasına 100-150 ml isti su sərf edilir. Hər nümunə üzrə sınaq 2-3 dəfə təkrarlanır. Həll olmayan (HO) hissənin miqdarı aşağıdakı bərabərlikdən istifadə edilməklə təyin olunur:

$$HO = \frac{100 \cdot (A_1 - A_2)}{K}$$

burada: A_1 - çöküntü ilə birlikdə quru filtrin çəkisi, q;

A_2 - çöküntüsüz quru filtrin çəkisi, q;

K – dəqiq çəkilmiş maddə miqdarı (nümunə), q;

Sınaq zamanı nümunədəki quru maddələrin miqdarı (H) refraktometrlə təyin edilir.

Cihazın göstəricisi 20 °C-yə gətirilir.

H/HO – əmsal, həll olan quru maddələrin miqdarının həll olmayan quru maddələrin miqdarına olan nisbət ilə təyin edilir.

Misal:

Həll olan maddələrin (H) miqdarı – 5,0 %, həll olmayan quru maddələrin (HO) miqdarı isə – 0,5 % olduğu halda, bu nisbət aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\frac{H}{HO} = \frac{5,0}{0,5} = 10,0$$

14.4. $\frac{H}{BF}$ ƏMSALININ TƏYİNİ METODİKASI

$\frac{H}{BF}$ – kəmiyyəti həll olan quru maddələrin miqdarının bərk çöküntünün (şirədən ayrılan lət) miqdarına nisbəti ilə təyin edilir. Bu kəmiyyət BF (bərk faza) indeksi ilə ifadə edilir. BF kəmiyyəti H/HO kəmiyyəti kimi qurudulma prosesindən əvvəl təyin edilir. BF kəmiyyətinin təyini zamanı, tədqiq edilən nümunənin sabit çəkisi alınadək o, quruducu şkafda qurudulur. Bu zaman eyni şəraitdə nisbətən susuzlaşdırılmış çiy kütlənin çəkisi təyin edilir. Çətin yuyulmuş çiy kütləsinin çekisini təyin etmək üçün filtr üzərindəki çöküntü yeni filtr kağızı üzərinə köçürülür, paket şəklində bükülür. Sonra isə filtr kağızını 3 dəfə dəyişmək şərti ilə, ağırlığı 3-4 kq olan yük altında sıxılır. Bu zaman hər dəfə paket açılır və filtr yeni, quru paketə yerləşdirilir. Susuzlaşdırılmış çöküntü qurudulduqdan sonra şpatellə və ya nəqqəşlə götürülüb texnokimyəvi tərəzidə, vergüldən sonra iki rəqəm dəqiqliyi ilə çəkilir.

Bərk fazanın miqdarını (%-lə) aşağıdakı bərabərlikdən istifadə etməklə təyin edirlər:

$$BF = \frac{A_3}{K} \cdot 100$$

burada: K – analiz üçün götürülmüş nümunənin miqdarı, q;

A_3 – filtr kağızı ilə susuzlaşdırılmış lət qalıqlarının miqdarıdır, q.

$\frac{H}{BF}$ – əmsalı, həll olan quru maddələrin miqdarının lətin miqdarına olan nisbəti ilə təyin edilir.

Misal:

Həll olan maddələrin (H) miqdarı – 5,0 %, bərk fəzanın (BF), yəni lət hissənin miqdarı isə – 12,0 % olduğu halda, bu nisbət aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\frac{H}{BF} = \frac{5,0}{12,0} = 0,42$$

14.5. ŞİRƏNİN MİQDARININ TƏYİN EDİLMƏ METODİKASI

Pomidor xammalının şirəsinin miqdarını asidimetrik metodla, yəni xammalın turşuluğunun meyvədən sıxılmış şirənin turşuluğuna olan nisbəti ilə təyin edirlər.

Bu metodun mahiyyəti aşağıdakı kimidir: Xammaldan kütləsi 20 *qram* olan orta nümunə götürür və bu nümunənin turşuluğu təyin edilir. Daha sonra başqa bir nümunədən lətsiz, tumsuz, qabıqsız şirə çəkilir. Bu məqsədlə, bir neçə ədəd pomidor xammalını nazik pambıq parçaya bükərək, əl ilə sıxır və alınan şirəni tədqiqat üçün istifadə edirlər.

Şirənin turşuluğunu təyin etmək üçün xammalın turşuluğunun təyini zamanı götürülən nümunə qədər dəqiq çəkilmiş şirə götürülür. Turşuluğu titrlədikdən sonra hesabat aparmaq lazım deyil, ancaq titrləməyə sərf olunan 0,1 n. qələvi məhlulunun həcmi qeyd etmək lazımdır.

Xammalda şirənin miqdarı α (%) formula (14.1) ilə, xammalda olan şirənin çəkisi (kq) formula (14.2) ilə, şirənin tərkibində olan turşunun miqdarı formula (14.3) ilə hesablanır.

LABORATORİYA İŞİ № 15. TƏBİİ TƏRƏVƏZ KONSERVLƏRİNİN HAZIRLANMASI

İşin məqsədi: Təbii tərəvəz konservlərinin hazırlanma texnologiyasını öyrənmək və keyfiyyət göstəricilərini təyin etmək.

Xammal və materiallar: qabıqlı paxla, şirin bibər, gül kələm, turşəng, ispanaq, göy qabaq, pomidor, kartof, yerkökü, çuğundur, şəkər çuğunduru, boranı və s.

0,65 və 1,0 litr tutuma malik şüşə bankalar, tənəkə qapaqlar, yayıcı maşın, qazan, xörək duzu (NaCl), limon turşusu.

Təbii meyvə və tərəvəz konservləri insanın günlük qida rasionunda əsaslı yelərdən birini tutur. Bu tip konserv məhsulları “təbii” məhsullar adlanır, çünki konservlərin hazırlanması üçün istifadə edilən tərəvəzlər kulinar emal olunmur. Nəticədə hazırlanmış məhsul istifadə edilən xammalın qidalıq dəyərini, rəngini, dadını, qidalı maddələrinin miqdarını, vitamin aktivliyini, mineral tərkibini və s. özündə saxlayır.

Təbii konserv məhsulları adətən üzərinə zəif duz məhlulu tökülmüş (hərdən az miqdarda şəkər də əlavə edilir) bütöv və ya doğranmış tərəvəzlərdən hazırlanır. Bu konservlərin tərkibinə adətən bir növ tərəvəz daxil olur. Ona görə də bu tip konserv məhsulları hazırlandığı xammalın adı ilə adlandırılır.

Tərəvəz konservlərindən yarımfabrikat kimi şəxsi evlərdə və ya ictimai iaşə müəssisələrində salatların, birinci və ikinci nahar xörəklərin hazırlanmasında, ət və balıq xörəklərinə qarnir kimi istifadə edilir. Təbii tərəvəz konservlərinin istehsal texnologiyası tərəvəzin yayılmasından, çeşidlənməsindən, tərəvəzlərin kalibrənməsindən, qida kimi istifadəyə yararsız hissələrin kəsilməsindən, doğranaraq xırdalanmasından, hazırlanmış xammalın üzərinə şirə əlavə edilərək qablaşdırılmasından, qabın ağzının kip bağlanmasından və məhsulun sterilizə edilməsindən ibarətdir.

15.1. YERKÖKÜ TƏRƏVƏZİNİN KONSERVləşDİRİLMƏSİ

Xırda ölçülü yerkökü tərəvəzi bütöv halda, iri ölçülü yerkökü tərəvəzləri isə doğranmış halda konservləşdirilir. Yerkökü xammalı yuyularaq torpaq, qum və digər qarışıq və çirklərdən təmizlənir, ölçülərinə görə çeşidlənir, yəni xırda ölçülü tərəvəzlər diametri 50 – 70 mm, orta ölçülülər diametri 70 – 120 mm və böyük ölçülülər diametri 120 mm-dən çox olmaqla çeşidlərə ayrılır. Üçüncü çeşid tərəvəzlər sürtkəcləyici səthə malik “karborund” maşınlarında, buxar aparatında və ya kəsmə yolu ilə qabığından təmizlənir. Yuyulmuş yerkökü tərəvəzlərini təmizlənməmiş hissələrdən əl ilə tam təmizləyirlər. Daha sonra xammal 8 – 10 mm ölçüdə kub şəklində doğranılır. Doğranmış yerkökü xammalı qaynar suda və ya isti buxarda 1 – 2 *dəqiqə* müddətində pörtülür və dərhal soyudulur. Üzərinə 5,0 %-li şəkər, 0,5 %-li xörək duzu və 0,25 %-li limon turşusu məhlulları əlavə edilir. Məhlul əlavə edilərkən məhlulun temperaturu 90 °C-dən aşağı olmamalıdır. Yerkökü tərəvəzi ilə, əlavə edilən məhlulların cəm miqdarının nisbəti 55:45 və ya 60:40 şərtini ödəməlidir. Hazır vəziyyətə salınmış məhsul I – 82 – 1000 şərti işarəli şüşə bankalara doldurulmalıdır. Hazır məhsul doldurulmuş şüşə bankanın ağzı, xüsusi emal təbəqəsi çəkilmiş SKO markalı tənəkə qapaqla hermetikləşdirildikdən sonra, sterilləşdirilməyə istiqamətləndirilir. Sterilləşdirmə prosesi:

$$\frac{20 - 30 - 20}{116} \cdot 217 \text{ kPa}$$

şərtini təmin edən rejimində aparılmalıdır.

15.2. ÇUĞUNDUR TƏRƏVƏZİNİN KONSERVləşDİRİLMƏSİ

Çuğundur tərəvəzi, ona az miqdarda limon turşusu əlavə etməklə konservləşdirilir. Konservləşdirmək məqsədi ilə qırmızı lətli, ağ halqası olmayan çuğundur çeşidindən istifadə edilir. Çuğundur tərəvəzini, təmiz yuyulduqdan sonra qabığı və lət hissəsi yumşalana qədər kəskin qızmış buxardan istifadə etməklə pörtürlər. Sonra “karborund” maşınında və ya əl ilə (bıçaqla) təmizləyir və tez bir zamanda soyuq su ilə yuyurlar. Təmizlənmiş və doğranmış çuğundurun tərkibindəki tirozin aminoturşusu hava oksigeni ilə oksidləşərək tünd rəngə malik melonin birləşmələri əmələ gətirir ki, bu da çuğundurun havada rənginin tez tündləşməsinə səbəb olur. Bu proses tirozinaza fermentinin təsiri altında baş verir. Ona görə də rəngləyici maddələrin yaxşı saxlanması və tirozinaza fermentinin parçalanması üçün çuğundur təmizlənməmişdən əvvəl buxarla emal edilir. Təmizlənmə prosesinə qədər çuğundurun pörtülməsi, suda həll olan rəngləyici pıqmentlərin itkisini minimuma endirir.

Çuğundur tərəvəzi də, yerkökü kimi doğranılır, sonra bankalara doldurulub, üzərinə temperaturu 20°C olan 5,0 %-li şəkər, 0,5 %-li xörək duzu və 0,3 %-li limon turşusu məhlulları əlavə edilir. Doğranmış çuğundur tərəvəzi ilə üzərinə əlavə edilmiş məhlulların cəm miqdarının nisbəti 55:45 və ya 60:40 şərtini təmin etməlidir. Doldurulmuş bankaların ağzı təxirə salınmadan, üzərinə xüsusi olaraq qoruyucu emal təbəqəsi çəkilmiş SKO markalı tənəkə qapaqla hermetikləşdirilir. Çuğundur tərəvəzini qablaşdırmaq məqsədi ilə adətən, yerkökü tərəvəzində olduğu kimi I – 82 – 1000 şərti işarəli şüşə bankalardan istifadə olunur. Hermetikləşdirilmiş çuğundur məhsulu ilə dolu bankalar, yerkökü xammalından bir qədər fərqli olan sterilləşdirmə rejimində istilik emalına məruz qoyulur. Belə ki,

çuğundurdan hazırlanan konserv məhsulunun xüsusi sterilləşdirmə müddəti 30 *dəqiqə* olmayıb, 35 *dəqiqə* təşkil edir, yəni:

$$\frac{20 - 35 - 20}{116} \cdot 217 \text{ kPa}$$

15.3. TƏBİİ ŞİRİN BİBƏR TƏRƏVƏZİNİN KONSERVLƏŞDİRİLMƏSİ

Bu növ konserv məhsulları C – vitamininin və karotinin yüksək miqdarı ilə, eləcə də olduqca xoş təsir bağışlayan dadı, ətri və cəlbedici əmtəə görünüşü ilə fərqlənir və günlük qida rasionunda daha çox insan kütləsi tərəfindən istifadə olunur.

Şirin bibər tərəvəzləri ölçülərinə görə kalibrlənir, yuyulur, saplaqdan və toxumları ilə birlikdə toxum yuvasından təmizlənir. Sonra 1 – 3 *dəqiqə* müddətində qaynar suda və ya buxarda pörtülür və dərhal qısa zaman ərzində soyudulur. Hər bir meyvə uzununa yarıya bölünür. Bankalara şaquli vəziyyətdə yığılır, üzərinə 6,0 %-li şəkər, 3,0 %-li xörək duzu və 0,6 %-li limon turşusu məhlulları əlavə edilir. Məhlulun temperaturu 90 °C civarında olmalıdır. Bibər və üzərinə əlavə edilmiş məhlulların cəm miqdarının nisbəti, qablaşdırılmış hazır məhsulun ümumi kütləsinə görə 60:40 şərtini ödəməlidir. Hazır məhsul, I – 82 – 1000 şərti işarəli şüşə bankalara doldurulur. SKO markalı tənəkə qapaqlardan istifadə edilməklə hermetikləşdirildikdən sonra, məhsulla dolu bankalar aşağıda göstərilən rejimdə sterilləşdirilmə əməliyyatına məruz qoyulmalıdır.

$$\frac{20 - 10 - 25}{105} \cdot 220 \text{ kPa}$$

15.4. MƏHSULLARIN ÜZƏRİNƏ ƏLAVƏ EDİLƏCƏK ŞİRƏNİN HAZIRLANMASI

Şirənin resept tərkibində nəzərdə tutulmuş miqdarda, əvvəlcədən ələkdən keçirilmiş şəkər tozu və duz qazana yerləşdirilir, üzərinə lazımı miqdarda su əlavə edilir və qazan qızdırılaraq qarışdırılmaqla, şəkər tozu və duz həll edilir, məhlul 3 dəqiqə ərzində qaynadılır. Şirənin pH-na daim nəzarət edilir. Belə ki, məhlulun aktiv turşuluğu (pH) yerkökü üçün steriləşdirilməyə qədər 2,6 – 0,1; steriləşdirilmədən sonra isə 8,5 – 0,1 qiymətlərinə, çuğundur üçün isə uyğun olaraq 2,5 – 0,1 və 4,5 – 0,1 qiymətlərinə malik olmalıdır.

Cədvəl 15.1

Xammal və materialların sərf norması

Xammal və materiallar	Resept tərkibi kq/ton		İtki və tullantılar (%), yuma, təmizləmə, doğrama, istilik emalı, qablaşdırma		Xammalın sərf norması, 1 ton konserv məhsuluna görə kq-la	
	Şirin bibər, bütöv	Şirin bibər, yarı bölünmüş	Şirin bibər, bütöv	Şirin bibər, yarı bölünmüş	Şirin bibər, bütöv	Şirin bibər, yarı bölünmüş
Bibər	550,0	600,0	32,5	34,5	814,8	916,0
Şəkər tozu	27,0	24,0	1,0	1,0	27,2	24,2
Duz	13,5	12,0	1,0	1,0	13,7	12,2
Limon turşusu	2,7	2,4	1,0	1,0	27,2	2,42

Resept tərkibi və xammalların sərf norması.

Konserv növü və xammallar	Hazırlanan zammalın resept miq-darı, 1t hazır məhsula görə kq-la	Qablaşd ır-mada itki, %	İtki və tullan- tılar %, yoxla-ma, mexaniki emal, ələmə, təmizləmə	Xammal və materialların sərf norması, 1 ton hazır məhsula görə kq-la
Qarnirlik “yerkökü”				
Yerkökü	580	1,0	19,0	723,0
Şəkər tozu	21,0	1,0	1,0	21,4
Duz	2,1	1,0	1,0	2,14
Limon turşusu	1,05	1,0	1,0	1,07
Qarnirlik “çuğundur”				
Çuğundur	580	1,0	24,0	771,0
Şəkər tozu	21,01	1,0	1,0	2,14
Limon turşusu	1,26	1,0	1,0	1,28

Məhsul vahidinə görə xammal sərfi hesablanarkən mexaniki emalda, təmizləmədə, ələmə və yoxlama zamanı itki və tullantıların miqdarı kök üçün 19,0 % və 22,0 %, çuğundur üçün isə müvafiq olaraq 24,0 % və 29,0 % qəbul edilmişdir.

15.5. “TƏBİİ ŞİRİN BİBƏR” KONSERVİNİN KEYFİYYƏTİNƏ İRƏLİ SÜRÜLƏN TƏLƏBLƏR

Orqanoleptik göstəricilər: xarici görünüşünə görə bibərlər bütöv və ya yarı bölünmüş, saplaqsız, bankaya kip qablaşdırılmış halda olmalıdır. Bankada tək – tək toxumların olmasına icazə verilir.

Dadı və qoxusu – şirin bibər xammalına məxsus olmalıdır. Kənar dadın və qoxunun mövcud olmasına yol verilmir. Şirin bibərə xas olan cüzi acılığın olmasına icazə verilir.

Rəngi – bibərin fizioloji və ya texniki yetişkənlik mərhələsində olduğu rəngə müvafiq olmalıdır. Tək – tək qablarda müxtəlif rəngli bibərlərin olmasına icazə verilir.

Yarı kəsilmiş bibər meyvələri konsistensiyasına görə çox həll bişməmiş olmalıdır, lakin bərk də olmamalıdır, bankadan çıxarıldıqda öz formasını saxlamaq qabiliyyətinə malik olmalıdır.

Şirə – sarımtıl rəngli, şəffaf mayedir. Tərkibində az miqdarda asılı hissəciklərin olmasına icazə verilir.

15.6. “QARNİRLİK ÇUĞUNDUR” VƏ “QARNİRLİK YERKÖKÜ” KONSERVLƏRİ

Orqanoleptik göstəricilərə görə konservlərə aşağıdakı tələblər irəli sürülür:

Xarici görüntüsü – meyvələri hər bir qaba bütöv, kubik, uzunsov və ya dairəvi formada doğranmış halda qablaşdırılır. Bütöv halda çuğundurun ölçüsü 40 – 70 mm, kubik formasında 8 – 10 mm, uzunsov formada 5x5 mm-dən böyük olmamalı, dairəvi formada isə – qalınlığı 5,0 mm-dən, diametri isə – 25 mm-dən çox olmamalıdır. Konservlərin tərkibində 20,0 %-ə qədər düzgün formada doğranmamış kubik və ya uzunsov hissələrin, ümumi kütlənin 10,0 %-dən çox olmayaraq xırda meyvələrin olmasına icazə verilir.

Tapşırıq 1. 10 ədəd I – 82 – 1000 şərti işarəli bankaya qablaşdırmaq üçün yerkökü, çuğundur və təbii şirin bibər hazırlamaq məqsədi ilə xammalların sərf normasını təyin etməli.

Tapşırıq 2. Hər bir məhsul çeşidinin resept tərkibinə uyğun olaraq şirə hazırlamalı.

Tapşırıq 3. Konservlərin keyfiyyət göstəricilərini təyin etməli.

15.7. YOXLAMA SUALLARI

1. Təbii tərəvəz konservləri istehsalının xüsusiyyətlərini xarakterizə edin.
2. Niyə bu konservlər təbii adlanır?
3. Təbii konservlərdən harada istifadə edilir?
4. Təbii tərəvəz konservləri istehsalının texnoloji sxemini yaradın.
5. Yerkökü, çuğundur və şirin bibər tərəvəzlərini konservləşdirmək üçün necə hazırlayırlar?
6. Təbii tərəvəz konservlərinin keyfiyyəti hansı əlamətlərə görə təyin edilir?
7. Tərəvəzlərin üzərinə əlavə ediləcək şirəni necə hazırlayırlar?
8. Niyə təmizlənmiş və doğranmış çuğundur havada tez tündləşir?
9. Niyə “Qarnirlik çuğundur” konservi laklanmış tənəkədən hazırlanmış qapaqla bağlanılır?

LABORATORİYA İŞİ № 16. KONSERVLƏŞDİRMƏDƏ MİKROBİOLOJİ ÜSULLAR

İşin məqsədi: Kələmə maya vurmağı öyrənmək.

Xammal və materiallar: Kələm, xiyar, pomidor, alma, yerkökü, duz, ədviyyatlar.

Tərəvəz və meyvələrin qıcqırdılması, tərkiblərində mövcud olan şəkərlərin süd turşusuna qıcqırması prosesinə əsaslanır. Bu proses nəticəsində əmələ gəlmiş süd turşusu məhsula xoşagələn spesifik dad verir. Bundan əlavə süd turşusu antiseptik xüsusiyyətə malik olduğu üçün, bir çox mikroorqanizmlərin aktiv fəaliyyətinə maneə yaradaraq məhsulun xarab olmadan daha uzun müddət ərzində qalmasına imkan yaradır.

Konservləşdirilən xammalın növündən asılı olaraq, hazır məhsulu belə adlandırırlar:

Qıcqırdırılmış (kələm), *duza qoyulmuş* (xiyar, pomidor və s.), *islədilmiş* (alma, başqa meyvələr və giləmeyvələr).

Qıcqırdılmış, duza qoyulmuş, islədilmiş məhsullar arasında prinsipial fərq yoxdur. Bitki xammalının qıcqırdılmasında, duzlanması və islədilməsində baş verən süd turşusuna qıcqırma – süd turşulu mikroorqanizmlərin fəaliyyətinin nəticəsidir. Bu mikroorqanizmlərə bəzi bakteriyalar və mayalar aiddir. Süd turşulu mikroorqanizmlər bir-birindən öz aktivlikləri ilə fərqlənilir. Ona görə də qıcqırmanın intensivliyi, üstünlük təşkil edən mikrofloranın növündən asılı olur.

Mikroorqanizmlərin növləri həmçinin şəkərin parçalanmasından alınan son məhsulun xarakterinə təsir edir. Onlardan bəziləri şəkəri tamamilə süd turşusuna, bəziləri isə əlavə məhsullara, hətta qaz halında olan məhsullara da çevirir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, qıcqırdılmada və duzlamada nəinki süd turşulu bakteriyaların, həm də “kənar” mikroflora bakteriyalarının yaranma ehtimalı olur. Xüsusilə, şəkərin parçalanması yağ turşularının, asetatların (sirkə turşularının),

çürüdücü bakteriyaların, mayaların və başqa mikroorqanizmlərin təsiri ilə baş verir. Kif göbələklərinin təsiri ilə süd turşusu parçalanır. Bu proseslər nəticəsində müxtəlif xoşagəlməz maddələr əmələ gəlir ki, bu da qıcqırdılmış, duza qoyulmuş (duzlanmış) və isladılmış məhsulun yararsız hala düşməsinə səbəb olur.

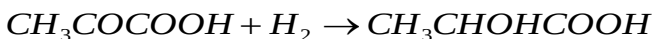
Qıcqırdılma və duzlama prosesi süd turşulu mikroorqanizmlərin və digər mikrofloraların təsirini gücləndirən şəraitdə aparılmalıdır.

Süd turşulu bakteriyalar tərəfindən şəkərlərin (karbohidratların) qıcqırdılması prosesi aşağıda göstərilən tənlik üzrə baş verir:



Bu, ekzotermik reaksiyadır.

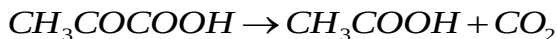
Süd turşulu qıcqırma, parçalanma zamanı aralıq məhsulu əmələ gətirəcək bir çox mərhələlərdən keçir. Süd turşulu qıcqırmada şəkər molekulunun parçalanmasının başlanğıc mərhələsi, həmçinin spirt qıcqırması fosfor efiri olan heksozanın əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır. Heksoza sonradan piroüzüm turşusuna çevrilir. Bu çevrilmə karbohidratların anaerob və aerob şəraitdə çürüməsi zamanı baş verə bilər. Piroüzüm turşusunun əmələ gəlmə mərhələsi daxil olmaqla, süd turşulu və spirt qıcqırması prosesi analogi yolla gedir. Şəkərin parçalanmasından alınan son məhsullarının xarakteri piroüzüm turşusunun sonrakı çevrilməsindən asılıdır. Bu bərpa olunduqda yenidən süd turşusu əmələ gəlir.



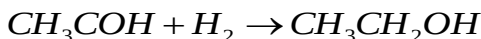
Piroüzüm tur – su

Süd tur – su

Spirt qıcqırması zamanı piroüzüm turşusu parçalanaraq asetaldehid və karbon dioksid əmələ gətirir.



Asetaldehidin bərpası nəticəsində etil spirti əmələ gəlir.

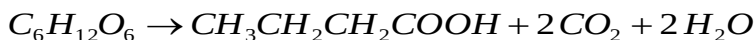


Spirt qıcqırdıcılarının – mayaların xarakterik törədicilərinin inkişafı üçün əlverişli olmayan şəraitdə belə, spirt, süd turşulu bakteriyaların təsirindən yaranır.

Süd turşusu ilə yanaşı, az miqdarda əmələ gələn (0,5 – 0,7 %) spirt, aromatik maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur ki, bu da duza qoyulmuş və ya qıcqırdılmış tərəvəzə məxsusi xoş dad verir.

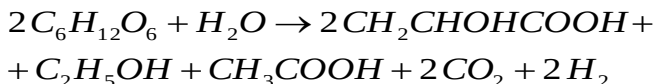
Mayaların inkişafı üçün şərait yaradıldıqda, əsasən meyvələrin isladılmasında xeyli miqdarda spirt əmələ gəlir.

Yağ turşulu bakteriyalar karbohidratlara təsir edərək, onları yağ turşularına çevirir ki, bu da məhsula xoşagəlməz, qaxsımsı və acıtəhər dad verir.



Heksoza Yağ turşusu

Düz bakteriyaları, hətta karbohidratları da parçalayır. Bu zaman süd turşusundan əlavə, şəkərin parçalanmasından bir sıra xoşagəlməz maddələr ayrılır:



Şəkərin parçalanmasından alınan maddələr içərisində metan, kəhrəbə, qarışqa və propion turşuları ola bilər.

Meyvə və tərəvəzlərdə baş verən mikrobioloji dəyişikliklərin xarakteri qıcqırdılmanın, duza qoyulmanın və isladılmanın şəraitindən asılıdır.

Bu dəyişikliklərin əlaqədar olduğu əsas faktorlar:

Xörək duzu məhsula müəyyən dad verməklə bərabər, həm də bir çox konservləşdirmə xüsusiyyətinə malikdir. Xörək duzunun konsentrasiyası nisbətən yüksək (5 – 7 %) olduqda bir çox mikroorqanizmlərin fəaliyyəti ləngiyir. Duz, bitki hüceyrələrində plazmolizə səbəb olaraq onun tərkibindən şəkərlə zəngin olan şirəni çıxarır. Bunun sayəsində süd turşusunun qıcqırması üçün əlverişli şərait yaranır.

Nisbətən yüksək konsentrasiyalı xörək duzu məhlulu mikroorqanizmlərin, o cümlədən süd turşusu bakteriyalarının fəaliyyətini dayandırır.

Qıcqırdılma, duza qoymada və isladılmada əsas məqsəd – duzun çox da yüksək olmayan konsentrasiyalı məhlulundan istifadə edərək, başqa mikroorqanizmlərin fəaliyyətini dayandırmaqla bərabər süd turşulu bakteriyaların inkişafını təmin etməkdir.

2,0 % miqdarında xörək duzu yağ turşusu və lico qrupundan olan bakteriyaların inkişafını xeyli dərəcədə zəiflədir. Belə konsentrasiya süd turşulu bakteriyaların fəaliyyətinə az təsir edir.

Duzun konsentrasiyasını 5,0 – 6,0 %-ə qədər artırıqda yağ turşulu bakteriyaların və bağırsaq çöplərinin fəaliyyətini tamamilə dayandırır, eyni zamanda süd turşulu bakteriyaların aktivliyini təxmini olaraq 30,0 % azaldır.

Süd turşulu qıcqırma üçün normal şəraiti təmin etmək məqsədi ilə tərəvəzlərə duz 3,0 % əlavə edilir. Hərdən tərəvəzin üzərinə xörək duzunun 6 – 10 %-li məhlulu əlavə edilir. Belə məhlulda süd turşulu mikroorqanizmlər çox pis inkişaf edirlər. Amma duzlu su (şoraba) bitki hüceyrələrində plazmolizə səbəb olur. Əlavə olaraq hüceyrə şirəsi hüceyrələrdən duzlu suya keçərək duzlu suyun (şorabanın) konsentrasiyasını

kəskin sürətlə azaldaraq süd turşulu mikroorqanizmlərin fəaliyyəti üçün normal şərait yaradır.

Xörək duzu bitki toxumalarının kolloid sistemində dəyişikliyə səbəb olur. Nəticədə toxumaların həyat fəaliyyəti ilə, əsasən də tənəffüs sistemi ilə əlaqədar olan biokimyəvi proseslər dayanır.

Şəkər südturşusunun toplanma mənbəyidir. Xammalda şəkərin miqdarı lazımi miqdarda olmadıqda hazır məhsulun tələb olunan turşuluğu təmin edilmir. Məhsulun dad keyfiyyətləri aşağı düşür. Ondan başqa saxlanma dayanıqlığı azalır. Ona görə də qıcqırdılma və duza qoyulma üçün seçilən xammalın şəkərliliyi kifayət qədər yüksək olmalıdır.

Qıcqırma prosesində əmələ gələn südturşusunun konsentrasiyası 0,5 %-ə çatdıqda, qıcqırma prosesinə mənfi təsir göstərən bir çox kənar mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti dayanır. Əhəmiyyətli dərəcədə toplanmış (1,0 – 2,0 %) süd turşusu bakteriyalarının fəaliyyətini saxlayır, beləliklə də südturşulu qıcqırma prosesi dayanır. Süd turşusunun konsentrasiyasının son həddi, şəkərin başlanğıc miqdarından, duzun konsentrasiyasından, südturşulu qıcqırma prosesinin aparılma şəraitindən (əsasən temperaturdan) və həmçinin südturşulu mikroorqanizmlərin növündən asılıdır.

Süd turşusu özü, bəzi mayaların inkişafına təsir göstərmir. Kif göbələkləri turş mühitdə yaxşı inkişaf edir.

Duzlamada (duza qoymada), qıcqırtmada və isladılmada xammalın xarakterinin dəyişməsi, qıcqırtma prosesinin getdiyi və hazır məhsulun saxlandığı şəraitin temperaturundan asılıdır.

0 °C-dən 4,0 °C-yə qədər olan temperatur civarında yağ turşulu bakteriyaların və bəzi kif göbələklərinin fəaliyyəti dayanır. Süd turşulu qıcqırma prosesi belə şəraitdə davam edir, ancaq nəzərə çarpacaq dərəcədə ləngiyir.

Bir çox süd turşulu mikroorqanizmlərin inkişafı üçün optimal temperatur həddi 36,0 – 42,0 °C olmalıdır.

Belə ki, bu temperaturda kənar mikrofloraların inkişafı stimullaşır. Emal olunan xammalın növünü nəzərə alaraq süd turşulu qıcqırma prosesinin temperaturu 20,0 °C-dən artıq saxlanılmamalıdır. Belə temperatur şəraiti məhsulun keyfiyyətini pisləşdirən mikroorqanizmlərin fəaliyyətinə maneçilik törədir (işini ləngidir).

Süd turşulu qıcqırma anaerob şəraitdə aparılmalıdır.

Süd turşulu bakteriyalar – könüllü anaerob olub, öz fəaliyyətləri üçün mütləq lazım olan havadakı oksigeni tələb etmirlər.

Havanın iştirakı ilə onlardan bəzilərinin inkişafı ləngiyir. Eyni zamanda məhsulun keyfiyyətini pisləşdirən sirkə turşusu bakteriyası və kiflərin əksəriyyəti möhkəm anaerob olub havasızlıq şəraitində inkişaf etmirlər.

Qıcqırma əmələ gətirən xammalın mikroflorası təsadüfi xarakterə malikdir. Süd turşulu mikroorqanizmlərin inkişafını stimullaşdırmaq üçün xammalın səthində olan kənar mikrofloraları kənarlaşdırmaq lazımdır. Bunu meyvə və tərəvəzləri yumaq yolu ilə təmizləyirlər. Adətən konserv istehsalında tətbiq edilən yuyucu maşınlar meyvənin səthində yerləşən mikrofloranın 90,0 %-ni təmizləyir.

Bununla yanaşı qıcqırmanın başlanğıcında məhsula süd-turşulu mikroorqanizmlərin saf (təmiz) bitki mayası əlavə edilir.

Kələmin qıcqırdılmasında gedən qıcqırma prosesini üç mərhələyə bölmək olar:

Birinci mərhələdə xörək duzu kələmin tərkibindəki suyu çıxardır və kələmin hüceyrələrində plazmoliz törədir. Kələmin hüceyrələrində yerləşən ekstraktiv (ekstraksiya yolu ilə hasil edilmiş) maddələr bu zaman duzlu suya keçir. Qıcqırma prosesinin əvvəlində duzlu suyun (şorabanın) konsentrasiyası yüksək olduğu üçün, onda olan mikroorqanizmlər inkişaf edə bilmir. Zaman keçdikcə kələmdən ayrılan suyun təsirindən duzlu

suyun (şorabanın) konsentrasiyası azalır və mikrobioloji proseslər üçün şərait yaranır.

Mayanın, coli bakteriyasının və digər mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində güclü qaz ayrılma yaranır. Əmələ gəlmiş köpük kənar mikroorqanizmlərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaratdığı üçün onu kənarlaşdırılır. Eyni zamanda süd turşulu bakteriyalar öz fəaliyyətlərinə başlayırlar və tədricən öz mövqelərində üstünlük təşkil edirlər.

Südturşulu bakteriyalarının törəyib artmasının başlanğıcı ilə prosesin birinci mərhələsi sona çatır. Bu mərhələ tez aparılmalıdır ki, əmələ gələn südturşulu kənar mikroorqanizmlərin artmasının qarşısı alınsın.

İkinci mərhələ – qıçqırmanın əsas mahiyyəti – şəkərin parçalanması nəticəsində südturşusunun toplanması ilə xarakterizə edilir.

Həm birinci, həm də ikinci mərhələ prosesləri üçün əlverişli şərait 20°C temperaturudur. Bu şəraitdə proses 5-7 gün davam edir. Belə temperatur, qıçqırmada südturşusu bakteriyalarının nisbətən sürətli inkişafını və kənar proseslərin formalaşmasını təmin edir. Nisbətən aşağı temperaturdan gedən qıçqırma prosesindən alınan qıçqırmış kələmdə spirtin və tez buxarlanan turşuların miqdarı və askorbin turşularının itkisi az olur.

20,0 °C temperaturunda məhsulda 1,5 – 2,0 % süd turşusu əmələ gəldikdə süd turşulu qıçqırma dayanır. Tərkibində 0,7 – 1,3 % turşu, 1,2 – 1,8 % xörək duzu olan qıçqırdılmış kələm daha xoş dadla malik olur.

Temperaturun aşağı düşməsi ilə əlaqədar olaraq qıçqırma prosesi ləngiyir.

15,0 °C temperaturda isə, məhlulda süd turşusunun konsentrasiyası 1,0 %-ə çatdıqda qıçqırma prosesi dayanır. Daha aşağı temperaturlarda qıçqırma prosesi 2-3 ay uzanır. 0 °C-ə yaxın temperaturlarda isə proses dayana da bilər. 25,0 °C-dən

yuxarı temperatur arzu olunmazdır, çünki, bu temperaturda kənar mikroorqanizmlər aktiv inkişaf edir.

Üçüncü mərhələ - Qıcırma prosesinin üçüncü mərhələsi – toplanmış süd turşusu südturşulu bakteriyaların fəaliyyətinin qarşısını almasına başlamasıdır. Bununla bərabər yüksək turşululuq şəraitində süd turşusunu parçalayan maya və kif yaxşı inkişaf edir. Bunların inkişafının qarşısının almaq məqsədilə qıcqırdılmış kələm 0 ...-2,0 °C temperaturda saxlanılır.

Qıcqırdılmış kələmdə ümumi turşuluq (süd turşusuna görə) 0,7 – 1,8 % və xörək duzu 1,2 – 2,0 % miqdarında normalaşdırılmışdır.

Kələm və şirənin miqdarı müvafiq olaraq belə olmalıdır:

Narin doğranmış kələm üçün 88,0 – 90,0 % və 12,0 – 10,0 %.

İri halda doğranmış və ya baş kələm üçün . . . 85,0 – 88,0 % və 15,0 – 12,0 %.

Qıcqırdılmış kələmin əsas qüsurları: məhlulun rənginin dəyişməsi, toxumaların arzuolunmaz yumşalması, selikli qişanın əmələ gəlməsi. Müəyyən şəraitdə məhsul çürüyüb xarab ola bilər.

Kələmin qaralması – duzlu suyun (şorabanın) axaraq, məhsulun üst səthinin müdafiəsiz qaldığı halda havanın oksigeni ilə birləşərək oksidləşməsi nəticəsində baş verir. Qaralmanın səbəbi, kənar mikroorqanizmlərin inkişafı ilə əlaqələndirilir. Bu həll qıcqırmanın həddən artıq temperaturda (təxminən 30 °C-də) və ya xörək duzunun qeyri bərabər paylanması halında baş verir.

Kənar mikrofloraların fəaliyyəti nəinki qaralmaya, həm də məhsulun rənginin başqa çalarlara dəyişməsinə səbəb olur. Xüsusilə torilopsis tipli maya göbələklərinin təsirindən qıcqırdılmış kələm çəhrayı və hətta açıq qırmızı rəng alır. Bu göbələklərin – aerob olmaları səbəbindən rəngin çəhrayılaşmasına kələmin yuxarı təbəqələrində rast gəlinir. Mayanın inkişafı qıcırma prosesinin temperaturunun yüksəlməsinə, həm də

südturşulu mikroorqanizmlərin (əhəmiyyətli dərəcədə kələm şirəsinin turşuluğunu, azot maddələrinin miqdarının azalmasını) inkişafını ləngidən amillərin artmasına səbəb olur.

Bundan başqa mayalar, rəngin çəhraylaşmasından əlavə, məhsulun səthində ağ qat əmələ gətirir.

Yüksək temperaturda qıcqırma nəticəsində kələm yumşalır, bürüşük konsistensiyaya malik olur. Bu zaman qıcqırmanın əvvəlində *L a c t o b a c* inkişaf edir. *P e n t o a c e t i c u m* kələmin strukturunun dəyişməsinə səbəb olur. Qıcqırılmış kələmdə duzun miqdarının azlığı kənar mikrofloraların əmələ gəlməsinə və qıcqırılmış kələm toxumalarının yumşalmasına səbəb olur.

Seliyin əmələ gəlməsi bəzi süd turşulu bakteriyaların artmasına səbəb olur. Bu hal, qıcqırma prosesinin yüksək temperaturada getməsi nəticəsində yaranır. Belə kələm qida üçün yararlı olsa da, xoşa gəlməyən görünüşə malik olur.

Məhsulun çürüməsinə səbəb – bakteriyalardır. Bəzi hallarda onların inkişafı, süd turşusu ilə qidalanan kif göbələklərinin güclü artımı ilə nəzərə çarpır. Qıcqırılmış kələmdə süd turşusunun miqdarının azalması, məhsulda çuruk iyli mikrofloranın inkişafına səbəb olur. Çürümə, qıcqırma prosesinin düzgün aparılmaması və əsasən də hazır məhsulun saxlanma şəraitinin tələblərinin pozulması səbəbindən baş verir.

16.1. QICQIRDILMIŞ KƏLƏM

Qıcqırılma üçün ağbaş kələmin gec və ya orta yetişən növlərindən istifadə edilir. Kələmin tez yetişən növlərində şəkərin miqdarı az, toxumaları yumşaq olduğu üçün ondan alınan məhsul aşağı keyfiyyətli olur.

Qıcqırılma üçün aşağıdakı növ kələmlərdən istifadə edilir: Belorusskaya, Saburovka, Slava qribavskaya, Amaqer, Kaşirskaya, Ladojskaya.

Kələmin yetişkənliyinin texniki mərhələsi, onun tam sıx formalaşması və hər birinin kütləsi 0,8 *kq*-dan az olmamağı ilə xarakterizə edilir.

Ağbaş kələmin tərkibinin təxminən 10,0 %-i quru maddələrdən, o cümlədən 4,0 – 4,5 %-i şəkərlərdən və əsasən də saxarozadan ibarətdir. Kələmin tərkibində 1,0 – 2,0 % azotlu maddələr vardır ki, bu da süd turşulu mikroorqanizmlərin normal inkişafını təmin edir. Kələmin tərkibində hər 100 qramında 25,0 – 40,0 *mq*. askorbin turşusu (C – vitamini), həmçinin karotin və B vitaminlər qrupu vardır. Qıcırma zamanı kələmin tərkibindəki C vitamini yaxşı qalır. Ağbaş kələm zəngin mineral tərkibə malikdir.

Qıcqırdılma üçün emal zamanı az itki verən iri ağbaş kələmlərdən istifadə edilir.

Qıcqırdılmadan əvvəl kələm:

- qoruyucu yaşıl yarpaqlardan,
- eyni zamanda zədəli yarpaqlardan təmizlənir.

Kələmin özəyi kələmlə bir səviyyədə kəsilir. Kələmin özəyi şəkər və askorbin turşusu ilə zəngindir. Bununla belə o, kobud toxmalara malikdir ki, bu da məhsulun dadına xoşa gəlməz təsir göstərir. Ona görə də o, bıçaqla 4 – 8 hissəyə bölünür və ya burğu ilə dəşilir.

Hazırlanmış kələm xırda-xırda doğranaraq, qalınlığı 2,0 – 3,0 *mm* və eni 5,0 *mm*-ə qədər olan yonqar şəklinə salınır və ya ölçüləri 8,0 – 12,0 *mm* olan tikələrə doğranılır.

Məhsulun keyfiyyətini yüksəltmək üçün dairəvi, ya da yonqar şəklində doğranmış kök və ya çuğundur əlavə edilir.

Bəzən alma, şirin bibər, hətta giləmeyvələrdən – mərsin və ya quşüzümü əlavə edilir. Bundan başqa məhsula ədviyyatlardan – dəfnə yarpağı, şüyüd tumu, zirə əlavə edilir. İri almalar yarı və ya dörd hissəyə bölünür, toxum yuvası çıxarılır.

Cədvəl 16.1

1 ton qıçqırdılmış kələm üçün resept tərkibi, kq-la

Xammalın adı								
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Qıçqırma zamanı götürülmüş xammalın miqdarı							
Narın doğranmış və ya tikələnmiş	1119	1089	1009	1069	1069	1039	1068,5	1088,7
doğranmış kök	-	30	30	30	30	20	50	30
Alma	-	-	80	-	-	40	-	-
Quşüzüm ü	-	-	-	-	20	10	-	-
mərsin	-	-	-	20	-	10	-	-
zirə, şüyüd toxumu	-	-	-	-	-	-	0,5	-
dəfnə yarpağı	-	-	-	-	-	-	-	0,3
Duz	17	17	17	17	17	17	17	17

Cədvəl 17.2

Təmizləmə və çeşidləmə zamanı itkini hesaba almaqla xammalın sərfiyyatı.

Kələm								
Tullantı 8,0 %	1208	1176	1090	1155	1155	1122	1154	1176
Yerkökü								
Tullantı 16,6 %	-	35	35	35	35	23	58	35

Tapşırıq 1. 10,0 kq qıçqırdılmış kələm üçün hazırlanmış xammalla (kq) əlavələrin resepturasının hesablanması.

Dadıni yaxşılaşdırmaq üçün 0,25 % ədviyyat, yəni ətirli bitkilər əlavə edilir.

I – nəzarət.

II – rayxon.

III – nanə.

IV – qara qarağatın yarpaqları.

V – zirə.

VI – şüyüd toxumu.

Duzla qarışdırılmış kələm və kök qarışığı 6 hissəyə bölünür.

I – nəzarət, II – rayxon, III – nanə, IV – qara qarağatın yarpaqları, V – zirə, VI – şüyüd toxumu.

Kələm çəkilib, I – 82 – 1000 şərti işarəli şüşə bankalara qablaşdırılır və polietilen qapaqla bağlanılır. Hazırlanmış bu şüşə bankalar otaq temperaturunda saxlanılır, 5,0 – 7,0 gün ərzində qıcqırma prosesi gedir və süd turşusu yığılır. Fermen-tasiyadan (qıcqırmadan) sonra kələmlə dolu bankalar soyudu-cuya qoyulur və orqanoleptiki (dad, rəng, konsistensiya), fiziki – kimyəvi göstəriciləri (pH, turşuluğu) təyin edilir və normativ sənədlərlə müqayisə edilir.

İşin içində olmalıdır.

1. Qıcqırdılmış kələm istehsalının texnoloji sxemi.
2. Hazır məhsulun orqanoleptik qiymətləndirilməsi.
3. Məhsulun fiziki – kimyəvi xarakteristikası.
4. Nəticə.

16.2. YOXLAMA SUALLARI

1. Qıcqırdılmış kələm nədir?
2. Xammala olan tələbat hansılardır?
3. Qıcqırma prosesində duzun rolu nədir?
4. Süd turşulu qıcqırmanın intensivliyinə təsir edən amil-lər hansılardır?
5. Qıcqırma prosesində hansı kənar mikroflora inkişaf edir?
6. Qıcqırdılma konservləşdirmənin hansı prinsipinə əsas-lanmışdır?
7. Qıcqırdılmada südturşulu qıcqırma ilə yanaşı daha hansı qıcqırma inkişaf edir?

8. Qıcqırdılmış kələmin qüsurları hansılardır?
9. Kələmin qıcqırdılması nəyə əsaslanmışdır?
10. Qıcqırdılmada hansı fiziki-kimyəvi və biokimyəvi proseslər baş verir?
11. İstehsalatda kələmin qıcqırdılmasının yeni üsullarının adının çəkin.

LABORATORİYA İŞİ № 17. TƏRƏVƏZLƏRİN DUZA QOYULMASI

İşin məqsədi: Xiyarın, göyərtinin və pomidorun duza qoyulmasını öyrənmək.

Bu işin görülməsinin məqsədi xammalın, ədviyyatın, duzun, şorabanın hazırlanmasını və konsentrasiyasının yoxlanılmasını, qıcqırma prosesinin gedışatını öyrənməkdir.

Laboratoriyada tələbələr şorabanın konsentrasiyasını aerometrlə təyin edirlər, xammalın, ədviyyatın, duzun tələbatını hesablayırlar. Hazır məhsulun orqanoleptik və fiziki-imyəvi göstəricilərini təyin edirlər.

17.1. XİYARIN DUZA QOYULMASI

Duza qoyulmaq üçün qabığı yaşı, möhkəm, ləti sıx, toxum kamerası çox da böyük olmayan və toxumları lazımınca inkişaf etməmiş xiyarlar seçilir.

Tam yetişmiş (saralmış) xiyarlar emala buraxılmırlar.

Yaxşı keyfiyyətli məhsul Neyinskiy, Vyaznikovskiy, Ryabçik, Doljik növlü xiyarlardan alınır.

Xiyarların ölçülərinin məhsulun keyfiyyətinə çox böyük təsiri olur. Balaca xiyarların tərkibində böyük xiyarlara nisbətən şəkərin faizlə miqdarı çox, sellülozanın miqdarı az olur. Ona görə də balaca xiyarlardan yüksək keyfiyyətli məhsul alınır. Bundan əlavə balaca xiyarlar, saxlanma zamanı iri xiyarlara nisbətən az kütlə itkisinə məruz qalır. Südturşusunun əmələ gəlməsi üçün başlanğıc material olan şəkərin miqdarı duza qoyulacaq xiyarın tərkibində 2%-dən az olmamalıdır.

Xiyarlar əvvəlcə keyfiyyət və ölçülərinə görə çeşidlənir, sonra isə yuyulur. Duza qoymaq üçün taxta çəlləklərdən istifadə edilir. Bu məqsədlə ağzı qapaqla bağlanan polietilen çəlləklərdən və həmçinin böyük şüşə butulkalardan istifadə edilir.

Polietilen içlikli taxta çəlləklər daha müsbət nəticə verirlər.

Hazırlanmış xiyarlar və ədviyyat çəlləyə laylarla yığılır. Yığılma sıx olmalıdır. Bunun üçün vibromeydançadan istifadə edilir.

Vacib ədviyyat kimi şüyüddən, qıtıqotu kökündən, acı bi-bərdən və hətta sarmısaqdan istifadə edilir. Bundan başqa palıd, albalı yarpaqlarından, tərxişdən, cəfəridən, kərəvizdən və bir çox ədviyyat bitkilərindən istifadə edilir. 100,0 kq xiyar üçün ədviyyatın ümumi miqdarı 3,0 kq-dan 7,0 kq-a kimidir.

Dolmuş çəlləyin ağzı kip bağlanılır və qapaqdakı tıxac dəliyindən duzlu su ilə (şoraba ilə) doldurulur. Çəlləyə doldurulmuş xörək duzu məhlulunun (şorabanın) konsentrasiyası 6,0 – 7, % təşkil etməlidir. Xiyarların ölçüsü böyük olduqca şorabanın konsentrasiyası da yüksək olmalıdır.

Xiyarların duza qoyulma prosesindəki südürşulu qıcqırma, kələmin duza qoyulma prosesindəki qıcqırma kimi üç mərhələyə bölünür.

Birinci mərhələ – uzun bitki toxmalarına daxil olmasıdır. Bu zaman xiyarın hüceyrələrində həll olmuş maddələr duzlu suya (şorabaya) keçir. Bunun nəticəsində şorabada şəkər toplanaraq – *B. cucumeris fennentati*, *B. Lactes*, *acidi* və başqa südürşulu mikroorqanizmlərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır. Eyni zamanda spirtin toplanmasına səbəb olan mayalar fəaliyyət göstərir. Bunlarla birlikdə xoşa gəlməyən mikroflora – çürüdücü və yağ turşu bakteriyaları da inkişaf edir.

Südürşulu bakteriyaların tez inkişaf etməsi üçün xiyar və duzlu su ilə doldurulmuş çəlləklər 1 – 3 gün nisbətən yüksək temperaturda (15,0 – 20 °C) saxlanılır. Bu müddət ərzində çəlləklərin keyfiyyəti də yoxlanılır. Lazım olduqda sızıntı aradan qaldırılır, duzlu su əlavə edilir.

İkinci mərhələ – südürşulu və qismən spirt qıcqırmasının aktivliyi ilə xarakterizə olunur. Südürşulu qıcqırma prosesi ləng gedərsə onda alınan məhsulun keyfiyyəti yüksək

olur. Ona görə də məhsulda süd turşusunun konsentrasiyası 0,3 – 0,4 %-ə çatdıqda, xiyarla dolu çəlləkləri, məhsulun qıcqırıb hazır olması üçün zirzəmiyə və ya buzxanaya göndərirlər. Qıcqırma prosesi temperaturdan asılı olaraq 1 aydan 2 aya kimi uzana bilər.

Üçüncü mərhələ – xiyardakı şəkərin tam qıcqıraraq bundan sonra süd turşusunun əmələ gəlməməsilə başa çatır. Hazır məhsuldakı duzlu suyun miqdarı 35,0 – 45,0 % olduqda xörək duzunun miqdarı 2,5 – 3,5 % olur. Süd turşusunun miqdarı 0,6 – 1,4 % həddində dəyişir.

Xiyarların tündləşməsi kənar mikrofloranın fəaliyyətinin təsirindən ola bilər. Adətən belə hala kartof çöplünün növ müxtəlifliyi olan *B.nigrificans* inkişafı səbəb olur. Tündləşmə qablarından keçən aşılama maddələrin, suda və ya xörək duzunda olan dəmirə kimyəvi təsiri nəticəsində baş verir.

Şişmiş, içərisi boş xiyarların əmələ gəlməsinə səbəb qaz əmələ gətirən mikroorqanizmlərin (*Aerobacter*, mayalar) fəaliyyətləridir. Onların inkişafı həddən artıq intensiv qıcqırmada və duzlu suyun konsentrasiyasının aşağı olduğu hallarda müşahidə edilir. Bu halda ayrılan qazlar məhsulda köpmə əmələ gətirir. Əsasən də nazik qabıqlı xiyarlarda bu aydın görünür.

Xörək duzu məhlulunun konsentrasiyası yüksək olduqda bitki hüceyrələrində tez plazmoliz əmələ gəlir ki, bu da xiyarın büzüşməsinə səbəb olur.

Duza qoyulmuş xiyarların yumşalmasının səbəbi – məhsulun saxlanması zamanı protopektini parçalayan kif göbələyinin pektolitik fermentinin fəaliyyətidir. Xiyarları duzlamaq üçün istifadə edilən qabın, həmçinin böyüklüyü belə qusura səbəb ola bilər.

Duzlanmış xiyarların dad keyfiyyətinin pisləşməsi kənar mikrofloranın təsirindən baş verir.

Kif göbələkləri, *Mucoderma*, *Debaryomyces*, *Hanzenula*, *Pichia* mayaları məhsulun turşuluğunu azaldır.

Xiyarın üzərinə tökülən duzlu suyun səthində bəzən maya və ya kiflərin yaratdıqları qaysaq təbəqəsi olur. Bu təbəqədə inkişaf edən mikroorqanizmlər xiyarlara xo'agəlməz iy verir.

Yüksək temperaturda və xiyarın üzərinə tökülmüş duzlu suyun (şorabanın) tərkibində duzun miqdarının az olduğu bir şəraitdə yaxşı inkişaf edən mikrofloranın təsirindən selikli olur.

Cədvəl 17.1

Xörək duzu məhlulunun sıxlığının onun tərkibində olan duzun miqdarına olan nisbəti (20 °C istilikdə)

Xörək duzu məhlulu	
Sıxlıq, qr/sm^3	Konsistensiya, %
1,013	2
1,020	3
1,027	4
1,034	5
1,041	6
1,049	7
1,056	8
1,063	9
1,071	10

Duzlu suyu (şorabanı) hazırlamaq üçün şəffaf, dadsız (təmsiz) və iysiz kifayət qədər yüksək codluqlu su götürülür. Yüksək codluqlu suda xiyarın sıx konsistensiyası yaxşı qalır, çünki cod suda olan kalsium və maqnezium duzları xiyar hüceyrələrinə keçəcək xiyarın yumşaqlığını aradan qaldıraraq onu bərkidir.

Tündlük (duzlu suyun,) – duzlu xiyarların ölçülərindən və saxlanma şəraitindən asılıdır. Şorabada duzun tövsiyyə edilmiş miqdarı (%);

Xırda xiyarların duza qoyulması üçün (məhsulun uzunluğu 7,0 sm-ə qədər), duza qoyulduqdan sonra saxlanma temperaturu 0 °C, şərtlə duzlu suyun tündlüyü 5,0 – 6,0 %, iri məhsullar üçün (uzunluğu 12,0 sm-ə qədər) sonradan saxlanma temperaturu 7,0 °C olmaq şərtlə tündlük 9,0 % olmalıdır.

Xiyarları şüşə bankada duza qoymaq üçün əlavə edilən komponentlərin miqdarı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 17.2

Xiyarı duza qoyarkən komponentlərin *qramla* miqdarı.

Komponentlər	Tutumlu, l	
	3	10
Xiyar	1630	5600
Şüyüd	50	160
Sarımsaq	5	10
Qıtıqotu (kökü)	8	30
Acı bibər	1,5	5
Tərxun	8	30
Qara qarağat yarpağı	10	35
Kərəviz, cəfəri və s. yarpaqları	5	15
5,0 – 8,0 %-li duzlu su məhlulu	1350	4300

Saxlanma şəraitinə görə duzlu xiyarın keyfiyyəti təyin edilir. Saxlanma dövründə mikrobioloji proseslərin gedişi lən-giyir, amma dayanmır. Şəkər daim qıcırma prosesinə sərf olunur və südturşusunun toplanma prosesi davam edir. Südturşulu qıcırma ilə başlayan bu proseslərin sonradan yavaş-yavaş davam etməsi çox vacibdir.

Bunun üçün duzlu xiyar aşağı (0 °C) temperaturda və anaerob şəraitində saxlanılmalıdır. Onda məhsulun keyfiyyəti yüksək, duzlu xiyar turşumamış, lətin konsentrasiyası möhkəm, içərisi ara boşluqsuz, xırıltıdan, şoraba az bulanıq olur. Qıcırma prosesinin başlanğıc temperaturunun yüksək olması (20,0 – 25,0 °C) və sonrakı saxlama temperaturu (5,0 – 8,0 °C) olduqda xiyar turşuyur, lətin konsistensiyası yumşalır, içərisində boşluq əmələ gəlir, şoraba nəzərə çarpacaq dərəcədə bulanıq, bəzən də selikli olur. Duzlu xiyarı soyuducuda 0 – 2,0 °C temperaturda saxlamaq daha münasibdir. Belə məhsulun saxlama müddəti 5,0 – 7,0 ay, 4,0 – 6,0 °C temperaturda – 2,0 – 3,0 ay, soyudulmayan anbarlarda və ya mağazalarda 0,5 – 1,0 aydır.

Hazırlanmış xiyar və ədviyyat qablara resept tərkibinə uyğun olaraq, lay-lay yığılır.

Xiyarın duza qoyulması üçün ən geniş yayılan, ədviyyat əlavə edilmiş (xiyarın kütləsinə görə %-lə) resept tərkibi belədir: şüyüd – 3,0; qıtıqotu (kökü) – 0,5; sarımsaq – 0,3; acı bibər (təzə) – 0,1; tərşun – 0,5; cəfəri və kərəviz yarpaqları – 0,5; qara qarağat – 1,0; başqa ətirli bitki yarpaqları – 0,2.

Şüyüd, tərşun, cəfəri, kərəviz bəzən də nanə yarpaqları hazır məhsula spesifik aromatik xüsusiyyət verir. Qara qarağat, albalı, palıd yarpaqlarındakı aşıləyıcı maddələr xiyardakı pektin birləşmələri kompleksi ilə qarşılıqlı əlaqəyə girərək xiyarın lətini möhkəmləndirir və onları xırtılı (şax) edir. Sarımsaq, bibər, qıtıqotu antibiotik maddələrlə zəngin olduğı üçün kənar mikrofloraların, əsasən də çüruducu mikrofloraların inkişafına mane olur, hazır məhsulun dadını və ətrini yaxşılaşdırır.

Ədviyyat üç hissəyə bölünür: biri qabın dibinə, o biri yariya qədər dolmuş xiyarın üstünə, digər hissəsi isə xiyarın səthinə qoyulur. Dolmuş çəlləyə qapağındakı dəlikdən duzlu su əlavə edilir.

Şüşə qab üçün ədviyyat iki porsiyada: qabın dibinə və üstünə əlavə edilir. Qıcırma başlayandan 8-12 gün sonra bankanın ağzı hermetik bağlanılır.

Ən geniş yayılmış resept tərkibi üzrə 1 ton duza qoyulmuş məhsula (*kq-la*): təzə xiyar – 1042 *kq*, şüyüd – 30,0 *kq*, qıtıqotu – 5,0 *kq*, sarımsaq – 4,0 *kq*, təzə yaşıl bibər – 1,5 *kq*, qara qarağat, tərşun, kərəviz və başqaları – 15,0 – 17,0 *kq* sərf edilir.

Tapşırıq 1. Hazırlanmış xammal üçün əlavələrin resept tərkibinin hesablanması. I – 82 – 3000 və I – 82 – 1000 şərti işarəli şüşə bankalarda xiyarın duza qoyulması.

Tapşırıq 2. Hazır məhsulun keyfiyyətini təyin etməli: orqanoleptik və fiziki-kimyəvi göstəriciləri normativ sənədlərlə (NS) müqayisə etməli.

İşin içində olmalıdır.

1. Duza qoyulmuş xiyar istehsalının texnoloji sxemi.
2. Hazır məhsulun orqanoleptik qiymətləndirilməsi.
3. Məhsulun fiziki – kimyəvi xarakteristikası.
4. Nəticə.

17.2. YOXLAMA SUALLARI

1. Xiyarların emala hazırlanması prosesini xarakterizə edin;
2. Göyərtinin hazırlanması proseslərini xarakterizə edin;
3. Xiyarı duza qoyduqda baş verən fiziki – kimyəvi prosesləri xarakterizə edin;
4. Hazır məhsulun qüsurları. Baş vermə səbəbləri və onların aradan qaldırılması.
5. Xiyar üçün şorabanı necə hazırlamalı və şorabanın özlülüyünü necə təyin etməli?
6. Hazır məhsulun keyfiyyətinə hansı faktorlar təsir edir?

LABORATORİYA İŞİ № 18. POMİDOR SOUSUNUN (KETÇUP) HAZIRLANMASI

İşin məqsədi: Tomat sousu hazırlamaq, sousların resept tərkibini tərtib etməli, fiziki-kimyəvi və orqanoleptiki göstəricilərini təyin etməli.

Emal üsuluna görə tomat sousları iki növ olur: sterilizə olunmuş və sterilizə olunmamış.

Xammal və materiallar: Tomat sousu hazırlamaq üçün, qüvvədə olan normativ-texniki sənədlərə (NTS) əsasən, bu xammal, yarımfabrikat və materiallardan istifadə edilir.

Təzə pomidor; qatılaşdırılmış tomat məhsulları; təzə meyvə və tərəvəzlər, qurudulmuş meyvələr;

Meyvə və tərəvəz püreləri, qatılaşdırılmış meyvə şirələri;

Təzə, ətirli göyərtilər;

Ətirli göyərtilər və şirin bibərlər;

Xörək duzu ilə konservləşdirilmiş ətirli göyərtilər, sarımsaq və ədviyyələrin efir yağları; Ədviyyat göyərtilərinin və ədviyyatın CO₂ ekstraktı (şirəsi, cövhəri); qırmızı şirin bibər tozu; qabıqlı bibər meyvələri; Xardal tozu; yüksək keyfiyyətli xörək duzu. Qida dadlı konsentratlar, mixək; şəkər tozu, sorbin turşusu.

Təmizlənmiş (saflaşdırılmış) bitki yağı.

18.1. POMİDOR SOUSLARI

Resept tərkibindən asılı olaraq, souslar aşağıda adları çəkilən çeşidlər üzrə emal edirlər: “Sous tomatny ostriy” – “Tünd pomidor sousu”, “Sous kubanskiy” – “Kuban sousu”, “Sous Moldova” – Moldova sousu”, “Sous xersonskiy” – “Xerson sousu”, “Sous appetitny”, - “İştaha sousu”, “Sous tomatny po qruzinskiy»” – “Gürcüsayağı pomidor sousu”, “Sous tomatny çernomorskiy” – “Qara dəniz pomidor sousu”, “Sous astraxanskiy” – “Astraxan sousu”, “Sous krasnodarskiy” –

“Krasnodar sousu”, “Sous şaşlıqı” – “Kəbab sousu”, “Sous tomatnıy ostriy konsentrirovannıy” – “Qatılaşıdırılmış tünd pomidor sousu”.

Sous istehsal etmək üçün xammallardan: müxtəlif növ yetişmiş, təzə, qırmızı rəngli pomidorlardan, yüksək keyfiyyət göstəriciləri ilə üstünlük təşkil edən pomidor-pürelərindən və ya pomidor pastasından istifadə edilir.

Sousun istehsalında tomat pastasına ədviyyat, su, sirkə və ya CO₂ ekstrakt halında əlavə edilir.

Birinci üsul: Hesabat üzrə lazımi miqdarda ədviyyat 1:3 nisbətində su ilə qarışdırılır və 30 – 40 *dəqiqə* qaynadılır. Sonra bu məhlul 24 – 30 *saat* ərzində ağzı kip bağlanan qabda saxlanılır. Ədviyyat, çəkilməmiş birinci ekstraksiyasının (şirəsinin) təkrar şirəsi çəkilir. Sonra birinci və ikinci ekstraksiya 1:1 nisbətində qarışdırılır və 3 – 4 qat tənzif filtdən süzülür.

İkinci üsul: Ədviyyatın sirkə əsaslı çəkilişini almaq üçün, onu şüşə qabda 20,0 %-li sirkə turşusu məhlulunda 10 *gün* müddətində saxlayırlar.

CO₂ – ekstraktını tomat sousuna bu halda əlavə edirlər: əvvəlcə resept tərkibinə əsasən ekstrakt qarışığı hazırlanır. Alınmış CO₂ ekstraktı sirkə turşusu ilə birlikdə, az miqdarda hazırlanmış pomidor kütləsinə əlavə edilir, qarışdırıldıqdan sonra qaynatma aparatına daxil edilir. Qaynama prosesinin sonuna 1 – 2 *dəqiqə* qalmış sirkə turşusu və pomidor kütləsi ilə qarışdırılmış ekstraktı qızdırmaq üçün aparata verilir. Ədviyyatın efir yağları məhsula daxil edilməmişdən əvvəl 80,0 %-li sirkə turşusunda və bu qarışıq az miqdarda pomidor kütləsilə qarışdırılır.

Pomidor sousunun qaynadılması prosesi paslanmayan poladdan hazırlanmış, qızdırılma və ya qatılaşıdırma üçün nəzərdə tutulmuş aparatlarda həyata keçirilir. Təzə yığılmış pomidor xammalından hazırlanmış sousun qaynadılma müddəti (bişirilmə müddəti) 45,0 *dəqiqə*dən, qatılaşıdırılmış pomidor

məhsullarından hazırlanmış sous üçün 15-20 dəqiqədən çox olmamalıdır.

Laboratoriya şəraitində bu proses üçün xüsusi qoruyucu emal təbəqəsi çəkilmiş (minalaşmış) və ya paslanmayan poladdan hazırlanmış qablarda aparılır. Qaynadılmadan hər dəfə sonra məhsulun hazır olmasını quru maddələrin kütlə payı ilə təyin edirlər. Qatılaşdırılmadan əvvəl hər porsiya bişirilmiş məhsulun pH- kəmiyyəti təyin edilir. Təzə hazırlanmış sous kütləsi bişirilərkən resept tərkibində nəzərdə tutulmuş miqdarın bir hissəsi aparata yüklənir, bişirmə prosesi başlanır və resept tərkibi üzrə qalan kütlə fasiləsiz olaraq aparata yüklənir. Kütlənin konsentrasiyası 18,0 – 20,0 % olduqda əvvəlcədən resept tərkibi üzrə hazırlanmış şəkər və duz aparata əlavə edilir.

Bişirmənin sonunda resept tərkibi üzrə ədviyyat və ya CO₂ ekstraktı, sarımsaq və ya onun efir yağı, sirkə turşusu əlavə edilir. Bunları əlavə edərkən pomidor turşusunun təbii turşuluğu da nəzərə alınmalıdır. Bu əlavələrin miqdarı təbii turşuluğu nəzərə almaqla birlikdə, resept tərkibində nəzərdə tutulmuş əlavələrin miqdarının 50,0 %-dən az olmamalıdır.

Qatılaşdırılmış tomat məhsulundan sous istehsal edilərkən, lazım olduqda pomidor pastası su ilə qarışdırılaraq lazımi konsentrasiyaya çatdırılır. Sonra məhsul qaynadılaraq yaxşı-yaxşı qarışdırılır və yuxarıda qeyd edildiyi kimi duz, şəkər tozu, ədviyyat və digər komponentlər əlavə edilir.

Məhsulun sənaye üsulu ilə sterilliyini təmin etmək məqsədi ilə o, 5 – 10 *dəqiqə* qaynadılır və sonra üzərinə sirkə turşusu əlavə edilir.

18.2. TOMAT SOUSLARININ MÜXTƏLİF ÇEŞİDLƏRİNİN HAZIRLANMA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

“Tünd pomidor sousu”, “Xerson sousu”, “Qara Dəniz pomidor sousu” , “Qatılaşdırılmış tünd pomidor sousu” pomidor sousları yuxarıda göstərilən texnologiya üzrə hazırlanır.

18.3. KUBAN SOUSU

Qatılaşdırılmaq üçün qabıqdan təmizlənmiş və ya sürtkəc maşınından keçirilmiş pomidor xammalını aparata yükləyir və üzərinə resept tərkibində nəzərdə tutulmuş miqdarda şəkər, duz əlavə edilir. Kütlə, qaynama həddinə çatdırılır və qarışdırılaraq bişirilir.

Bişirməni qurtarmamışdan əvvəl xırda üyüdülmüş qara istiot (ətirli və acı), xırda doğranmış soğan, sarımsaq, mixək, xardal və darçın əlavə edilir. Bu komponentlər toz halında kütləyə əlavə edilir. Sirkə turşusu bişmə prosesinin başa çatmasına 4 – 5 *dəqiqə* qalmış kütləyə əlavə edilir.

Alınmış kütlə yaxşıca qarışdırılır və konsentrasiyası 17,5 % olana qədər bişirilir. Belə ki, sirkə turşusu əlavə edildikdən sonra hazır məhsulun konsentrasiyası 17,0 %-dən az olmamalıdır.

18.4. İŞTAH SOUSU

Resept tərkibi üzrə pomidor pastası, alma, bibər püresi aparata yüklənir və quru maddələrin kütlə payı 16,0 %-ə çatana qədər bişirilir. Sonra xırdalanmış ədviyyat və duz əlavə edilib, məhsul hazır olana qədər bişirilir.

18.4. ASTRAXAN SOUSU

Hazırlanmış kök və soğan, buxar – yağ sobalarında və ya Krapivin plitəsində qızdırılır. Qızardılma nəticəsində kökün çəkisinin aşkar azalması (40 ± 5) %, soğan üçün isə (48 ± 2) % olmalıdır.

Qızardılmış kök və soğan isti halda xırdalanır və dəşiklərinin diametri 2-3 mm olan ələkdən keçirilir.

İsitmə aparatına tomat kütləsi, şəkər, duz sonra isə xırdalanmış soğan, kök və ədviyyatdan çəkilmiş şirə yüklənir.

Qarışıq yaxşı-yaxşı qarışdırılır və 8-10 dəqiqə ərzində qaynadılır.

Hazır sousda quru maddələrin kütlə payı 18,0 %-dən aşağı olmamalıdır.(refraktometrə əsasən).

18.5. “KRASNODAR SOUSU”, “KƏBAB SOUSU”

İsitmə aparatına qızdırılmaq üçün 20,0 %-li pomidor kütləsi yüklənir, konsentrasiyası 22,0 – 23,0 % olana qədər bişirilir. Sonra resept tərkibində göstərilmiş miqdarda istiot, alma və ya heyva püresi, şəkər tozu, duz, xardal əlavə edilir. Tomat sousunun bütün çeşidləri üçün quru maddələrin kütlə payı göstəricisi və pH kəmiyyətinin qiymətləri 18.1 cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 18.1

Quru maddələrin kütlə payı və pH göstəriciləri

Souslar	Refraktometrə əsasən quru maddələrin kütlə payı,%	pH
Tünd pomidor sousu	27	4,0
Kuban sousu	25	4,3
Moldova sousu	29	4,0
Xerson sousu	28	4,0
İştah	17	4,0
Gürcüsayağı pomidor sousu	17	4,4
Qara Dəniz pomidor sousu	36	4,0
Astraxan sousu	22	4,1
Krasnodar sousu	27	4,0
Kəbab sousu	26	4,0
Qatılaşdırılmış tünd pomidor sousu	44	4,0

Tomat souslarının stierilləşdirilməsi (100+2)°C temperaturda və cədvəl 19.2-də göstərilən rejim üzrə aparılır

Cədvəl 18.2

Pomidor souslarının steriləşdirilmə rejimləri

Qabın növü	Sterilləşdi-rilmə rejimi	Avtoklavdakı təzyiq	
		kPa	atm
1	2	3	4
I-58-200	15-20-25	98-118	1,0-1,2
I-58-250	15-20-25	98-118	1,0-1,2
II-68-350	20-25-20	Cədv. 3-ə bax	
II-68-350	20-25-20	Cədv. 3-ə bax	
I-82-500	20-25-20	118-147	1,2-1,5
I-82-650	20-30-20	118-147	1,2-1,5
II-82-650	20-30-20	Cədv. 3-ə bax	
III-82-650	20-30-20	Cədv. 3-ə bax	
N 20 B	10-15-15	98-118	1,0-1,2
N 24	10-15-15	98-118	1,0-1,2
N 4	15-20-20	98-118	1,0-1,2
N 9	15-25-20	98-118	1,0-1,2
N 43	15-25-20	98-118	1,0-1,2
N 12	20-25-20	98-118	1,0-1,2
Alminium tübik	15-10-15	98-118	1,0-1,2

Cədvəl 18.3

I və III tip şüşə bankalara qablaşdırılmış tomat souslarının steriləşdirilməsi üçün avtoklavdakı təzyiq

Avtoklavdakı suyun temperaturu, °C	Avtoklavdakı təzyiq	
	kPa	atm
90	59	0,6
100*	78	0,8

* Sterilləşdirilmənin bütün dövrləri üçün təzyiq sabit qalır – 78 kPa (0,8)

Pomidor sousunun istehsalı zamanı resept tərkibi, xammal və material sərfi, itki və tullantı normaları 18,4; 18,5 və 18,6-cı cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 18.4

Pomidor sousunun resept tərkibi

Xammal və materiallar	Tünd pomidor sousu	Kuban sousu	Moldova sousu	Xerson sousu
1	2	3	4	5
Təzə pomidor və ya	280	211,6	300	300
20 %-li pomidor püresi	700	-	75	75
7%-li şirin bibər püresi	-	-	51,0	-
Təzə soğan	-	8,8	-	-
Təzə sarımsaq	0,03	0,13	0,25	0,5
Sarımsağın efir yağı	0,00003	0,00013	0,00025	0,0005
Acı qara istiot	0,029	0,056	0,02	-
Qabıqlı acı bibər	-	-	-	0,45
Qabıqlı bibər püresi	-	-	-	0,45
Ətirli istiot	0,066	0,056	-	-
Mixək	0,12	0,167	-	-
Darçın	0,12	0,039	-	-
Muskat qozu	0,035	-	-	-
Muskat qozu-nun efir yağı	0,028	-	-	-
Dəfnə yarpağı	-	-	0,003	0,05
Xardal	-	0,167	-	-
80 %-li sirkə turşusu, tomat turşuluğu	0,52	0,8	0,4	0,4
0,3 % olduqda	0,2	0,5	0,1	-
0,4 %	-	0,27	-	-
0,5 %	-	0,27	-	-
Su	15,28	-	-	9,3

Tomat souslarının resept tərkibi

Xammal və materiallar	İştah sousu	Gürcü-sayağı pomidor sousu	Qara dəniz pomidor sousu	Astraxan sousu
1	2	3	4	5
Təzə pomidor	-	269,5	360,0	174,0
20 %-li pomidor püresi	54,0	67,3	90,0	43,5
20 %-li şirin bibər püresi	43,2	-	-	-
10 %-li alma püresi	24,5	-	-	-
Duz	2,5	2,3	2,5	2,0
Şəkər tozu	-	1,75	16	5,0
10 %-li pritamin	18,02	-	-	-
10 %-li şirin bibər püresi	51,5	-	-	-
Təzə sarımsaq və ya	1,08	0,8	-	-
Sarımsağın efir yağı	0,00108	0,0008	-	-
Qızardılmış soğan	-	-	-	10,0
Bitki yağı	-	-	-	4,5
Acı qara istiot	-	-	0,042	-
Ətirli istiot	-	-	0,094	0,1
Darçın	-	-	0,175	-
Muskat qozu	-	-	0,05	-
Muskat qozunun efir yağı	-	-	0,028	-
Mixək	-	-	-	0,1
Dəfnə yarpağı	-	-	-	0,1
Qabıqlı qırmızı	433	0,35	-	-

istiot				
Qabıqlı istiot püresi	0,33	0,35	-	-
Şüyüd və ya	2,85	3,75	-	-
Şüyüd toxumu	0,2	-	-	-
Qızardılmış kök			-	3,6
Muskat qozu	-	-	0,05	-
Muskat qozunun efir yağı	-	-	0,028	-
Qırmızı istiot və ya	0,33	0,35	-	-
Qırmızı istiotun efir yağı	0,33	0,35	-	-
Koriandr göyərtisi və ya	2,85	3,0	-	0,1
Koriandr toxumu	0,2	0,2	-	-
80 %-li sirkə turşusu, pomidorun turşuluğu 0,3 % olduqda	0,7	0,5	0,8	-
0,4 % olduqda	0,5	0,2	0,4	-
0,5 % olduqda	0,24	-	-	-
Su	-	20,25	-	31,0

*Gürcüsayağı pomidor sousu istehsalında xaricdə istehsal edilmiş ədviyyatların 50:50 nisbətində xmeli-suneli ədviyyatı ilə əvəz edilməsinə icazə verilir.

**Astraxan sousu istehsalında qızardılma zamanı aşkar azalması soğan üçün (48 ± 2) % təşkil edir.

Cədvəl 18.6

Pomidor souslarının resept tərkibi

Xammal və materiallar	İştah sousu	Gürcüsa- yağı pomidor sousu	Qara Dəniz pomidor sousu	Astraxan sousu
Təzə pomidor və ya	180,0	180,0	324,0	-
20 %-li pomidor püresi	45,0	45,0	81,2	-
20 %-li pomidor pastası	-	-	-	-
10 %-li pomidor pastası	-	-	-	-
Duz	2,3	2,5	2,6	3,35
Şəkər tozu	12,0	12,0	5,2	17,7
7,0 %-li şirin bibər püresi	-	35,0	-	-
10 %-li alma püresi	41,5	-	-	-
Təzə sarımsaq və ya	0,03	-	2,0	0,5
Sarımsağın efir yağı	0,00003	-	0,002	0,00005
Acı qara istiot	0,3	0,1	-	0,05
Ətirli istiot	0,066	-	-	0,1
Mixək	0,12	-	-	0,2
Darçın	0,12	-	-	0,2
Hind qozu	0,035	-	-	0,5
Hind qozu və ya adaçayının efir yağı	0,028	-	-	0,028
Döyülmüş qırmızı istiot	-	0,05	-	-
Zirə	-	0,4	-	-
Kəklikotu	-	4,0	-	-
Reyhan	-	1,0	-	-
Mərzə	-	1,5	-	-
Pişik nanəsi	-	1,6	-	-
Andız	-	1,0	-	-
Koriandr (toxumu)	-	0,4	-	-
Kərəviz (göyü)	-	-	0,55	-
Cəfəri (göyü)	-	-	0,55	-
Şüyüd və ya	-	-	0,50	-
Şüyüd toxumu	-	-	0,50	-
Təzə soğan	-	-	6,0	-

Acı qabıqlı istiot	-	-	0,8	-
Acı qabıqlı istiot püresi	-	-	0,8	
80 %-li sirkə turşusu, pomidor turşuluğu				
0,3 % olduqda	0,4	0,6	0,6	1,8
0,4 % olduqda	0,18	0,4	0,2	1,2
0,5 % olduqda	-	0,2	-	0,8
Su	-	-	-	-
Xardal	-	0,8	-	-

Cədvəl 18.7

İtki və tullantı normaları

Xammal və materiallar	Təmizləmədə, yuyulmada, doğranmada, süzəcləmədə, qablaşdırmada itki və tullantılar	
	III-IV rüb	I-II rüb
Təzə pomidor xammalı	12,6	12,6
20 %-li pomidor püresi	4,9	4,9
30 %-li pomidor püresi	4,9	4,9
20 %-li pritamin	4,9	4,9
7 %-li istiot püresi	1,0	1,0
Təzə şirin bibər	27,5	27,5
Qabıqlı acı istiot	22,0	22,0
Qabıqlı istiot püresi	1,0	1,0
Alma (heyvə) püresi	2,5	2,5
Təzə alma (heyvə)	12,0	12,0
Təzə soğan	17,0	18,5
Təzə kök	17,0	20,0
Qurudulmuş kök	2,0	2,0
Təzə sarımsaq	28,0	35,0
Duz	1,0	1,0
Şəkər tozu	1,0	1,0
Bitki yağı	6,0	6,0
Ədviyyat (muskat qozundan başqa)	2,0	2,0
Muskat qozu	3,5	3,5
Efir yağları	2,0	2,0
Şüyüd, kərəviz	25,0	25,0
Cəfəri, koriandr göyləri	1,0	1,0
CO ₂ ədviyyat ekstraktı	2,0	2,0
Sirkə turşusu	1,0	1,0

Qeyd: Təzə pomidor xammalı üçün həll olan quru maddələrin miqdarı 5,0 % qəbul edilir.

“Pomidor sousları” konserv məhsullarının istehsalı zamanı xammal və yardımçı materialların sərf (kq/1000 kq hazır məhsula hesablanmaqla) norması 18,7; 18,8; 18,9 və 18,10-cu cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 18.8

Xammal və yardımçı materialların sərf norması, kq/ton

Xammal və materiallar	Tünd pomidor sousu	Kuban sousu	Moldova sousu	Xerson sousu
Təzə pomidorlar və ya	3204,0	2421,0	3432,5	3432,5
20 %-li pomidor püresi	736,0	-	788,6	788,5
Duz	23,2	23,2	20,2	23,2
Şəkər tozu	116,0	121,2	111,1	121,2
7 %-li şirin bibər püresi	-	-	515,2	-
Təzə soğan	-	106,0	-	-
Təzə sarımsaq	0,4(0,46)	1,8	3,5(3,8)	6,9(7,7)
Sarımsağın efir yağı	0,00031	0,00133	0,0026	0,0051
Acı qara istiot	0,3	0,57	0,21	-
Qabıqlı qırmızı istiot	-	-	-	5,8
Qabıqlı qırmızı istiot püresi	-	-	-	4,6
Ətirli istiot	0,67	0,57	-	-
Mixək	1,22	1,7	-	-
Darçın	1,22	0,4	-	-
Muskat qozu	0,36	-	-	-
Muskat qozunun efir yağı	0,29	-	-	-
Dəfnə yarpağı	-	-	0,031	0,51
Xardal	-	1,7	-	-
80 %-li sirkə turşusu, tomatın turşuluğu : 0,3 % olduqda	5,3	8,2	4,1	4,1
0,4 % olduqda	2,1	5,1	1,02	1,02
0,5 % olduqda	-	2,8	-	-

Cədvəl 18.9

Xammal və yardımçı materialların sərf norması, kq/ton

Xammal və materiallar	İştah sousu	Gürcüsay-ağı pomidor sousu	Qara Dəniz pomidor sousu	Astraxan sousu
Təzə pomidorlar və ya	-	3083,4	4119,0	1990,8
20 %-li pomidor püresi	567,8	707,7	946,4	457,4
20 %-li pomidor püresi və ya	454,2	-	-	-
10 %-li alma püresi	221,5	-	-	-
Duz	25,2	23,2	25,2	20,2
Şəkər tozu	-	18,0	161,6	50,5
20 %-li pritamin	189,0	-	-	-
7 %-li şirin bibər püresi	520,0	-	-	-
Təzə sarımsaq və ya	15,0(16,6)	-	-	-
Sarımsağın efir yağı	0,011	0,0081	-	-
Təzə kök	-	-	-	72,3(75)
Qurudulmuş kök	-	-	-	19,24
Təzə soğan	-	-	-	241,0(245,0)
Acı, qara istiot	-	-	-	-
Ətirli istiot	-	-	0,96	1,02
Bitki yağı	-	-	-	48,0
Darçın	-	-	1,8	-
Muskat qozu və ya	-	-	0,52	-
Muskat qozunun efir yağı	-	-	-	1,02
Acı, qırmızı bibər	4,2	4,5	-	-
Qabıqlı bibər	3,3	3,5	-	-

püresi				
Şüyüd və ya	38,0	50,0	-	-
Şüyüd toxumu	2,02	-	-	-
Koriandr və ya	38,0	40,0	-	-
onun toxumu	2,02	2,02	-	-
80 %-li sirkə turşusu, pomicorun turşuluğu 0,3 % olduqda	7,1	5,1	8,2	-
0,4 %	5,1	2,1	4,1	-
0,5 %	2,5	-	-	-

Cədvəl 18.10

Xammal və yardımçı materialların sərf norması, kq/ton

Xammal və materiallar	Krasnodar sousu	Sarımsaqlı kabab sousu		Tünd, qatılaşdırılmış pomidor sousu
Təzə pomidorlar və ya	2059,0	2059	3707	-
20 %-li pomidor püresi və ya	473,2	472,2	854	-
30 %-li pomidor pastası	-	-	-	804,4
Duz	23,2	25,2	26,2	33,8
Şəkər tozu	121,2	121,2	52,5	178,8
7 %-li şirin bibər püresi	-	353,5	-	-
10 %-li alma püresi	425,6	-	-	-
Təzə sarımsaq və ya	0,40(0,46)	-	27,8	0,70(0,77)
Sarımsağın efir yağları	0,00031	-	0,021	0,00051
Acı, qara istiot	0,31	1,02	-	0,51
Ətirli istiot	0,67	-	-	1,02
Mixək	1,22	-	-	2,04
Darçın	1,22	-	-	2,04

Muskat qozu	0,36	-	-	0,51
Döyülmüş qırmızı istiot	-	0,51	-	-
Xardal	-	0,51	-	-
Zirə	-	4,1	-	-
Reyhan	-	10,2	-	-
Muskat qozunun efir yağı	0,29	-	-	0,29
Mərzə	-	15,3	-	-
Pişik nanəsi	-	16,3	-	-
Aylsp	-	10,2	-	-
Koriand (toxumu)	-	4,08	-	-
Kərəviz (göyərti)	-	-	7,33	-
Cəfəri (göyərti)	-	-	7,33	-
Şüyüd (göyərti) və ya	-	-	6,66	-
Şüyüdün toxumu	-	-	5,1	-
Təzə soğan	-	-	7,23(73,6)	-
Qabıqlı acı bibər	-	-	10,26	-
Qabıqlı acı bibər püresi	-	-	8,08	-
80 %-li sirkə turşusu, pomidorun turşuluğu: 0,3 % olduqda	4,1	6,1	6,1	18,3
0,4 % olduqda	1,9	4,1	2,1	12,2
0,5 % olduqda	-	2,1	-	8,2

Qeyd :

1. Şəkərin şəkər şərbəti ilə əvəz edilməsinə icazə verilir.
2. Acı, qara istiotun qırmızı (qurudulmuş) istiotla və ya qabıqlı qırmızı istiot püresi ilə 1:1 nisbətində əvəz edilməsinə icazə verilir.
3. Tünd pomidor sousu, Krasnodar sousu, Qara Dəniz pomidor sousu, Qatılaşdırılmış tünd pomidor sousu kimi sousların

istehsalı zamanı narın üyüdülmüş ədviyyatların (acı, qara istiot, ətirli istiot, darçın, mixək və muskat qozunu) resept tərkibində göstərilən miqdarının 50,0 %-i əlavə edilir.

4. Qara, acı istiot və ətirli istiot, qurudulmuş, üyüdülmüş və ələkdən keçirilmiş, tərkibinin 15,0 %-ni acı, qırmızı istiot, 10,0 %-ni mayoran və 75,0 %-ni reyhan təşkil edən qarışıqla əvəz edilə bilər.

Tünd pomidor sousu, Krasnodar sousu, Qara Dəniz pomidor sousu kimi sousların istehsalı zamanı acı, qara və ətirli istiotun tərkibinə, ətirli bitkilərdən ibarət olan qarışıqla, hər 1 ton məhsula görə 2,0 kq, Kuban sousu istehsalında isə 1 ton məhsula görə 1,0 kq əlavə etməklə əvəz edilə bilər.

5. Krasnodar sousu, Qara Dəniz pomidor sousu, Tünd pomidor sousu, Kuban sousu, Tünd, qatılaşdırılmış pomidor sousu istehsalında mixəyin başqa ədviyyatlarla əvəz edilməsinə icazə verilir (cədvəl 18.11).

Cədvəl 18.11

Mixəyi əvəz edən ədviyyat qarışıqlarının resept tərkibi

Ədviy-yatlar	Krasnodar, Qara Dəniz qatılaşdırılmış tünd pomidor sousları			Kuban sousu		Astraxan sousu	
Qarışıq variantları							
İstiot	0,9	-	-	0,6	0,9	-	1,0
Ətirli istiot	0,3	0,3	-	-	0,3	0,3	-
Zəncəfil	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	-
Hil	-	0,9	1,2	-	0,9	-	-
Muskat qozu	-	-	-	0,6	-	-	1,5
Koriandr	-	-	-	-	0,3	0,3	-

1. İştah sousu konservlərinin istehsalında acı qırmızı istiotun sərf norması 1,0 ton hazır məhsula hesablanmaqla, 2,0 kq azaldılır.

2. Tünd pomidor sousu, Krasnodar sousu, Qara Dəniz pomidor sousu, Tünd, qatılaşdırılmış pomidor sousu konservləri istehsalı zamanı istifadə edilən xaricdən gətirilmiş ədviyyatı yerli ədviyyatla əvəz edilməsinə icazə verilir.

Cədvəl 18.12

Yerli ədviyyat qarışığının resept tərkibi, %

Ədviyyatlar	Qarışıqların variantları		
1	2	3	4
Acı qırmızı istiot	3	10	10
Koriandr	15	40	40
Kəkotu	15	-	-
Xardal	67	-	-
Reyhan	-	40	40
Dəfnə yarpağı	-	10	-
Zirə	-	-	10

Ədviyyat bitkilərindən ibarət olan qarışıq “Tünd pomidor sousu”, “Krasnodar sousu”, “Qara dəniz pomidor sousu”, “Qatılaşdırılmış tünd pomidor sousu” kimi sousların hər 1000 kq hazır məhsuluna 15,0 kq hesabı ilə əlavə edilir.

Tapşırıq 1. Moldova, Astraxan souslarının 2,0 kq hazır məhsulunu istehsal etmək üçün təzə pomidor xammalının sərf normasını hesablamalı.

Tapşırıq 2. Kəbab sousunun 2,0 kq hazır məhsulunu istehsal etmək üçün təzə pomidor xammalının sərf normasını hesablamalı.

Hazır məhsulların həm orqanoleptiki (sensor) və həm də fiziki-kimyəvi göstəricilərinə qiymət verməli.

Tapşırıq 3. Pomidor sousunun yeni çeşidi (ketçup) üçün resept tərkibini hazırlamalı və xammalın sərf normasını təyin etməli. Yeni pomidor sousu üçün texniki şərt (TŞ) və texnoloji instruksiyanı (Tİ) işləyib hazırlamalı.

18.6. YOXLAMA SUALLARI

1. Pomidor sousu nədir?
 2. Müxtəlif növ pomidor souslarının hazırlanma xüsusiyyətlərini göstərin.
 3. Qatılaşıdırılmış pomidor sousu qatılaşıdırılmamış pomidor sousundan nə ilə fərqlənir?
 4. Ədviyyat ekstraktının (şirəsinin) hazırlanma üsullarını sadalayın. Üstünlükləri və çatışmazlıqları göstərin.
 5. Emal üsullarına görə pomidor sousları hansı növlərə bölünür?
 6. Məhsulun hazır olması necə təyin edilir?
 7. Pomidor sousları hansı orqanoleptiki göstəricilərə cavab verməlidir?
 8. Pomidor sousları hansı fiziki-kimyəvi göstəricilərə cavab verməlidir?
 9. Pomidor sousu üçün Qovarda görə kif göbələklərinin tərkibi necə olmalıdır?
 10. Pomidor sousu hansı taralarda qablaşdırılır?
 11. Tənəkə taraların və laklanmış tənəkə materialdan hazırlanmış qapaqların daxili səthinin örtüklü (xüsusi emal qatı ilə) olmasını hansı məqsədlərlə həyata keçirirlər?
 12. Resept tərkibi nədir?
 13. Sərf norması nədir?
- CO₂ – ekstraktı nədir, harada istifadə edilir, üstünlükləri və çatışmazlıqları necə səciyyələndirilir?

LABORATORİYA İŞİ № 19. MEYVƏ SOUSLARININ HAZIRLANMASI

İşin məqsədi: Meyvə souslarının hazırlama texnologiyasının öyrənilməsi.

Tapşırıqlar: 1. Xammalın sərf normasını təyin etməli;
2. Sousun bişirilmə dinamikasını öyrənməli;
3. Məhsulun hazır olmasını müəyyən etməli. Orqano-leptiki göstəricilərini təyin etməli;

Xammal və materiallar:

1. Meyvələr (alma, heyva, ərik, gavalı);
2. Şəkər tozu;
3. Müxtəlif kasalar;
4. Refraktometr.

Meyvə sousu – meyvə püresinin şəkər tozu ilə birlikdə bişirilməsi nəticəsində alınan qida məhsuludur. Meyvə sousunu hazırlamaq üçün almadan, heyvadan, ərikdən, gavalıdan və şaftalıdan istifadə edilir. Bunun üçün təzə, sağlam və texniki yetişkənlik dərəcəsində tədarük olunmuş meyvələrdən istifadə edilir.

İstifadə olunan xammala, hazırlanma texnologiyasına görə souslar aşağıdakı növlərə bölünürlər: meyvəli; ketçup; souslar.

Əsas, hidrolizləşdirilmiş zülallı fermentasiya məhsulları toxum, şirə; yağlı, mayonezli, makaron məmulatları üçün quru məhsullar götürülür.

İstifadə ənənəsinə görə yerli xammal mənbəyinə görə milli dadı əks etdirən müxtəlif çeşidli souslar istehsal edilir.

19.1. SOUSLARIN HAZIRLANMA TEXNOLOGİYASI

Əvvəlcə püre hazırlanılır, sonra isə daim qarışdırılaraq bişirilir. Pürenin tərkibinə hər 1000 kq püreyə 10,0 kq hesablanmaqla, ələkdən keçirilərək əvvəlcədən hazırlanmış şəkər tozu əlavə edilir. Əlavə edilən şəkərin miqdarı püredəki quru maddələrin miqdarından asılıdır (cədvəl bax).

Cədvəl 19.1

Meyvə şirəsi istehsalında xammal və şəkərin sərf norması və resept tərkibi

Sousun adı	Hissələr üzrə resept tərkibi		İtki və tullantılar, %	Sousda quru maddələrin miqdarı, %	Pürenin tərkibində quru maddələrin miqdarı, %													
	Pure	Şəkər			9		10		11		12		13		14		15	
					Sərfiyyat norması, kq-la													
					Xammal	Şəkər	Xammal	Şəkər	Xammal	Şəkər	Xammal	Şəkər	Xammal	Şəkər	Xammal	Şəkər	Xammal	Şəkər
Ərikli	1000	100	14	23	-	-	1338	116	1275	111	1217	106	1164	101	1115	97	107	93
Heyvalı	1000	100	16	21	-	-	1252	106	1192	101	1137	97	1088	92	-	-	1	-
Armudlu	1000	100	13	21	1271	112	1209	106	1151	101	1098	97	1051	92	-	-	-	-
Şaftalı	1000	100	17	21	-	-	1267	106	1206	101	1151	97	1101	92	1055	89	-	-
Gavalı	1000	100	14	21	-	-	1223	106	1164	101	1112	97	1063	92	1019	89	-	-
Almalı	1000	100	11	21	1243	112	1181	106	1125	101	1073	97	1027	92	-	-	-	-

Şəkər qarışıqda tam həll olana qədər qarışdırma davam etdirilir. Bu qarışıq ərik sousu üçün quru maddələrin konsentrasiyası 23,0 %, saftalı, gavalı və toxumlu meyvələrdən hazırlanan souslar üçün 21,0 % olana qədər bişirilir.

Sousun dad keyfiyyəti, onun nəinki quru maddələrinin konsentrasiyasından, həm də şəkərlə turşunun nisbətindən asılıdır. Alma sousu üçün 20% şəkər və 0,15% turşu arzu olunan nisbətdir.

Meyvə sousu püre şəkilli konsistensiyaya malikdir. Ona görə də tərkibindəki qidalı maddələr mikroorqanizmlər tərəfindən asan mənimsənilir. Şəkərin bol olması, azot və mineral maddələrin və həmçinin mühitin nəmliyinin kifayət qədər yüksək olması mikroorqanizmlərin fəaliyyəti üçün əlverişli şərait yaradır. Əsasən də, məhsulun turş mühitində yaxşı inkişaf edən mayaların aktivliyidir. Onlar istehsal zamanı məhsulun xarab olmasına səbəb ola bilərlər. Mikrobioloji proseslərin qarşısını almaq məqsədilə qablaşdırma, ağzının kip bağlanması, həmçinin sousun sterilləşdirilməsi prosesi yubadılmadan tez yerinə yetirilməlidir. Bundan əlavə avadanlıqların, qabların və qablaşdırıcı maşınların sanitar təmizliyi təmin edilməlidir.

Meyvə sousu isti halda çəkilib qablara doldurulur. Sousla (qablara) doldurulmuş bankaların sterilləşdirilməsi və ağzının kip bağlanması 100°C temperaturda yerinə yetirilir və sonradan soyudulur. Sterilləşdirilmədən sonra intensiv soyudulma, alma püresi üçün xüsusən vacibdir, çünki, orada melanoidin reaksiyası aktivləşir və məhsul qəhvəyi və ya qəhvəyi-çəhrayı çalar alır.

Meyvə sousu yaxşı dadı ilə seçilir və desert kimi istifadə edilir. Ondan şirin piroqların hazırlanmasında, piroqa iç qoyulmada, ət xörəklərində sous kimi istifadə edilir. Konservlərin bu növü uşaq qidası kimi məsləhət görülmə bilər.

Meyvə sousu qatılaşdırılmış halda da istifadə edilir. Belə məhsulun tərkibində quru maddələrin miqdarı 32% təşkil edə bilər. Bunun 13%-i əlavə edilmiş şəkərin hesabına olur. Qatı-

laşdırılmış sous sterilizə olunmaq şərtilə kip qablara doldurulub konservləşdirilir.

Qarışıqda quru maddələrin miqdarı aşağıdakı ifadə ilə təyin edilir.

$$M = \frac{A_p \cdot T_p + A_{\text{ş}} \cdot T_{\text{ş}}}{100}$$

burada: M – qarışıqdakı pürenin miqdarı (refraktometrlə), % ;

A_p – qarışıqdakı pürenin miqdarı, %;

$A_{\text{ş}}$ – qarışıqdakı şəkərin miqdarı, %;

T_p – püredəki quru maddələrin miqdarı, %;

$T_{\text{ş}}$ – şəkərdəki quru maddələrin miqdarı, %.

19.2. YOXLAMA SUALLARI

1. Nəyi meyvə sousu adlandırırlar?
2. Meyvə sousları hazırlamaq üçün hansı meyvə növlərindən istifadə edilir?
3. Xammala tətbiq olunan vacib tələbləri göstərin.

LABORATORİYA İŞİ № 20. MEYVƏ XURUŞLARININ HAZIRLANMASI

İşin məqsədi: Müxtəlif meyvə xammallarından istifadə etməklə xuruş istesalı texnologiyasının öyrənilməsi.

Tapşırıq: 1. Xammalların sərf normasını təyin etməli;

2. Bişirilmə dinamikasını öyrənməli;

3. Qarışıqda və hazır məhsullarda quru maddələrin nəzəri və təcrübi miqdarını hesablamaq, xuruş çıxımını müəyyən etməli;

4. Hazır məhsulların orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərini təyin etməli.

Meyvə xuruşu – şəkərdə bişirilmiş, ədviyyat əlavə edilmiş, öncədən steriləşdirilmiş şüşə bankalara qablaşdırılmış və ağzı hermetik olaraq (kip) bağlanmış meyvə - giləmeyvə püresindən ibarətdir.

Xammal və materiallar: Meyvə xuruşunu hazırlamaq üçün təzə və ya sterilizə edilmiş alma, gavalı, ərik və ya gavalı – alma qarışıqlı pürelərdən istifadə edilir.

Bütün püre növləri normativ-texniki sənədlərin (NTS) tələblərinə cavab verməlidir:

Quru maddələrin minimal miqdarı, %-lə:

Alma və gavalı püresinin tərkibində 10;

Ərik püresinin tərkibində 12.

Minimal turşuluq (almanın turşuluğuna hesablanmaqla)

%-lə:

Alma püresinin tərkibində 0,7;

Ərik və gavalı püresinin tərkibində 0,9.

Şəkər tozu, refraktometr, müxtəlif kasalar, ələk.

20.1. MEYVƏ XURUŞLARI İSTEHSALININ TEXNOLOJİ PROSESLƏRİ

Meyvə yuyulur, yoxlanılır, çürüklər, əziklər, kiflənmişlər, tünd və qəhvəyi xallı meyvələr seçilib ayrılır. Yoxlanılıb seçilmiş meyvələr axar su və ya duş altında ikinci dəfə təkrarən yuyulmay məruz qoyulur.

İkinci yuyulmadan sonra meyvələr yumşalana qədər buxarda pörtülür. Buxarda pörtülmə o vəziyyətə qədər davam etdirilir ki, bu zaman meyvələr öz formalarının itirməməli və azacıq sıxılaraq əzilmiş kimi görünsün. Buxara verilmə müddəti meyvənin növündən, çeşidindən, yetişmə dərəcəsiindən asılı olaraq, hər bir hal üçün təcrübi yolla təyin edilir. Ancaq, 100 °C temperaturda bu müddət, alma və armud meyvələri üçün 15 dəqiqə, toxumlu meyvələr üçün 10 dəqiqədən artıq olmamalıdır.

Buxarla emal olunma prosesində meyvələrin bərabər pörtülməsinə nəzarət etmək lazımdır.

Buxara verilmə prosesində pörtülmənin az və ya çox olmağı hazır məhsulun keyfiyyətinə təsir edir. Pörtülmədən sonra meyvələr sürtgəcdən keçirilir və püre halına salınır. Bu pürenin tərkibində xırdalanmış çəyirdək, toxum qarışıqlarının, kobud xırdalanmış meyvə hissələrinin, xırdalanmamış lət hissəciklərinin olmasına icazə verilmiş.

Bişirilmə. Sürtgəcdən keçirilmiş kütlə kasaya yerləşdirilir və üzərinə aşağıda göstərilən miqdarda şəkər tozu əlavə edilir (yüklənmiş pürenin kütləsinə görə):

alma və ərik püreləri üçün 18,0 %;

gavalı-alma qarışığı və gavalı püreləri üçün . . 20,0 %.

Kasanın içindəkilər yaxşıca qarışdırılır, tərkibindəki quru maddələrin miqdarı:

alma ərik və gavalı – alma xuruşları üçün . . . 30,0 %;

gavalı xuruşu üçün 35,0 %

olana qədər bişirilir. Bişirildikdən sonra hazır kütləyə döyülmüş və narın ələkdən keçirilmiş ədviyyat əlavə edilərək qarışdırılır.

Tələb olunan quru maddə miqdarınadək bişirilmiş hazır meyvə xuruşları, əvvəlcədən steriləşdirilərək hazırlanmış I – 58 – 250 şərti işarəli şüşə bankalara, 80 °C temperaturdan aşağı olmamaq şərti ilə qaynar vəziyyətdə qablaşdırılır.

Xuruş doldurulmuş bankaların qapağı hermetik olaraq bağlandıqdan sonra, onlar, xüsusi avtoklavlarda steriləşdirilir. Sterilləşdirmə prosesi 100 °C temperaturda aşağıdakı rejimlər üzrə həyata keçirilir:

I – 58 – 250 şərti işarəli şüşə bankalara qablaşdırılmış xuruş məhsulu 20 – 8 – 20;

I – 82 – 500 şərti işarəli şüşə bankalara qablaşdırılmış xuruş məhsulu isə 20 – 15 – 20.

Məhsul dolu bankalar steriləşdirildikdən sonra soyudularaq, istiliyini 40-45 °C-yə çatdırırlar.

Yerinə yetirilmiş təcrübə haqqında təqdim edilən hesabatda, aşağıda göstərilənlər öz əksini tapmalıdır: İşin adı,; məqsədi və tapşırıqlar, təcrübə göstəricilər, nəticə və təkliflər.

20.2. MEYVƏ XURUŞLARI İSTEHSALININ NORMATİV GÖSTƏRİCİLƏRİ VƏ RESEPT TƏRKİBİ

Cədvəl 20.1

Meyvə xuruşlarının resept tərkibi (%-lə)

Alma xuruşu	
Alma püresi	82,0
Şəkər tozu	18,0
Darçın	0,02
Ərik xuruşu	
Ərik püresi	82,0
Şəkər tozu	18,0
Darçın	0,03
Gavalı xuruşu	

Gavalı püresi	80,0
Şəkər tozu	20,0
Darçın	0,016
Mixək	0,016
Zəncəfil	0,006
Gavalı – alma xuruşu	
Gavalı püresi	57,0
Alma püresi	23,0
Şəkər tozu	20,0
Darçın	0,016
Mixək	0,008
Zəncəfil	0,004

Cədvəldə 20.2-də min şərti banka (mşb) meyvə xuruşunun istehsalı üçün material və xammal sərfiyyatının normaları verilmişdir.

Cədvəl 21.1

Meyvə şirələri istehsalı üçün xammal
və material sərfiyyatı normaları

Xuruşun, xammalın və materialın adı	Xammaldakı quru maddələrin miqdarı, %	İstehsal prosesində itki və tullantılar, %	Sərfiyyat norması, kq.
Alma			
Alma püresi	10	2	390,0
Şəkər	-	-	85,0
Darçın	-	-	0,08
Gavalı - alma			
Gavalı püresi	15	2	230,0
Alma püresi	10	2	93,0
Şəkər	-	1,5	80,0
Darçın	-	-	0,064
Mixək	-	-	0,032
Zəncəfil	-	-	0,016
Gavalı			
Gavalı püresi	15	2	362,0
Şəkər	-	1,5	90,0
Darçın	-	-	0,064

Mixək	-	-	0,064
Zəncəfil	-	-	0,064
Ərik			
Ərik püresi	13	2	356,0
Şəkər	-	1,5	78,0
Darçın	-	-	0,12

20.3. YOXLAMA SUALLARI

1. Meyvə xuruşu nədir?
2. Meyvə xuruşu istehsal etmək məqsədi ilə hansı xammal növlərindən istifadə edilir? N
3. Meyvə xuruşu istehsalı üçün nəzərdə tutulan xammal növlərinə olan xüsusi tələbləri göstərin.
3. Meyvə xuruşu meyvə souslarından nə ilə fərqlənir?
4. Ədviyyat nədir və onların xüsusiyyətlərini səciyyələndirən amillər hansılardır?
5. Aparılan təcrübədən əldə edilən göstəriciləri standartın irəli sürdüyü tələblərlə müqayisə etməli.

LABORATORİYA İŞİ № 21. QOST 15113.7-77-YƏ ƏSASƏN QIDA KONSENTRATLARININ TƏRKİBİNDƏ XÖRƏK DUZUNUN MİQDARININ TƏYİNİ ÜSULLARI

Bu təyinat üsulu resept tərkiblərinə xörək duzu daxil edilən qida konsentratlarına şamil olunur.

21.1. ARGENTOMETRİK ÜSULLA XÖRƏK DUZUNUN TƏYİNİ

Üsulun mahiyyəti: Bu üsul xörək duzunun (NaCl , natrium – xlorid) neytral mühidə, indikator qismində kalium – xromat duzunun (K_2CrO_4) iştirakı ilə gümüş-nitrat (AgNO_3) məhlulu ilə titrlənməsinə əsaslanır. Məhsulun keyfiyyəti haqqında olan məlumatlar müxtəliflik təşkil etdiyi halda, bu təyinat üsulundan istifadə olunur.

Cihaz, reaktiv və materiallar: Ümumi təyinatlı tərəzilər (QOST 24104-2011); su hamamı; elektrik mufel sobası; tigel tutucuları (maşalar); 25 sm^3 tutumlu büretlər; şüşə qıflar (QOST 25336-86); 10 və 25 sm^3 -lik laboratoriya şüşə damcıökənləri (QOST 25336-82); 100 və 250 sm^3 -lik ölçü kolbaları; 100, 150, 250 sm^3 -lik konusvari kolbalar; 10, 20 və 50 sm^3 -lik pipetlər; 0,3, 0,5 və 10 sm^3 -lik şüşə stəkanlar; çini tigellər; natrium hidroksid qələvisi (NaOH); natrium xlorid duzu (NaCl); $0,1\text{ mol} / \text{dm}^3$ qatılıqlı kimyəvi təmiz (k. t.) gümüş-nitrat məhlulu; Fenolftaleinin spirtə 1,0 %-li məhlulu; filtr kağızı; distillə edilmiş su; kalium xlorid (KCl).

21.2. SINAĞIN HAZIRLANMASI

21.2.1. 0,1 mol / dm³ QATILIQLI KİMYƏVİ TƏMİZ (K. T.) GÜMÜŞ – NİTRAT MƏHLULUNUN HAZIRLANMASI

$\pm 0,01$ qram dəqiqliklə çəkilmiş 17,0 qram kimyəvi təmiz gümüş nitratını 1000 sm³ distillə edilmiş suda həll edirlər. Hazırlanmış məhlulun titrini ikiqat kristallaşdırılmış, kimyəvi təmiz natrium-xloridə görə, 7 – 10 gündən sonra təyin edirlər. Bunun üçün 0,3 – 0,5 sm³ həcmli şüşə stəkanda, 0,0001 qram dəqiqliklə 0,1 – 0,2 qram natrium xlorid duzu çəkir, çəki nümunəsini konusvari kolbaya boşaldır və 25 – 30 sm³ distillə suyunu həll edirlər.

Natrium xlorid məhlulunu 0,5 sm³ 10,0 %-li kalium xromat məhlulunun iştirakı ilə kolbadakı qarışığı fasiləsiz çalxaladıqda yox olmayan qırmızımtıl rəng əmələ gələnədək titrləyirlər.

0,1 mol / dm³ qatılıqlı məhlulun titrini aşağıdakı bərabərlikdən istifadə etməklə hesablayırlar.

$$T_{AgNO_3} = \frac{m \cdot 169,9}{58,46 \cdot V}$$

burada: m – natrium xloridin çəki kütləsi, q;

169,9 – gümüş nitratın molyar kütləsi,

58,46 – natrium xloridin molyar kütləsi;

V – titrlənməyə sərf edilən gümüş nitratın

həcmi, sm³.

0,1 mol / dm³ gümüş nitrat məhluluna düzəliş əmsalını məhlulun müəyyən edilmiş titrini dəqiq 0,1 mol / dm³ gümüş nitrat məhlulunun titrinə, yəni 0,01699 q / sm³-ə bölməklə alırlar.

0,1 mol / dm^3 gümüş nitrat məhlulunun titri natrium xloridin iki-üç çəki nümunəsinə görə təyin edilir. Paralel təyinatlar arasındakı buraxılabilən kənarlaşmalar 0,001 q / sm^3 qiymətindən yüksək olmamalıdır.

Hazırlanmış məhlulu tünd rəngli şüşə qabda saxlayırlar.

21.2.2. ZƏİF BOYANMIŞ SULU EKSTRAKT VERƏN MƏHSULLARDAN SULU EKSTRAKTLARIN HAZIRLANMASI

Duzun təxmin edilən miqdarından asılı olaraq, tədqiq olunan məhsuldan kiçik ctəkana nisbi xətası $\pm 0,01$ qramdan çox olmamaqla $5 \div 25$ *qram* arasında nümunə götürüb, qıf vasitəsi ilə dəqiqliklə $250\ sm^3$ -lik ölçü kolbasına keçirirlər, məhsul hissəcikləri qalıqlarını distillə olunmuş su ilə yuyurlar. Kolbanın həcmnin $4/3$ hissəsində su ilə doldurur, çalxalayır və bitki mənşəli məhsullar tədqiq edilərkən qaynar su hamamında 15 *dəqiqə* ərzində qızdırırlar. Nişasta və zülallarla zəngin olan məhsulları tədqiq edərkən kolbanın içərisində olanları tez-tez çalxalamaqla $30,0\ ^\circ C$ temperaturda 30 *dəqiqə* ərzində saxlayırlar.

Sonra kolbanı soyudur, distillə olunmuş su ilə ölçü xətinədək doldurur, çalxalayır və bükülmüş kağız filtdən konusvari quru kolbaya filtrləyirlər.

21.2.3. İNTENSİV BOYANMIŞ SULU EKSTRAKT VERƏN MƏHSULLARDAN SULU EKSTRAKTLARIN HAZIRLANMASI

Tədqiq olunan məhsuldan çini putaya, nisbi xətası $\pm 0,01$ qramdan çox olmamaqla $5 \div 25$ qram arasında nümunə götürür və ehtiyatla, şüşə çubuqla sıxdıqda yerini dəyişə biləcək vəziyyətədək yandırır. Kömürlənmiş maddəni soyudur, dəqiqliklə qıf vasitəsi ilə, butanı bir neçə dəfə distillə olunmuş su ilə

yaxalamaqla, 250 sm^3 -lik ölçü kolbasına keçirirlər. Kolbanın həcmnin $\frac{3}{4}$ hissəsinədək qaynaq distillə suyu ilə doldurur və mütəmadi çaxalamaqla 15 dəqiqə ərzində qaynar su hamamında saxlayırlar.

Sonra kolbanı soyudur, distillə suyu ilə ölçü xəttinədək doldurur, çaxalayır, bükülmüş kağız filtdən keçirməklə, quru konusvari kolbaya filtrləyirlər.

21.3. SINAĞIN APARILMASI

2.2 və ya 2.3 bölmələrində göstərilən qayda ilə hazırlanmış filtratdan pipet vasitəsi ilə $20 - 25\text{ sm}^3$ götürür və 250 sm^3 -lik konusvari kolbaya keçirir, fenolftaleinin iştirakı ilə $0,1\text{ mol/dm}^3$ qatılıqlı qələvi məhlulu ilə neytrallaşdırır, $0,5\text{ sm}^3$ 10 %-li kalium xromat məhlulu əlavə edir və $0,1\text{ mol/dm}^3$ gümüş nitrat məhlulu ilə titrləyirlər. Kolbadakı qarışığı mütəmadi olaraq qarışdırır və qarışdırılarkən yox olmayan qırmızımtıl rəng əmələ gəldikdə, titrlənməni başa çatmış hesab edirlər.

21.4. NƏTİCƏLƏRİN İŞLƏNMƏSİ

Natrium xlorid (xörək) duzunun kütlə payını (X, %-lə) aşağıdakı bərabərlikdən istifadə etməklə təyin edirlər:

$$X = \frac{V_1 \cdot K \cdot 0,00585 \cdot V_2 \cdot 100}{m \cdot V_3}$$

burada: V_1 – titrləməyə sərf edilən $0,1\text{ mol/dm}^3$ gümüş nitrat məhlulunun həcmi, sm^3 ;

K – gümüş nitrat məhlulunun titrinə düzəliş əmsalı;

V_2 – sınaq nümunəsindən hazırlanan distillatın həcmi, sm^3 ;

m – sınaq nümunəsinin kütləsi, q;

V_3 – titrləmək üçün götürülən filtratın həcmi, sm^3 .

Sınağın son nəticəsi kimi, aralarındakı fərq 0,2 %-dən böyük olmamaq şərti ilə aparılan iki paralel sınağın orta arifmetik qiyməti götürülür.

Hesablamalar, 0,01 %-dən böyük olmayan xətalarla yerinə yetirilir.

LABORATORİYA İŞİ № 22. ALMANIN İSLADILMASI

İşin məqsədi: Almanın xammalının isladılmasını öyrənmək və hazır məhsulun keyfiyyətini təyin etmək.

Tapşırıq: Üç-dörd pomoloji növ almaların isladılmasını həyata keçirmək (və ya isladılmanın müxtəlif reseptlərindən istifadə etmək), hazır məhsulun keyfiyyət göstəricilərini müəyyən etmək.

Materiallar və avadanlıqlar. Müxtəlif pomoloji növlərin almaları (və ya reseptlərin variantları), xörək duzu, şəkər tozu, maya (və ya çovdar unu), çovdar və ya buğda samanı, texniki tərəzilər, alüminium qazanlar və ya taslar, elektrik və ya qaz plitələri, minalanmış çənlər, əyilmiş dairə və əyir (baklarda isladılma zamanı), bankalar, polietilen qapaqlar, boşqablar, bıçaqlar.

İşin aparılma metodikası: İsladılmanı qıcqırtma-şoraba məntəqəsində və ya universitetin laboratoriyasında həyata keçirirlər. Məşğələlər üçün məntəqədə tutumu 50,0 *litr* olan taxta çəlləklərdən, lakin texnoloji laboratoriyalarda 20,0 *litr* tutumlu çəlləklərdən və ya $15,0 \div 20,0$ *litr* tutumlu minalanmış çənlərdən istifadə edilir. Əvvəlcə çəlləklər texnoloji tələblərə uyğun olaraq hazırlanır, sonra isə isladılmaya başlanılır.

Tələbələr, ləbarant və ya tədrisi aparan müəllim tərəfindən dəstələrə ayrılırlar. Payızda yetişmiş birinci əmtəə növü tələblərinə cavab verən, pomoloji növ almalar götürülür, keyfiyyət üzrə çəkilir, yuyulur və çeşidlənir. Xəstə, zərdələnmiş, inkişafdan qalmış meyvələr ümumi kütlədən kənarlaşdırılır. Tullantı çəkilir və ilkin almaların miqdarına görə faizlə ifadə edilir. İsladılmış almaların keyfiyyətinin təyin edən zaman alma partiyasının pomoloji növündən asılı olaraq bütün variantlar eyni olmalıdır.

Çeşidlənmiş meyvələr yenidən yuyulur və dibi, eləcə də divarları öncədən çovdar və ya buğdadən hazırlanmış saman ilə

örtülmüş çəlləklərə kip yığılır. Almalarla doldurulmuş çəlləklər tıxanır və çəkilir. İsladılmaya götürülmüş almaların kütləsi almalar olan taraların kütləsi ilə boş taraların kütləsi arasında fərqə görə müəyyən edilir. Almaların kütləsini məhlulun tərkib komponentlərinin hesablaması üçün bilmək lazımdır.

Almalara minalanmış çəlləklərdə isladılma zamanı yuxarıdan presaltı dairə, onun üzrəindən isə presləyici yük qoyulur (presləyici yükün kütləsi, istifadə olunmuş almaların cəm kütləsinin $10 \div 15$ %-dən çox olmayaraq götürülür). Presləyici yük kimi adi qranit çay daşı və ya su ilə dolu şüşə balondan da (tutumu 3,0 *litr*) istifadə etmək olar.

Zivanalı dəlik vasitəsilə çəlləklərə 1,0 *kq* almaya 0,8 *litr* məhlul hesabı ilə məhlul tökülür. Məhlul duzdan, şəkərdən və mayadan və ya yetişmiş meyvədən hazırlanır. Məhlulun əsas tərkib hissələri alma kütləsinə görə aşağıdakı miqdarda (%-lə) götürülür:

şəkər tozu 3,0 %;
xörək duzu 1,0 %;
maya 0,5 %;
və ya çovdar unu 1,0 %.

Əvvəlcə komponentlərin tələb edilən miqdarı hesablanır.

Məsələ. Almaların isladılması 20,0 *litr* tutuma malik çəlləklərdə həyata keçirilir. Əvvəllər yerinə yetirilən təcrübələrdən müəyyən edilmişdir ki, hər bir çəlləyə 11,0 *kq* meyvə yerləşir. Nəzərdə tutulan bu miqdar məhsula məhlulun hazırlanması üçün (*kq*-la) aşağıda göstərilən qədər inqrediyentlər tələb olunur:

$$\text{şəkər tozu} - \frac{11}{100} \cdot 3,0 = 0,33 \text{ } kq;$$

$$\text{xörək duzu} - \frac{11}{100} \cdot 1,0 = 0,11 \text{ } kq;$$

$$\text{maya} - \frac{11}{100} \cdot 0,5 = 0,06 \text{ } kq;$$

$$\text{çovdar unu} - \frac{11}{100} \cdot 1,0 = 0,11 \text{ kq.}$$

Bir halda ki, 1,0 kq alma xammalı üçün 0,8 *lit*r məhlul tələb olunur, o zaman 11,0 kq alma üçün $0,8 \times 11,0 = 8,8$ *lit*r məhlul lazım gəlir.

Texniki tərəzidə mayanın tələb edilən miqdarı çəkilir, üzərinə su əlavə edilir və texnoloji sxemdə nəzərdə tutulan qayda üzrə hazırlanır. Suyun ümumi miqdarı şorabanın sərfinə əsaslanaraq götürülür. Mayanın yerinə istehlak yetişkənliyi mərhələsində olan alma meyvələrindən də istifadə etmək olar.

Bir aydan sonra ısladılmış almaların dequstasiya qiymətləndirilməsini həyata keçirirlər. Şorabanın zahiri görünüşü, konsistensiyası, rəngi, dadı, ətri və digər keyfiyyət göstəriciləri müəyyən edilir. İsladılmış meyvələrin keyfiyyət göstəricilərinin analizi zamanı ona diqqət yetirirlər ki, şorabadan çıxarılmış almalar rəngini (aşılایıcı maddələrin oksidləşməsi nəticəsində) tez itirirlər. Boşqaba bir neçə meyvə qoyub və 3-4 saatdan sonra rəngin dəyişikliyinə təyin etmək olar. İsladılmış almalar əla, birinci və ya ikinci əmtəə növündə istehsal oluna bilər. Hazır məhsulun keyfiyyətini, bu məhsul partiyasından götürülmüş orta nümunəyə görə müəyyən edirlər. Orta nümunənin tərtib edilməsi üçün, çəlləyin müxtəlif yerlərindən iki - dörd məhsul nümunəsi seçirlər (cəmi 1,0 kq alma və 0,5 *lit*r şoraba). Orta nümunəni enli boğazlı banklara yerləşdirirlər, polietilen qapaqlarla bağlayırlar və dequstasiya üçün laboratoriyaya gətirirlər.

İşin icra edilməsi haqqında hesabat. Şorabanın hazırlanması üçün xörək duzunun, şəkər tozunun və mayaların (və ya unun) xərcini hesablayırlar. İsladılmaya hazırlıq zamanı almaların tullantısına görə məlumatlar göstərilir. Dequstasiya qiymətləndirilməsinin nəticələri cədvələ köçürülür (cədvəl 22.1).

**İsladılmış almaların dequstasiya qiymətləndirilməsinin
nəticələri**

Göstəricilər	Pomoloji növ və ya reseptin nömrəsi				
Xarici gömüşi					
Dadı					
İyi					
Rəngi					
Meyvənin					
konsistensiyası					
Şorabanın					
keyfiyyəti . . .					

Əldə olunan təcrübə nəticələrinə əsasən, hazır məhsul hansı əmtəə növünə aid olduğunu və hansı pomoloji növ almaları isladılma üçün istifadə etməyin məqsədəuyğun olduğunu göstərirlər.

22.1. YOXLAMA SUALLARI

1. İsladılmaya götürülmüş almaların çəkisini necə müəyyən etmək olar? Nə üçün bu göstərici lazımlıdır?
2. Məhlulun tərkib hissələrini sadalayın. Komponentlərin tələb edilən miqdarını necə hesablamaq olar?
3. İsladılmış almaların orta nümunəsinin seçilməsi qaydalarını danışın.

LABORATORİYA İŞİ № 23. KƏLƏMİN TURŞUDULMASI

İşin məqsədi. Kələmi turşudulması texnologiyasını öyrənmək və onun keyfiyyət göstəricilərini müəyyən etmək qaydalarını mənimsəmək.

Tapşırıq. Turşutma prosesi üçün kələm xammalını hazırlamalı, kələmi qıcqırdılması texnologiyasını öyrənməli, qıcqırma prosesinin gedişini təqib etməli və hazır məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin müəyyən olunması metodologiyasını mənimsəməli.

Materiallar və avadanlıqlar. Kələmin orta nümunələri; laboratoriya şəraitində turşutma üçün: müxtəlif pomoloji növlərin təzə kələmi, duz, kök, almalar, ətirli istiot, dəfnə yarpağı. 3,0 *lit*r tutumlu balonlar, polietilen qapaqlar, doğrayan lövhələr, bıçaqlar, texniki (0,2 *kq*-a qədər) və əqrəbli (10,0 *kq*-a qədər) tərəzilər, minalanmış fincanlar, taxta lövhələr, 4-...5 *kq* tutumlu tavalər, boşqablar, çəngəllər, 250 *ml* tutumlu kolba, damcıökənlər (25 və 50 *ml*), 150 ÷ 250 *ml* tutumlu konusşəkilli kolbalar, damcısalandı fenoltaleinin 1,0 %-li spirt məhlulu, 0,1 *n*. natrium hidrokسيد (NaOH) qələvi məhlulu, distillə edilmiş su, turşumuş kələmin keyfiyyət göstəricilərinə irəli sürülən standartlar.

İşin aparılma metodikası. Kələmin turşutmasını tələbələr meyvə və tərəvəzlərin emalı üzrə məntəqədən öyrənirlər. Konteyneri hazırlayırlar, xammalı yuyur və təmizləyirlər, kələm başlarını doğrayırlar, turşutma üçün lazım olan yerkökü və başqa xammal növlərini hazırlayırlar. Əgər belə imkan yoxdursa, onda tapşırığı laboratoriya şəraitində 3,0 *lit*r tutuma malik şüşə balonlardan istifadə edərək yerinə yetirirlər.

Tələbələr, ləbarant və ya müəllim tərəfindən dörd nəfər bir qrupda olmaq şərti ilə yarımqruplara bölünürlər. Hər qrup öz variantına uyğun olaraq işi yerinə yetirir. Bu variantlar, kələmin dörd müxtəlif pomoloji növü və ya turşutmanın dörd

resepti və bir növ kələm götürülməsi ilə fərqlənirlər. Hazır məhsulun analizindən sonra hansı növ və ya resept daha yaxşıdırsa nəticə çıxarırlar.

Hazırlıq və xammal xərcinin hesablaması. Kələm başları çəkilir, təmizlənir, kələm kötüyü uzaqlaşdırılır. Tullantılar yığılır, çəkilir onların miqdarını kələmin ilkin çəkisinə görə faiz ilə müəyyən edirlər. Bunu müxtəlif növ kələmin turşudulması zamanı və ya kələmin yetişkənlik dərəcəsinə görə keçirmək xüsusilə maraqlıdır.

Nümunə. Hazırlığa qədər kələmin çəkisi 4,0 kq, tullantıların ümumi çəkisi isə 0,5 kq təşkil edir. Belə olan halda tullantı faizi aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\frac{0,5 \cdot 100}{4} = 12,5 \%$$

Hazırlanmış kələm başları laboratoriyada doğrəma maşınlarında və ya doğrəyan lövhələrdə doğrənilir. Yerkökü xammalı yuyulur, təmizlənir, uzununa xırda kəsilir və ya böyük sürtkəcdə xırdalanır. Doğranmış kələm böyük minalanmış fincanlarda köklə və duzla qarışdırılır. Yerkökü xammalı kələm başlarının ümumi çəkisinə əsasən 4,0 % miqdarında, duz isə – 1,8 % miqdarında götürülür. Başqa reseptlərdə 2,5 % duz, 6 ÷ 8 % alma götürülür, 0,01 % ətirli istiot və dəfnə yarpağı əlavə edilir.

Qarışdırılmış xammalı şüşə balonlara yığır və taxta döyəcləmələrlə zəif sıxlaşdırırlar (kələmin güclü sürtülməsinə yol verilərsə, lət hissədən şirənin daha çox ayrması baş verər ki, bu da yolverilməzdir). Üstündən təmiz kələm yarpağı qoyulur və sıxılmağa məruz qoyulur. Sıxıcı kimi taxta tamasalardan (onları balonun içinə boğazın çiyinlərinin altına salırlar) istifadə etmək olar. Kələmlə doldurulmuş balonlar qıcqırmaya qoyulur.

Otaq temperaturunda qıcqırma 5 ÷ 7 gün davam edir. Qıcqırma prosesində qaz ayrılır və balonlardan şirə axır. Ayrılan şirə ayrı banklara yığılır və soyuducuda bağlı halda saxlanılır. Qıcqırma prosesindən sonra balonlar soyuq zirzəmiyə və ya soyutma kameralarına daşınır. Soyumadan bir gün sonra məhsulun balonlarda həcmi azalır, azalmış hissəyə daha əvvəl alınmış şirə əlavə edilir. Bundan sonra balonlar hermetik polietilen qapaqlarla bağlanılır və analizə qədər saxlanılır.

23.1. TURŞUDULMUŞ KƏLƏMİN KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ

Hazır məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin təyini üçün istehsal şəraitindən götürülmüş (ən azı 2,0 kq) və ya laboratoriyada hazırlanmış kələmin orta nümunəsindən istifadə edilir.

Turşudulmuş kələmi birinci və ikinci əmtəə növləri ilə buraxırlar. Hazır məhsula tələblər II hissəsində təqdim edilmişdir. Başqa göstəricilər görə birinci və ikinci növlər üçün fərqlər mövcuddur (cədvəl. 23.1).

Cədvəl 23.1

Turşudulmuş kələmin keyfiyyət göstəriciləri

Göstəricilər	Məhsulun növü	
	Birinci	İkinci
Əzilmiş hissəciklər, % (çox olmayaraq)	10	20
Turşudulmuş kələmin şirəsi	azca bulanıqtəhər turş-duzlu,	Yolverilən bulanıqtəhər
Dad	xoşagələn, yandırmadan	Kəskin turş – duzlu
Rəngi	Sarı çalarlı açıq - saman	Yaşıl çalarlı açıq-sarı
Süd turşusuna görə ümumi tuşuluq, %		
Xörək duzunun miqdarı, %	0,7 ÷ 1,3 1,2 ÷ 1,8	0,7 ÷ 1,8 1,2 ÷ 2,0

Tərkibinin təyini üçün kələm çəkilir, təmiz hamar lövhəyə yerləşdirilir. Sonuncunu tavanın və ya minalanmış böyük fincanın üstündə qoyurlar, $10 \div 15^\circ$ bucaq altında əyirlər və 15 *dəqiqə* ərzində saxlayırlar. Şirənin axmasından sonra kələmi çəkirlər və onun tərkibi faiz ilə müəyyən edilir.

Nümunə. Şirə ilə birlikdə kələmin kütləsi 3,1 *kq*, şirənin axmasından sonra isə – 2,8 *kq* təşkil edir. Turşudulmuş kələmin tərkibi aşağıdakı kimi hesablanacaqdır:

$$\frac{2,8}{3,1} \cdot 100 = 90 \%$$

Ümumi turşuluq dərəcəsini şirənin turş (duzlu tərəvəzlərdə və şorabanın isladılmış meyvələrində) tərkib hissələrinin fenolftalein indikatorunun iştirakı ilə 0,1 *n.* natrium qələvi məhlulu (mol/dm^3) ilə neytrallaşdırılması üsulu ilə müəyyən edirlər.

Orta nümunədən şirə süzülür, dörd qat tənzif vasitəsilə filtrlənir, damcıtokənlə 25,0 *ml* ölçülür və ölçü xəttinə qədər distillə edilmiş su ilə doldurulmuş tutumu 250 *ml* olan ölçü kolbasına keçirilərək, diqqətlə qarışdırılır. Sonra damcıtokən vasitəsi ilə 50,0 *ml* götürülür və titrləmə üçün konusşəkilli kolbaya boşaldılır, 1,0 % fenolftalein məhlulundan üç - beş damcı əlavə edilir və 30 *saniyə* ərzində yox olmayan çəhrayı rəngin yaranmasına qədər natrium qələvi məhlul ilə titrlənir.

Ümumi turşuluq dərəcəsi *X* (%), süd turşusuna hesablanmaq şərti ilə, aşağıdakı bərabərliklə hesablanaraq tapılır:

$$X = 18 \cdot V$$

burada: *V* - titrləməyə sərf olunan natrium qələvi məhlulunun miqdardır, *ml*.

Yerinə yetirilən iki paralel sınağın titrlənməsi arasındakı fərq 0,05 ml qiymətini aşmamalıdır. Hesablama 0,01 % dəqiqliklə keçirilir.

Nümunə. Tutumu 250 ml olan kolbada 25 ml şirədən hazırlanmış 50 ml şirənin titrlənməsinə 8,2 ml natrium qələvisi (NaOH) məhlulu sərf edilir. Nümunənin ümumi turşuluq dərəcəsi belə təyin olunur:

$$0,18 \cdot 8,2 = 1,48 \%$$

Tapşırığın icrası haqqında hesabat. Dəftərdə təzə kələmin tullantıları və hazır məhsulun keyfiyyətinin təyininə görə lazımlı hesablamalar edilir. Hesablamaların və analizin (hər dörd variant) nəticələri boş cədvələ yazılır (cədvəl 23.2) və nəticə çıxardılır, ki, kələmin hansı pomoloji növünü tutma üçün istifadə etmək daha yaxşıdır.

Cədvəl 23.2

Turşumuş kələmin orqanoleptik və fiziki-kimyəvi qiymətləndirilməsi

Göstəricilər	Variantlar			
	1	2	3	4
Turşudulmuş kələmin hazırlanması zamanı tullantı, % Orqonleptik göstəricilər: xarici görünüş konsistensiya (qatılıq) iy dad rəng Fiziki-kimyəvi göstəricilər, % duzun miqdarı* kələmin miqdarı (sərbəst şirə axıqdan sonra) ümumi turşuluq dərəcəsi				

*(Duzun miqdarı xüsusi kimyəvi analizlərlə müəyyən edilir. Bu işdə bu nəzərdə tutulmamışdır, buna görə duzun miqdarı üzrə faktiki olaraq turşutma zamanı götürülmüş miqdara qoyulur).

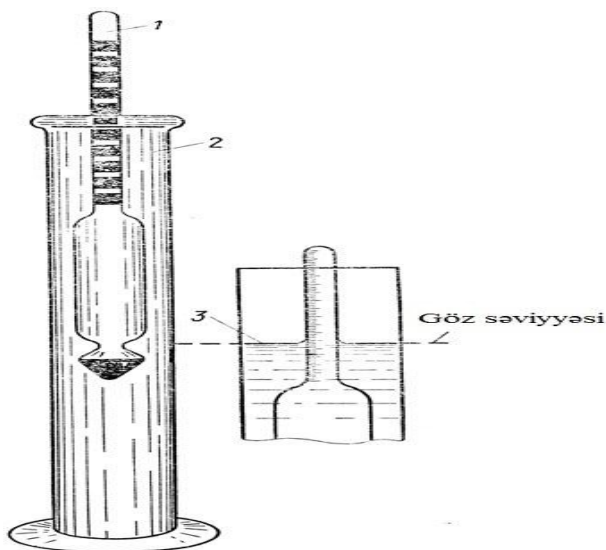
23.2. YOXLAMA SUALLARI

1. Kələmin turşudulmasını necə keçirilir?
2. Hazırlıq və xammalın xərcinin hesablaması metodlarından danışın.
3. Turşumuş kələmin ümumi turşuluq dərəcəsi necə müəyyən edilir?

LABORATORİYA İŞİ № 24. MƏHLULUN QATILIĞININ AREOMETRLƏ TƏYİN EDİLMƏSİ

İşin məqsədi. Məhlulun sıxlığına görə onun qatılığını (konsentrasiyasını) areometrlə müəyyən etməyi öyrənmək.

Tapşırıq. Xiyar və ya pomidor xammalının duzlanması üçün şorabada xörək duzunun qatılığını (konsentrasiyasını), marinad məhlulunda sirkə turşusunu, sulfidləşmə (tapşırığın icrası üçün yalnız bir məhlul çeşidi götürülür) üçün işçi məhlulda kükürd dioksidi hesablamalı.



Şəkil 24.1. Areometrlə iş qaydası: 1 – areometr; 2 – silindr; 3 – menisk.

Tərəvəzlərin duzlanması üçün $6,0 \div 9,0$ % duzlu su istifadə edilir. Yaş üsulla meyvələrin sulfidləşməsi zamanı kükürd dioksidin $1,0 \div 5,0$ %-li işçi məhlullarını hazırlayırlar. Marinad məhlulları hazırlamaq üçün sirkə turşusunun məhlul-

ları tətbiq edilir. Hazırlanmış məhlulun sıxlığına görə konsentrasiyasını (qatılığı) areometrin köməyi ilə ən sadə və daha tez başa gələn üsuldən istifadə olunaraq müəyyən etmək olar.

Xüsusi cədvəllərin köməyi ilə alınmış nəticələrə görə maddələrin konsentrasiyası müəyyən edilir. Son zamanlar spirt və şəkərdən hazırlanan şərbət məhlullarının tündlüyünü müəyyən etmək üçün uyğun olaraq areometr-spirtometrler və areometr-saxarimetrlərdən istifadə olunması daha geniş təşəkkül tapmışdır ki, bu təyinat vasitələrinin də dərəcələnməmiş şkalaları spirtə və ya saxarozaya görə bölünmüşdür.

İşin aparılması metodikası. Tutumu $200 \div 250 \text{ ml}$ olan ölçücü silindrə $150 \div 200 \text{ ml}$ xörək duzu (sirkə turşusu və ya kükürd dioksidi) məhlulu tökürlər. Areometri milin yuxarı uc hissəsindən götürüb, ehtiyatla məhlula salırlar və elə edilir ki, əldən, üzərək yüklənsin. Əgər cihaz kəskin salınsa, onda o ətalət qüvvəsinə görə böyük dərinliyə yüklənər və yanlış göstərici verər və ya hətta sına bilər. İzləmək lazımdır ki, areometr silindrin divarlarına toxunmasın. Təcrübə otaq temperaturunda keçirilir, çünki cihazların şkalaları, bir qayda olaraq, 20°C temperatur dərəcələrinə bölünmüşdür.

Areometrin $1,0$ dərəcə enməsindən sonra meniskin 3 alt qırağına görə hesablama aparılır. Sonra xörək duzunun, sirkə turşusunun və kükürd dioksidin miqdarını müəyyən edirlər (bax: cədvəl 24.1).

Cədvəl 24.1

Sıxlıqdan asılı olaraq məhlulun qatılığı

Xörək duzu		Sirkə turşusu		Kükürd dioksid	
Məhlulun sıxlığı*, kg/m^3	Qatılığı, %	Məhlulun sıxlığı*, kg/m^3	Qatılığı, %	Məhlulun sıxlığı*, kg/m^3	Qatılığı, %
1,006	1	0,9997	0,5	1,0028	0,5
1,013	2		1	1,0056	1
1,020	3		1,5	1,0085	1,5
1,027	4	1,0012	2	1,0113	2
1,034	5	1,0026	2,5	1,0143	2,5
1,041	6		3	1,0168	3
1,049	7		3,5	1,0194	3,5

1,056	8	1,0041	4	1,0221	4
1,63	9		4,5	1,0248	4,5
1,071	10	1,0056	5	1,0302	5

*(Məhlulların sıxlığı, yəni kütləsinin həcmindən aşlılığı, xörək duzunun və sirkə turşusunun temperaturu 20 °C, kükürd dioksidin isə temperaturu 15 °C olan vəziyyətinə uyğun verilmişdir .

İş bitdikdən sonra areometrlər təmiz su ilə yaxalanır və dəsmalla və ya süzgəc kağızı ilə qurulanır və futlyara qoyulur. Silindrdən məhlulu cıalanmış tıxaclı şüşə qablara tökürlər və silindri isə təmiz su ilə yaxalayırırlar.

LABORATORİYA İŞİ № 25. MEYVƏ VƏ TƏRƏVƏZ MARİNADLARININ HAZIRLANMASI

İşin məqsədi. Marinad məhsulu və marinad məhlulunun hazırlanması prosesini öyrənmək, xammalların sərf normasını hesablamaq.

Tapşırıq. I – 82 – 1000 şərti işarəli bir banka marinad məhsulu istehsalı üçün xammal və ədviyyatların sərf normasını hesablamaq (hesabatlar, bankaların istənilən sayı üçün eyni olacaqdır); müəyyən tərəvəz və ya meyvə növlərindən marinad hazırlamaq, hazır marinad məhsulunun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsini həyata keçirməli.

Materiallar və avadanlıq. Təzə tərəvəzlər və meyvələr, xörək duzu, şəkər tozu, 8,0 %-li sirkə turşusu (70,0 ÷ 80,0 %-li sirkə cövhərini tələbələrə vermək tövsiyə edilmir), ədviyyatlar, bıçaqlar, doğrayıcı lövhələr, çini və ya emal təbəqəsi çəkilmiş fincanlar, 1,0 *litr* tutuma malik olan ölçü stəkanları, tutumu 0,25 *litr*ədək olan ölçücü silindrlər, texniki (200 *qram* ölçə bilən) və əqrəbli (2,0 *kq*-a qədər) tərəzilər, emal təbəqəsi çəkilmiş qazanlar, elektrik və ya qaz sobaları, I – 82 – 500 və ya I – 82 – 1000 şərti işarəli şüşə bankalar, CKO I – 82 şərti işarəli tənəkə qapaqlar, konserv qutusu açarı, ələk, dəsmal, qablaşdırma maşınları və ya əl ilə (mexaniki) qapaq bağlayanlar, laboratoriya avtoklavı.

25.1. İŞİN YERİNƏ YETİRİLMƏSİ METODİKASI

Təcrübəni, emal müəssisədə təcrübə keçərkən və ya laboratoriyada (indiki halda ikinci variant təqdim edilmişdir) tədris prosesi zamanı yerinə yetirirlər. Marinad istehsalı zamanı təzə meyvələr, kələm, soğan, çuğundur, kök və digərləri xammal kimi istifadə edilir.

Cədvəl 25.1

Marinad məhlullarının resept tərkibi*

Komponentlər	Hazır marinadda miqdarı, %		1 kq marinad məhlulu hazırlanması üçün, q	
	Tərəvəz	Meyvə	Tərəvəz	Meyvə
Duz	4	-	100	-
Şəkər	3	20	75	500
Darçın	0,03	0,04	0,75	1
Mixək	0,02	0,02	0,5	0,5
Dəfnə yarpağı	0,01	-	1	-
Ətirli istiot	0,02	0,02	0,5	0,5
Tünd, qara istiot	0,015	-	0,04	-
Sirkə turşusu (8 %-li)	0,4	0,4	125	125

*(40,0 % məhlul əlavə edilən marinadlar üçün).

25.1.1. MARINAD MƏHLULUNUN HAZIRLANMASI

Qablaşdırılma zamanı xammalın və məhlulun nisbəti, marinadların növündən asılı olaraq müxtəliflik təşkil edir. Belə ki, xammalları, tərəvəzlər üçün $58,0 \div 70,0$ % civarında, meyvələr və giləmeyvələr üçün isə $60,0 \div 70,0$ % civarında, marinad məhlulunu isə müvafiq olaraq $42,0 \div 30,0$ və $40,0 \div 30,0$ % civarında götürürlər. Laboratoriya işini yerinə yetirmək məqsədi ilə $60,0$ % xammal və $40,0$ % marinad məhlulu, eləcə də 25.1-ci cədvəldə göstərilən miqdarda xörək duzu, şəkər tozu və digər ədviyyələr götürülür. Marinad məhlulunu hazırlamaq üçün tərkibində $3,0 \div 14,0$ % sirkə turşusu olan üzüm, meyvə-giləmeyvə və spirt sirkəsi və $70,0 \div 80,0$ %-li sirkə essensiyasından istifadə olunur. $1,0$ kq marinad məhluluna əlavə ediləcək sirkə turşusunun X (kq-la) miqdarı, onun qatılığı nəzərə alınaraq qəbul edilir və aşağıdakı bərabərlikdən istifadə olunaraq hesablanır:

$$X = \frac{a}{b \cdot v} \cdot 100$$

burada: a – hazır məhsulda sirkə turşusunun miqdarı, %;
 b – sirkədəki və ya sirkə essensiyasının
 tərkibindəki sirkə turşusunun miqdarı, %;

v – bankadakı marinadın ümumi kütləsinə nəzərən, əlavə olunan marinad məhlulunun kütləsi, %.

Misal. Hazır marinad məhsulunda sirkə turşusunun miqdarı – 0,4 %, sirkədəki sirkə turşusunun miqdarı – 8, bankadakı marinadın ümumi kütləsinə nəzərən məhlulun kütləsi – 40,0 % təşkil edərsə, əlavə edilən turşunun miqdarını təyin etməli.

$$X = \frac{0,4}{8 \cdot 40} \cdot 100 = 0,125$$

Marinadların hazırlanması zamanı ədviyyatların bankalara quru halda, tək-tək düzülüşünə icazə verilir (bax: cədvəl 25.2). Bu halda, qaynatma zamanı xörək duzu və şəkər tozunu həll edir, məhlulu sobanın üzərindən götürür, sirkə turşusunu əlavə edir və bankalardakı meyvə və tərəvəzlərin üzərinə tökürlər.

Cədvəl 25.2

Quru ədviyyatların banklara dozalaşdırılması (ədədlə)

Ədviyyatlar	Meyvə marinadları		Tərəvəz marinadları	
	ml tuumlu banka			
	500	1000	500	1000
Mixək	1	2	1 ÷ 2	3
Ətirli istiot:	2 ÷ 3	5	2 ÷ 3	5
Tünd, qara istiot	-	-	2 ÷ 3	5
Dəfnə yarpağı	-	-	1 ÷ 2	2 ÷ 3

Marinad məhlulu hazırlanarkən, bütün qrup tələbələri tərəfindən laboratoriya işinin yerinə yetirilməsi üçün onun

tələb olunan miqdarını (meyvə və tərəvəz marinadları üçün ayrı-ayrı olmaqla) əvvəlcədən hesablayırlar. Sonra, emal qatı çəkilməmiş qazana su tökür, hazırlanacaq marinad məhlulunun resept tərkibinə əsasən xörək duzu və şəkər tozu əlavə edir, məhlulu qaynama temperaturunadək qızdırırlar və sonra isə sobanın üzərindən götürürlər, ədviyyatları məhlulun içərisinə yerləşdirir və 15 – 20 dəqiqə ərzində bağlı vəziyyətdə saxlayırlar. Bu zaman ədviyyatların dəmlənməsi baş verir.

Bundan sonra qazandakı dəmləmənin üzərinə sirkə turşusunun tələb edilən miqdarını əlavə edir, qarışdırır və meyvə və tərəvəzlərin üzərinə tökmək məqsədi ilə istifadə edirlər. və tərəvəzlər (istehsal şəraitində xörək duzu və şəkər tozundan istifadə etməklə belə cövhərləri öncədən ayrıca hazırlayırlar və 12 ÷ 24 saat ərzində saxlayırlar).

25.1.2. BANKALARIN VƏ XAMMALLARIN HAZIRLANMASI

Marinadlar hazırlanarkən, marinad məhlullarının hazırlanması ilə yanaşı tara və xammalı da hazırlayırlar. Tutumu 0,5 və ya 1,0 *litr* olan bankları qaynar su ilə diqqətlə yuyur və qaynadılmış su ilə yaxalayırlar. Meyvə və tərəvəzlər standartın tələbinə uyğun olaraq hazırlanır.

Hazırlanmış meyvə və tərəvəzləri banklara yığır və bankaları, temperaturu 85 °C aşağı olmayan marinad məhlulu ilə doldururlar. Qabaqcadan marinad məhlulunu filtrləyirlər, ədviyyatları isə banklara, hər tərəfə bərabər paylanmaq şərti ilə yerləşdirirlər. Bankları hermetikləşdirir və laboratoriya avtoklavlarında xüsusi rejimlərə riayət etməklə pasterizə edir və ya sterilizədirirlər. Pasterizə etmə və sterilizə etmə rejimləri aşağıda göstərilir:

Meyvə-tərəvəz marinadlarının sterilləşdirmə
(pasterizə etmə) rejimləri

Məhsul çeşidləri	Sterilləşdirmə rejimi, dəqiqə	Sterilləşdirmə temperaturu, °C	Avtoklavdakı təzyiq	
			kPa	atm
Tərəvəz marinadı	25 – 5 – 25	100	120-150	1,2-1,5
Meyvə marinadı	25 – 20 – 25	85	90	0,9

Tam hazır vəziyyətə salınmış meyvə-tərəvəz marinadlarının saxlanması üçün ambar havasının $0 \div 18^{\circ}\text{C}$ civarında istilik və 75 %-dən yüksək olmayan nisbi nəmlik rejimləri tələb olunur.

25.1.3. HAZIR MARINAD MƏHSULUNUN KEYFİYYƏTİNİN MÜƏYY EDİLMƏSİ

Hazır məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsini ambara yığıldıqdan sonra ən tez 15 gün sonra həyata keçirirlər. Orqanoleptik qiymətləndirilmə zamanı hazır məhsulun zəhəri görünüşü, dadı və qoxusu, qatılığı, marinad məhlulunun keyfiyyəti, eləcə də meyvə, giləmeyvə və tərəvəzlərin rəng göstəriciləri nəzərə alınır.

Fiziki-kimyəvi göstəricilərin təyini zamanı tərəvəz marinadlarının tərkibində həll olan quru maddələrin refraktometrə görə (marinadların növündən asılı olaraq $4,0 \div 19,0\%$), sirkə turşusunun, duzun ($1,5 - 2,0\%$), meyvə marinadlarının tərkibində isə şəkərlərin ($12,0$ və ya $17,0\%$) miqdarını müəyyənləşdirirlər.

Marinadların tərkib hissələrinin faiz nisbəti aşağıdakı qaydada müəyyən edilir. Marinad doldurulmuş bankanı diqqətlə silib təmizləyir, çəkisini müəyyənləşdirir və qapağını açırlar. İçindəkiləri bərabər qalınlıqla, çəkisi məlum olan çini fincanının

üstündə qoyulmuş ələyə (qalaylı məfildən hazırlanan) yerləşdirir və 10 dəqiqə ərzində maye hissənin axması üçün sakit buraxırlar. Sonra, çini fincanın çəkisini ölçür mayenin kütləsini müəyyən edirlər. Yuyulub qurudulmuş boş bankanı qapaqla birlikdə çəkir və bankanın marinadla birlikdə olan kütləsindən boş bankanın kütləsini çıxıb, marinadın kütləsini tapırlar. Marinadın və mayenin hesablanmış kütləsinə əsasən X (%) onların nisbətini aşağıda göstərilən qaydada təyin edirlər:

$$X = \frac{a - b - v}{a - v} \cdot 100$$

burada: a – marinadla dolu hermetik bağlı bankanın kütləsi, kq ;

b – mayenin kütləsi, kq ;

v – boş bankanın qapaqla birlikdə kütləsidir, kq .

Misal. Marinadla dolu bağlı bankanın kütləsi 1,45 kq təşkil edir, maye hissə – 0,5 kq , boş bankanın qapaqla birlikdə kütləsi isə – 0,42 kq . Məhsulun tərkib hissələrinin nisbəti aşağıdakı kimi olacaqdır:

$$X = \frac{1,45 - 0,5 - 0,42}{1,45 - 0,42} \cdot 100 \cong 51 \%$$

Sonda ədviyyələr, xörək duzu, şəkər tozu, sirkə turşusu və digər xammal və yardımçı materialların istifadə olunmuş miqdarının hesablanması üzrə hesabat, hazır məhsulların sensor keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi və marinadların tərkib hissələrinin faiz nisbəti haqqında hesablanmış nəticələr tərtib edilərək, təhvil verilir ki, bunun da müqabilində tələbələrin qiymətləndirilməsi həyata keçirilir.

Təhlükəsizlik tələbləri. Qatı sirkə turşusu ilə iş görülmə zaman dərs vəsaitinin əvvəlində qeyd olunmuş təhlükəsizlik texnikası tədbirləri və laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi üzrə təklif edilən qaydalar yerinə yetirilir. Tərəvəzlərin və meyvələrin təmizləməsi və pörtülməsi, marinad məhlulunun hazırlanması, bankaların doldurulması, hazır məhsulla doldurulmuş bankaların silinməsi zamanı xüsusilə diqqətli və ehtiyatlı olmaq tələb olunur. İsti banklar xüsusi tutqaclarla və ya dəsmallarla götürülür. Əgər qaynar məhlullarla ehtiyatsız davranış nəticəsində yanıqlar baş verərsə, təcili olaraq tibb məntəqəsinə müraciət etmək lazımdır. Laboratoriyalarda iş görülmə zaman avtoklavların işinə mütləq mütəxəssislər nəzarət etməlidir.

25.2. YOXLAMA SUALLARI

1. Marinad məhlulları necə hazırlanır?
2. Marinadların saxlanması hansı temperatur və nisbi nəmlik rejimlərində həyata keçirilir?
3. Məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı hansı cəhət nəzərə alınır?
4. Marinadın əsas tərkib hissələrinin nisbətini necə müəyyən edirlər?
5. Bu laboratoriya işinin yerinə yetirilməsi zamanı riayət edilməsi lazım olan təhlükəsizlik tələblərini sadalayın.

LABORATORİYA İŞİ № 26. MÜRƏBBƏNİN HAZIRLANMASI

İşin məqsədi: Çoxdəfəli qaynatmaqla mürəbbənin bişirilməsini öyrənmək.

Tapşırıq. Müxtəlif pomoloji növ almalarından mürəbbə bişirmək.

Material və avadanlıqlar. Təzə almalar, şəkər tozu, alüminium tasları, elektrik və ya qaz sobaları, refraktometr, bıçaqlar, 0,5 ÷ 1,0 %-li limon və ya tartarat turşusu məhlulu.

İşin aparılması metodikası. Lətinin sıxlığına və rənginə görə bir-birindən fərqlənən dörd-beş növ qış və ya payızda yetişən alma götürülür. Meyvələr, standartın nəzərdə tutduğu tələblərə uyğun olaraq hazırlanır. Doğranmış alma dilimlərini 5 *dəqiqə* ərzində qaynar suda pörtür, sonra isə axar soyuq su altında soyudurlar. Daha sonra yenidən limon və ya tartarat turşusu məhluluna salaraq, bir saatdan çox olmayan müddət ərzində saxlayırlar. Eyni zamanda 50,0 % li şəkər şərbəti məhlulunu da hazırlayırlar.

Tədris laboratoriyalarında müxtəlif mürəbbə nümunələri alüminium materialından hazırlanmış xüsusi taslarda bişirilir.

Adətən, alma xammalı üçün dördqat bişirməni (tədris məqsədi ilə, eləcə də vaxta qənaət etmək üçün bişirmələrin sayını azaltmaq da olar) tətbiq edirlər. Hazırlanmış almalara 1,0 *kq* meyvəyə 1,0 *litr* şərbət olmaq şərti ilə isti (70,0 – 80,0 °C) şərbət məhlulu tökürlər və şəkərin meyvələrə diffuziya etməsi üçün 3 – 4 saat ərzində saxlayırlar.

Bu zaman şərbət məhlulunun qatılığı azalır. Birinci bişirməni şərbət məhlulunda 50,0 % quru maddə (refraktometr üzrə) miqdarınadək davam etdirirlər. Meyvələrə şəkər molekullarının sonrakı diffuziyası məqsədi ilə, bişmə prosesindən götürülən tasları, bişirmələr arasında saxlamanın minimal müddəti - ən azı 8 saat olmaqla, quru və təmiz yerdə saxlayırlar.

Növbəti bişirmələr, şəkər şərbətində (mürəbbə hazır olduqda bu şəkər şərbəti məhlulu “mət” adlandırılır) 60,0, 65,0 və 75,0 % quru maddə miqdarımdək ardıcıl olaraq yerinə yetirilir. İsti mürəbbədən bişirmənin sonunda köpüyü çıxadırlar. Bundan sonra hazır mürəbbə məhsulunu 2 – 4 saat (mət hissədə və almaların tərkibində həll olan quru maddələrin miqdarının tarazlaşması üçün) ərzində sakit buraxırlar. Qatılığı 71,0 – 72,0 %-ə bərabər olduqda mürəbbə bankalara qablaşdırılır.

Sonrakı laboratoriya məşğələlərinin birində hazır mürəbbənin dequstasiya qiymətləndirilməsini həyata keçirirlər. Mürəbbənin daxilində alma dilimləri zahiri görünüşünə, ölçülərinə görə eyni olmalıdır və büzüşərək yığılmamalıdır. Alma dilimlərinin öz formalarını saxlaması, alma mürəbbəsi istehsalı zamanı vacib amillərdən sayılır. Bununla yanaşı, meyvə dilimlərinin mürəbbə kütləsində (mət hissədə) bərabər paylanması da vacib texnoloji tələb hesab olunur. İstehsal edilən birinci növ məhsul üçün bu göstəricilər 15,0 – 20,0 % qəbul edilir. Hansı pomoloji növ almaların daha yaxşı görünüşə malik olmalarına diqqət yetirirlər.

Dad və qoxu – almalara məxsus təbii və kəskin olmalıdır.

Rəng – təzə meyvələrin rənginə yaxın olmalıdır.

Alma dilimlərinin konsistensiyası – yumşaq, yaxşı bişirilmiş, amma dağılmamış (birinci növ məhsul üçün ən çox 15,0 % az bişirilmiş və ya həll bişirilmiş paya icazə verilir) olmalıdır.

Mət – şəffaf, lakin jeleləşməmiş konsistensiyaya malik olmalıdır.

Dequstasiya qiymətləndirilməsi əsasında mürəbbənin hansı növ məhsul qrupuna aid olduğu və hansı pomoloji alma növlərindən yüksək keyfiyyət göstəriciləri ilə üstünlük təşkil edən mürəbbə istehsal etməyin mümkünlüyü müəyyənləşdirilir.

Tapşırığın yerinə yetirilməsi haqqında hesabat. Muxtəlif pomoloji növ meyvələrdən hazırlanmış mürəbbənin

dequstasiya qiymətləndirilməsinin nəticələri aşağıdakı toplu cədvəldə göstərilmişdir (cədvəl 26.1).

Cədvəl 26.1

Mürəbbənin dequstasiya qiymətləndirilməsinin nəticələri

Göstəricilər	Alma növləri	
	Adi anton alması	Qəhvəyi zolaqlı
Xarici gömüş . .		
Dad və qoxu . .		
Rəng		
Konsistensiya:		
meyvələrin . .		
mət hissənin . .		

26.1. YOXLAMA SUALLARI

1. Alma mürəbbəsinin istehsalı zamanı bişirmə prosesi necə müəyyənləşdirilir?
2. Alma mürəbbəsi istehsalı zamanı şəkər şərbəti məhlulunun qatılığı necə olmalıdır?
3. Alma mürəbbəsinə irəli sürülən tələbləri göstərin.

LABORATORİYA İŞİ № 27. POMİDOR ŞİRƏSİ VƏ TOMAT MƏHSULLARI İSTEHSALI

İşin məqsədi: Meyvə və tərəvəzlərdən şirə istehsalı texnologiyası ilə tanış olmaq. Pomidordan şirə və püre hazırlamağı, toxumları çıxarmağı öyrənmək.

Tapşırıq. Meyvə və tərəvəz emalı müəssisələrində meyvə və tərəvəzlərdən şirə istehsalı texnologiyası və bu məqsədlə tətbiq edilən avadanlıqlarla tanış olmaq. Laboratoriyada pomidor şirəsi və tomat püresi hazırlamaq, toxum və şirə çıxımını müəyyən etmək, refraktometrin köməyi ilə hazır məhsulda quru maddələrin miqdarını təyin etmək.

Material və avadanlıqlar. Təzə pomidorlar, bıçaqlar, ələklər, fincanlar, taxta toxmaq, texniki tərəzilər, bankalar, CKO I-82 qapaqları, refraktometr, laboratoriya avtoklavı.

İşin aparılması metodikası. Laboratoriya təcrübəsində pomidor xammallarının yuyulması, yoxlanması, çeşidlənməsi, xırdalanması, şirənin çıxarılması və onun konservləşdirilməsi kimi texnoloji prosesləri öyrənmək nəzərdə tutulur. Tam yetişməmiş, normal və eləcə də normadan çox yetişmiş alma xammallarından şirənin necə sıxarılmasına diqqət yetirmək.

27.1. POMİDOR ŞİRƏSİNİN HAZIRLANMASI

Bu laboratoriya təcrübəsini adətən tərəvəzçi müəllimlərlə birgə keçirirlər və əkin üçün toxumlar seçilir. Bir pomoloji növün təzə yığılmış, yaxşı yetişmiş pomidorlarını çeşidləyir, xəstə, mikroorqanizmlərlə yoluxmuş, zədələnmiş və qeyri-tipik fərdləri ümumi xammal kütləsindən kənarlaşdırır, çəkisini müəyyənləşdirir və təmiz su ilə yuyurlar. Əgər çeşidləmə prosesində yaşıl ləkəli meyvələrə rast gəlinərsə, onda bu meyvələrin yaşıl hissələri kəsilərək atılır. Pomidorlar doğranır və taxta toxmaq vasitəsilə sürtülərək, paslanmayan polad materialdan hazırlanmış metal ələkdən keçirilir. Şirə ələyin

altında, öncədən çəkisi müəyyənləşdirilərək qoyulan, xüsusi qoruyucu təbəqə çəkilmiş fincana yığılır (toxumlar və nazik qabıq ələkdə qalır). İş başa çatdıqdan sonra şirə ilə birlikdə fincanı çəkirlər.

İçərsində şirə olan fincan ilə şirəsiz fincan arasında olan fərqə əsasən şirənin kütləsi müəyyən edilir və onu pomidorun kütləsinə nəzərən faiz miqdarı dəqiqləşdirilir, nəticədə isə pomidor xammalının şirə çıxımı təyin edilmiş olur. Pomidor xammalının X – şirə çıxımının (%-lə) hesablanması aşağıdakı düstur üzrə aparılır:

$$X = \frac{b}{a} \cdot 100$$

burada: a – pomidorun kütləsi, kq ;

b – şirənin kütləsi, kq .

Misal. 3,0 kq pomidoru emal etdikdən sonra 2,1 kq şirə aldılar. Şirə çıxımı hansı qiymətə bərabər olacağını hesablayaq:

$$X = \frac{2,1}{3,0} \cdot 100 = 70,0 \%$$

Pomidor xammalından şirə çıxımının artırılması üçün pomidorlar tənzifdən hazırlanmış kisədə və ya metal torda 1 – 2 dəqiqəlik qaynar suya salınır, lakin elə yerləşdirilir ki, nazik qabığı qızsın, pomidorun lətinin qızması yolverilməzdir. Bu, toxumların cücərmə qabiliyyətinin qorunub saxlanması üçün tələb olunur.

Toxumlar nazik qabıqdan və meyvə lətinin qalıqlarından su ilə yuyularaq təmizlənir. Sonra bu toxum kütləsini, emal üçün götürülmüş pomidor kütləsinin neçə faizini təşkil etdiyini müəyyənləşdirmək məqsədi ilə çəkirlər.

Alınmış şirəni qarışdırır və refraktometr vasitəsi ilə, onun tərkibindəki həll olan quru maddələrin (4,5 %-dən az olmayaraq) miqdarını müəyyən edirlər. Sonra şirə 90,0 °C temperatura qədər qızdırılır, əvvəlcədən steriləşdirilərək hazırlanmış taraya

qablaşdırılır və avtoklavda, 20 – 30 dəqiqə ərzində, 120 °C temperaturda sterilləşdirilir.

27.2. POMİDOR PÜRESİNİN HAZIRLANMASI

Pomidor şirəsini daimi qarışdırılmaqla, xüsusi qoruyucu təbəqə çəkilmiş qazanda bişirirlər, onu da izləyirlər ki, kütlə yanmasın. Qaynatma prosesi yerinə yetirilərkən refraktometrin köməyi ilə şirə-pürenin tərkibindəki həll olan quru maddələrin miqdarı yoxlanılır. Quru maddələrin miqdarı 12,0 %-ə çatdıqda, qaynatma prosesini dayandırırırlar.

Hazırlanmış pomidor püresi isti halda (temperatur 85 °C) şüşə banklara qablaşdırılır, hermetikləşdirilir və 30 – 50 dəqiqə ərzində 100 °C temperaturda sterilləşdirilir. İsti halda qablaşdırma, konserv sənayesində tətbiq edilən ən sadə üsuldur. Bu üsula tutumu 2, 3 və 10 *litr* olan bankalar və butulkalara məhsul doldurmağa icazə verilir. Bankanın doldurulmasından əvvəl, onu qaynar su ilə yaxalayır və ya qızmış buxarla qarşılaşdırırlar, sonra isə bankalar dərhal demək olar ki, qaynayan pomidor püresi ilə doldurulur, tez hermetikləşdirilir və böyrü üstə yığırlar .

Pomidor püresinin alınması üçün lazım olan X (kq) təzə meyvələrinin miqdarı aşağıdakı bərabərliklə hesablanır:

$$X = \frac{a \cdot C_2 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - I_1) \cdot C_1 \cdot (100 - I_2)}$$

burada: a – hazır məhsulun kütləsi, kq;

C_1 – təzə pomidorlarda quru maddələrin miqdarı, %;

C_2 – hazır məhsulda quru maddələrin miqdarı, %;

I_1 – istehsal itkiləridir, %;

I_2 – sürükəcləmə zamanı (toxum, nazik qabıq və kobud liflər) yaranan itkilər, %.

Pomidor xammalındakı həll olan quru maddə miqdarının hazır məhsul çıxımına göstərdiyi əsaslı təsiri, tələbələrin bil-məsi vacibdir. Buna görə də aşağıdakı misalda həm istehsal itkiləri və həm də sürtkəcləmə zamanı yaranan itkilər, bərabər miqdarda verilmişdir, lakin müxtəlif pomidor xammallarında həll olan quru maddələrin miqdarı müxtəlifdir.

Misal. 1,0 kq pomidor püresi almaq üçün pomidor xam-malının (X_1 və X_2) miqdarını hesablamaq lazımdır. Meyvələrdə quru maddələrin miqdarı – 4,5 % (X_1 üçün), hazır məhsulda isə – 12,0 %, istehsal itkiləri – 7,0 %, sürtkəcləmə prosesində isə – 4,0 % qəbul edilir.

$$X_1 = \frac{1 \cdot 12,0 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - 7,0) \cdot 4,5 \cdot (100 - 4,0)} = 3,0 \text{ kq}$$

Pomidor xammalında həll olan quru maddələrin miqdarı 6,0 % təşkil edir (X_2 üçün):

$$X_2 = \frac{1,0 \cdot 12,0 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - 7,0) \cdot 6,0 \cdot (100 - 4,0)} = 2,2 \text{ kq.}$$

Beləliklə, təzə pomidor xammalında həll olan quru mad-də miqdarının 1,5 % artımı, xammal sərfini 17,0 % azaldır:

$$\frac{2,2}{3,0} \cdot 100 = 17,0 \%$$

İşin yerinə yetirilməsi haqqında hesabat. Şirə və toxum çıxımı haqqında, eləcə də təbii steriləşdirilmiş pomidor şirəsi və quru pomidor toxumların hesablaması ilə bağlı məlumatlar təqdim edilir.

27.3. YOXLAMA SUALLARI

1. Pomidor xammalından şirə çıxımını necə hesablamaq və artırmaq olar?
2. Pomidor əziyindən toxumların ayrılması üçün nə edirlər?
3. İsti doldurma üsulunun müsbət cəhətlərini şərtləndirən amilləri göstərin.
4. Təzə pomido xammalında həll olan quru maddələrin miqdarı, hazır məhsul çıxımına necə təsir edir?

LABORATORİYA İŞİ № 28. MEYVƏ-TƏRƏVƏZ XAMMALLARININ QURUDULMASI

İşin məqsədi. Meyvə-tərəvəz xammallarının qurudulması texnologiyası ilə tanış olmaq, xammalın hazırlanma səviyyəsinin hazır məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə təsirini göstərmək, qurudulmuş meyvə və tərəvəz çıxımını müəyyən etməyi öyrənmək.

Tapşırıq. Xammalların qurutma prosesinə hazırlanması texnologiyası ilə, qurutma prosesi və sənaye şəraitində hazır məhsulun emalı ilə tanış olmalı. Laboratoriyalarda xammalın qurudulmaya hazırlanması zamanı tullantıların və təzə meyvə-tərəvəz xammalına nəzərən hazır məhsul çıxımının miqdarını hesablamalı. Xammalın pörtülməsinin və kükürd dioksidi ilə emalının qurudulmuş meyvələrin keyfiyyətinə təsirini müəyyən etməli.

Material və avadanlıqlar. Payız və ya qış növlərindən olan təzə yığılmış almalar, kükürd dioksidin 0,15 %-li məhlulu, 10,0 kq-a qədər çəkə bilən tərəzil, 200,0 qrama qədər ölçə bilən tərəzi, alüminium və ya fərför fincan, bıçaq, alüminium və ya xüsusi qoruyucu emal təbəqəsi çəkilmiş qazanlar, elektrik sobası və ya qaz plitəsi, laboratoriya quruducu qurğusu və ya quruducu şkaflar, alüminium və ya şüşə bükslər, analitik tərəzilər, pəncərə şüşəsi, ağ kağız.

İşin aparılması metodikası. Təcrübə zamanı konserv zavodu və ya emal müəssisəsində meyvə və tərəvəzlərin qurudulma texnologiyasını, eləcə də bu məqsədlə istifadə olunan avadanlıq növlərini öyrənirlər.

Laboratoriyada olan xüsusi tərəzilərdə, bir payız və ya qış pomoloji alma növündən 3,0 və ya 6,0 kq məhsulu çəkirlər. Sonra meyvələri qurutmaq məqsədi ilə hazırlayırlar. Bütün tullantılar bir yerə yığılır və çəkisi müəyyənləşdirilir, bütöv almaların ümumi çəkisinə görə tullantıların miqdarı (X , %-lə) aşağıdakı bərabərlikdən təyin edilir:

$$X = \frac{b}{a} \cdot 100$$

burada: a – bütöv meyvələrin çəkisi, kq ;

b – tullantıların çəkisi (nazik dəri, toxum yuvası və s.), kq .

Misal. Bütöv almaların çəkisi $3,0 \text{ kq}$, tullantıların çəkisi isə $0,57 \text{ kq}$ təşkil edir. Bütöv meyvələrə nisbətən tullantıların faiz etibarilə miqdarı, təşkil edəcəkdir:

$$X \frac{0,57}{3,0} \cdot 100 = 19,0 \%$$

Pörtülmənin və kükürd dioksid qazı ilə emal edilmə prosesinin məhsulun keyfiyyətinə təsirinin, tullantıların müəyyənləşdirilməsinin və hazır məhsul çıxımının öyrənilməsi zamanı tələbələr 3-5 nəfər olmaqla, dəstələrə bölünürlər. Almanın üç-dörd pomoloji növündən $1,0 \text{ kq}$ götürür və emal etmədən və ya emal edərək (bu iki üsuldən biri seçilir) qurudurlar.

Təmizlənmiş almalar çəkilir və üç bərabər hissəyə bölünür. Bir hissəni ələyə qoyurlar və emalsız (kontrol) qurudurlar, ikinci hissəni – torlu səbətə və ya tənzif torbaya yığır və qaynar suda 5 dəqiqə ərzində pörtür, sonra soyuq suda soyudur və qurutma üçün tor üzərinə qoyurlar. Meyvələrin üçüncü hissəsi isə 1-2 dəqiqə ərzində kükürd dioksidin $0,15 \%$ -li məhluluna salınır. Artıq məhlul süzüləndən sonra alma dilimləri ələyə qoyulur və qurudulur.

Qurutma prosesi laboratoriya quruducularında və ya kvadrat formalı adi quruducu sobalarda həyata keçirilir. Ələklərin xammalla yüklənməsi $3 - 5 \text{ kq/m}^2$ hesabı ilə yerinə yetirilir. Qurutmanın başlanğıcında temperatur $80,0 - 85,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, sonda isə $- 60,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -dən yuxarı olmur (onu quruducu sobanın

istilik nizamlayıcı ilə tənzimləyirlər). Prosesin davam etmə müddəti 5 – 6 saat çəkir. Almalar, nəmliyi 20,0 % olana qədər üç-dörd dəfə çevirilməklə qurudulma davam etdirilir. Qurudulmuş alma dilimləri əldə sıxılan zaman, yapışmamalıdır. Hazır məhsulda nəmliyin daha dəqiq miqdarı xüsusi analiz üsullarının köməyi ilə müəyyən edilir.

Qurudulmuş hər porsiya alma dilimlərini ayrıca çəkir və aşağıda göstərilən düsturdan istifadə edərək, almaların emaladək olan çəki nisbətinə görə hazır məhsul çıxımını (X , %-lə) müəyyən edirlər:

$$X = \frac{b}{a} \cdot 100$$

burada: a – *təzə almaların emala qədər olan çəkisi, %;*

b – *qurudulmuş almaların çəkisi (nəmliyi 20,0 % olmaq şərti ilə), %.*

Misal. Qurutma üçün çəkisi 1,0 kq olan meyvə götürülmüşdür, qurudulmadan sonra alınan almaların çəkisi isə 0,12 kq təşkil etmişdir. Hazır məhsul çıxımını belə təyin edilir:

$$X = \frac{0,12}{1,0} \cdot 100 = 12,0 \, \%$$

Keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi üçün qurudulmuş meyvələrin standart tərəfindən irəli sürülən tələblərə uyğun olaraq, bütün variantların tətbiqi ilə alınan məhsullar təhlil edilir. Orqanoleptiki qiymətləndirilmə müayinə və nümunənin yoxlanması yolu ilə həyata keçirilir.

Qoxunun təyini üçün quru meyvələri ovuc içərisinə götürür, onlarda kənar qoxunun olub-olmamasını dəqiqləşdirirlər.

Hazır məhsulun dadını və ətirini, ilıq suda yuyulmuş və dəsmalla qurudulmuş, çəkisi 150,0 – 200,0 *qram* olan məhsul nümunəsi ilə təyin edirlər.

Xammalın emalı zamanı kükürd dioksidi məhlulunun və pörtmə prosesinin, qurudulmuş almaların keyfiyyətinə təsirinin təyin edərkən, hazır məhsulların rənginin müəyyənləşdirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Nazik kəsilmiş məhsul nümunəsini şüşə üzərinə yerləşdirir və ümumi rəng çalarını müəyyən edirlər. Şüşənin altına qabaqcadan ağ kağız qoyulur. Emal edilmiş qurudulmuş meyvələr cazibədar görünüşə, krem rəng çalarlı ağ rəngə, kəskin ətirə və təzə almaların dadına malik olmalıdır. Emal edilmədən alınmış quru alma nümunələrində qəhvəyi rəng və nisbətən kiçik cazibədarlığa malik görünüş mövcud olacaqdır.

Qurudulmuş almalarda nəmliyi quruducu şkafda 100... 105 °C temperaturda qurutmaqla müəyyən edilir. Əvvəlcə analitik tərəzidə təmiz və quru boş byuksü çəkirlər, sonra onlarda xırda doğranmış qurudulmuş kütləsi 6... 10 q -la almaları daimi kütləyə qədər qurudurlar. Nəmliyi X (%) düstur üzrə müəyyən edirlər.

$$X = \frac{v - a}{b - a} \cdot 100$$

burada: a – boş büksün kütləsi, q ;

b – qurutmaya qədər nümunə ilə byuksun kütləsi, q ;

v – qurutmadan sonra nümunə ilə byuksün kütləsi, q .

Tapşırığın icrası haqqında hesabat. Nəticələr, yekun cədvəlinə (cədv. 28.1) köçürülür. Eksperimentdən əldə olunan nəticələrin analizinə əsasən, xammalların əvvəlcədən hazırlanmasının hazır məhsulların keyfiyyət göstəriciləri təsiri və

qurutma prosesi üçün bu və ya digər alma növü meyvələrinin üstünlüyü haqqında fikir söyləmək mümkün olur.

Cədvəl 29.1

Almaların qurutmasının nəticələri

Göstəricilər	Variantlar*		
Almanın qurutmaya hazırlanması zamanı tullantılar, %			
Orqanoleptik göstəriciləri:			
Xarici gömüş			
İy			
Dad və ətir			
Rəng			
Fiziki-kimyəvi göstəricilər, %:			
Hazır məhsul çıxımı			
Nəmliyin miqdarı			

*Variantın altında xammalın (emal edilmədən, sulfid turşusu ilə emal və ya pörtülmüş) hazırlıq üsulları və ya pomoloji növlərin adı nəzərdə tutulur.

28.1. YOXLAMA SUALLARI

1. Alma xammalının qurudulması zamanı tullantıların miqdarının təyini qaydalarından danışın.

2. Alma xammalının emalı qurudulmuş meyvələrin keyfiyyətinə necə təsir edir?

3. Hazır məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinin əsas göstəricilərini sadalayın.

4. Qurudulmuş almalarda nəmliyin miqdarı necə müəyyən edilir?

LABORATORİYA İŞİ № 29. ÇAYDA TANİN MADDƏSİNİN MİQDARININ TƏYİNİ

Tanin maddəsinin təyin edilməsi, onun indikator kimi indiqokarmin maddəsindən istifadə etməklə, kalium-permanqanat məhlulu (K_2MnO_4) ilə oksidləşməsinə əsaslanır.

Material və avadanlıqlar. 250 *ml*-lik hamar dibli kolbalar, 250 *ml*-lik ölçü kolbası, 250 *ml*-lik silindr, qıf, 1,0 *lit*r həcmə malik buxarlandırıcı kasa, 25 *ml*-lik buret, 10 və 15 *ml*-lik damcıökənlər, texniki tərəzi, su hamamı, kağız filtr, indikator məhlulu 0,1 n. Kalium-permanqanat (K_2MnO_4) məhlulu.

İşin aparılma metodikası. Tədqiqat üçün götürülmüş çay nümunəsini çini həvəngdəstədə xırdalayrlar. Xırdalanmış çay kütləsindən saat şüşəsi üzərində 2,5 çay qaşığı miqdarında ölçür və 250 *ml*-lik kolbaya keçirirlər. Üzərinə 200 *ml* distillə edilmiş qaynar su tökülür və 45 *dəqiqə* müddətində su hamamında yerləşdirirlər.

Alınmış ekstrakt, kolbanın divarlarında ilişib qalan çay yarpaqları da yuyulmaqla, qıf vasitəsi ilə 250 *ml*-lik kolbaya boşaldılır. Kolbadakı ekstraktı 20 °C temperatur həddinədək soyudur və distillə olunmuş su ilə ölçü xəttinədək doldururlar. Sonra çalxalayır və kağız filtdən quru kolbaya filtrləyirlər. Filtrlənmiş ekstraktıdan damcı tökən vasitəsi ilə 10 *ml* ayırır və onu əvvəlcədən 750 *ml* distillə olunmuş su və 25 *ml* indiqokarmin məhlulu tökülmüş buxarlandırıcı kasaya yerləşdirirlər. Kasadakı filtratı şüşə çubuq vasitəsi ilə daim qarışdırmaqla, 0,1 n. Kalium-permanqanat (K_2MnO_4) məhlulu ilə titrləyirlər. Bu zaman göy rəng yavaş-yavaş, tədricən göy-yaşıl, açıq yaşıl, sarı - yaşıl rənglərinə keçdikdən sonra qızılı sarı çalarlı rəng olur. Yaşıl çalarların tam sarı rəngin yaranmasına görə tətqiq olunan məhlulun titrlənməsinin başa çatdığını müəyyənləşdirirlər.

Tanin maddəsinin oksidləşməsinə sərf edilən 0,1 n. kalium-permanqanat məhlulunun *ml*-lə miqdarı müəyyənləşdi-

rilir. Analoji olaraq, su indiqokarminin 0,1 n. K_2MnO_4 məhlulu ilə titrlənməsini həyata keçirirlər.

Tanin maddəsinin faizlə miqdarı, aşağıdakı bərabərliyin köməyi ilə təyin edilir:

$$X = \frac{(a - a_1) \cdot 0,004157 \cdot V \cdot 100}{V_1 \cdot m}$$

burada: a – tanin maddəsinin oksidləşməsinə sərf edilən 0,1 n. K_2MnO_4 məhlulunun ml-lə miqdarı;

a_1 – su və indiqokarminin titrləndirilməsinə sərf edilən 0,1 n. K_2MnO_4 məhlulunun ml-lə miqdarı;

0,004157 – 1,0 ml 0,1 n. K_2MnO_4 məhlulu ilə oksidləşən tanin maddəsinin qramlarla miqdarı;

V – ekstraktın ml-lə ümumi həcmi;

V_1 – çay ekstraktının tədqiq edilmək üçün götürülmüş miqdarı ml-lə;

M – tam quru çay nümunəsinin çəki miqdarı q-la.

ƏDƏBİYYAT

1. Fərzəliyev E.B. Qida məhsullarının müasir tədqiqat üsulları. – Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, Ali məktəblər üçün dərslik. – Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2014. – 365 s.

2. Fərzəliyev E.B., Əliyev Ə.Y. Yeyinti məhsullarının ümumi texnologiyası. Ali məktəblər üçün dərslik. – Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2005. – 393 s.

3. Qurbanov N.H., Omarova E.M., Hüseynov N.M. və b. “İaşə məhsullarının texnologiyası” kursundan laboratoriya praktikumu. Azərbaycan və rus dillərində. – Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2013. – 220 s.

4. Məhərrəmov M.Ə. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Dərslik. – Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2015. – 384 s.

5. Mikayılov V.Ş., Fərzəliyev E.B. Qida məhsullarının ümumi texnologiyası. Ali məktəblər üçün dərslik. – Bakı: Kooperasiya Universiteti nəşriyyatı, 2018. – 832 s.

6. Mustafayev F.Ə., Rüstəmov E.Ə. Yeyinti məhsullarının laboratoriya müayinələri. Ali məktəblər üçün dərslik. – Bakı: Elm nəşriyyatı, 2010. – 448 s.

7. Nəbiyev Ə.Ə., Həsənov N.R., Tağıyev M.M. və b. “Qida məhsullarının texnologiyasının nəzəri əsasları” fənnindən laboratoriya işlərinə dair praktikum. – Bakı, “Elm” nəşriyyatı, 2008. – 248 s.

8. ГОСТ 15113.0-77. Концентраты пищевые. Правила приемки, отбор и подготовка проб.

9. ГОСТ 15113.1-77. Концентраты пищевые. Методы определения качества упаковки, массы нетто, объемной массы, массовой доли отдельных компонентов, размера отдельных видов продукта и крупности помола.

10. ГОСТ 18488-2000. Концентраты пищевые сладких блюд. Общие технические условия.

11. ГОСТ 15113.3-77. Концентраты пищевые. Методы определения органолептических показателей, готовности концентратов к употреблению и оценки дисперсности суспензии.

12. ГОСТ 28562-90. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ.

13. Касьянов Г.И., Бурцев А.В., Грицких В.А. Технология производства сухих завтраков. – М.: Ростов – на – Дону: Издательский центр “Март”, 2002.

14. Киселева Т.Ф., Помозова Т.А., Гореньков Э.С. Технология консервирования: Учеб. пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 416 с.

15. Экспертиза пищевых концентратов. Качество и безопасность: учеб. -справ. пособие / Под общ. ред. В.М. Позняковского. – ИНФРА-М, 2017. – 270 с.

M Ü N D Ə R İ C A T

Giriş.....	3
LABORATORİYA İŞİ № 1. LABORATORİYA İŞLƏRİNİN YERİNƏ YETİRİLMƏSİ QAYDALARI (Fərzəliyev E.B.).....	6
1.1. Ümumi müddəalar.....	6
1.2. Həyat fəaliyyətinin qorunması.....	10
1.3. Şüşədən hazırlanmış laboratoriya ləvazimatları ilə iş qaydaları.....	11
1.4. Laboratoriya cihaz və avadanlıqlarına qulluq qaydaları.....	11
1.5. Termometrlərdən istifadə qaydaları.....	13
LABORATORİYA İŞİ № 2. LABORATORİYA İŞİ YERİNƏ YETİRİLƏN ZAMAN TƏHLÜKƏSİZLİK TEXNİKASI TƏDBİRLƏRİ (Fərzəliyev E.B.).....	14
2.1. Asan alışan və partlayıcı xassəyə malik maddələrlə davranış qaydaları.....	14
2.2. Efirlərlə iş zamanı təhlükəsizlik tədbirləri.....	15
2.3. Turşular, qələvi məhlulları və digər zəhərli kimyəvi birləşmələrlə davranış qaydaları.....	16
2.4. Sulfat turşusu ilə iş zamanı təhlükəsizlik tədbirləri....	20
2.5. Nitrat turşusu ilə iş zamanı təhlükəsizlik tədbirləri....	21
2.6. Sirkə turşusu ilə iş zamanı təhlükəsizlik tədbirləri.	21
2.7. Yanıqlar, zəhərlənmələr və bədbəxt hadisələr zamanı ilk yardım.....	22
LABORATORİYA İŞİ № 3. “QURU MADDƏ” ANLAYIŞI. MEYVƏ, GİLƏMEYVƏ VƏ TƏRƏVƏZ XAMMALLARINDA HƏLL OLAN QURU MADDƏLƏRİN REFRAKTOMETRIK ÜSULLA TƏYİNİ (Fərzəliyev E.B.).....	26
LABORATORİYA İŞİ № 4. QƏHVƏNİN ORQA-	

NOLEPTİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ (Məhərrəmov M.H.)	31
4.1. Qəhvədə ekstraktiv maddələrin miqdarının təyini..	32
LABORATORİYA İŞİ № 5. QIDA KONSEN- TRATLARI ÜÇÜN XAMMAL, YARIMFABRİKAT- LARIN SƏRF NORMASININ VƏ HAZIR MƏHSUL ÇIXARININ HESABLANMASI (Fərzəliyev E.B.) ...	34
5.1. Nəzəri hissə.....	34
LABORATORİYA İŞİ № 6. ÜMUMİ AZOTUN KELDAL ÜSULU İLƏ MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ (Nəsrullayeva G.M.)	38
LABORATORİYA İŞİ № 7. QIDA MƏHSULLA- RININ TƏRKİBİNDƏ YÜKSƏK TƏZYİQ ALTIN- DA TURŞU MİNERALLAŞMASI NƏTİCƏSİNDƏ MİKROELEMENTLƏRİN TƏYİN EDİLMƏSİ (Məhərrəmov M.H.)	46
7.1. Sınaq nümunəsinin hazırlanması.....	46
7.2. Minerallaşma prosesi.....	47
7.3. Təzyiq altında turşularla minerallaşmanın şərtləri..	48
7.3.1. Minerallaşma üçün tələb edilən nümunənin miqdarı və azot tuşusunun həcmi.....	48
7.3.2. Minerallaşmanın temperaturuna aid tələblər.....	48
7.3.3. Minerallaşmanın davam etmə müddəti.....	49
7.3.4. Soyudulma.....	49
7.4. Nümunə məhlulunun hazırlanması.....	49
7.5. Blank məhlulunun hazırlanması.....	50
7.6. Kontrol nümunələrin hazırlanması.....	50
7.7. Mikrodalğalı minerallaşma	50
7.8. Adi isitmə vasitəsi ilə yüksək təzyiq altında minerallaşma.....	51
LABORATORİYA İŞİ № 8. SU MÜHİTİNDƏ PO-	

LİŞƏKƏRLƏRİN TƏYİNİ. PEKTİN MADDƏLƏRİNİN MİQDARCA TƏYİNİ (Yusifova M.R.).....	52
8.1. Məhlullarda pektinin təyin edilməsi.....	52
8.2. Pektinin demetoksilləşməsi ilə əmələ gələn pektin turşusunun təyininin əsas şərtləri.....	53
8.2.1. Kalsium–pektat metodu.....	53
8.2.2. Pektin turşusunun qələvi məhlulu ilə titrlənməsi.	53
8.3. Pektin maddələrinin əsas tərkib hissəsi olan qalaktron turşusunun təyini.....	54
LABORATORİYA İŞİ № 9. KALORİMETRİK METODLA NAR CECƏSİNDƏ PEKTİN MADDƏLƏRİNİN MİQDARCA TƏYİNİ (Yusifova M.R.).....	56
LABORATORİYA İŞİ № 10. HƏLMƏŞİK QIDA SİSTEMLƏRİNDƏ MÜXTƏLİF METODLARLA ÖZLÜLÜYÜN TƏYİNİ (Məhərrəmov M.H.)	59
10.1. Emulsiya və krem quruluşlu məhsullarda RV-8 viskozimetri ilə reoloji göstəricilərin (özlülüyün) təyini.....	59
LABORATORİYA İŞİ № 11. ZÜLAL SİSTEMLƏRİNDƏ KÖPÜKLƏNMƏ QABİLİYYƏTİNİN TƏYİNİ (Fərzəliyev E.B.).....	61
11.1. Köpük əmələ gətiricilərin köpüklənmə qabiliyyətinin təyini.....	61
LABORATORİYA İŞİ № 12. QURU SƏHƏR YEMƏKLƏRİ, I VƏ II NAHAR XÖRƏKLƏRİ QIDA KONSENTRATLARININ TƏRKİBİNDƏ YAĞIN KÜTLƏ PAYININ TƏYİNİ (Fərzəliyev E.B.)	63
LABORATORİYA İŞİ № 13. QIDA KONSEN-	

TRATLARINDA REFRAKTOMETRİK ÜSULLA YAĞIN TƏYİN EDİLMƏSİ (Fərzəliyev E.B.)	65
LABORATORİYA İŞİ № 14. QATILAŞDIRILMIŞ TOMAT MƏHSULLARI İSTEHSALINDA TOMAT VƏ TOMAT YARIMFABRİKATLARININ KEYFİY- YƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ (Yusifova M.R.)..	68
14.1. Nəzəri şərtlər.....	68
14.2. Meyvələrin analizi.....	73
14.3. H/HO göstəricisinin təyini metodikası.....	74
14.4. H/BF məsələsinin təyini metodikası.....	76
14.5. Şirənin miqdarının təyin edilmə metodikası.....	77
LABORATORİYA İŞİ № 15. TƏBİİ TƏRƏVƏZ KONSERVLERİNİN HAZIRLANMASI (Yusifova M.R.)	78
15.1. Yerkökü tərəvəzinin konservləşdirilməsi.....	79
15.2. Çuğundur tərəvəzinin konservləşdirilməsi.....	80
15.3. Təbii şirin bibər tərəvəzinin konservləşdirilməsi..	81
15.4. Məhsulların üzərinə əlavə ediləcək şirənin hazır- lanması.....	82
15.5. “Təbii şirin bibər” konservinin keyfiyyətinə irəli sürülən tələblər.....	83
15.6. “Qarnirlik çuğundur” və “qarnirlik yerkökü” konservləri.....	84
15.7. Yoxlama sualları.....	85
LABORATORİYA İŞİ № 16. KONSERVLƏŞDİR- MƏDƏ MİKROBİOLOJİ ÜSULLAR (Yusifova M.R.)	86
16.1. Qıcqırdılmış kələm.....	94
16.2. Yoxlama sualları.....	97
LABORATORİYA İŞİ № 17. TƏRƏVƏZLƏRİN	

DUZA QOYULMASI (Yusifova M.R.)	99
17.1. Xiyarın duza qoyulması.....	99
17.2. Yoxlama sualları.....	105
LABORATORİYA İŞİ № 18. POMİDOR SOUSU-NUN (KETÇUP) HAZIRLANMASI (Yusifova M.R.) .	106
18.1. Pomidor sousları.....	106
18.2. Pomidor souslarının müxtəlif çeşidlərinin hazırlanma xüsusiyyətləri.....	108
18.3. Kuban sousu.....	109
18.4. İştah sousu.....	109
18.5. Astraxan sousu.....	109
18.6. “Krasnodar sousu”, “Kəbab sousu.....	110
18.6. Yoxlama sualları.....	123
LABORATORİYA İŞİ № 19. MEYVƏ SOUSLARININ HAZIRLANMASI (Yusifova M.R.)	124
19.1. Sousların hazırlanma texnologiyası.....	124
19.2. Yoxlama sualları.....	127
LABORATORİYA İŞİ № 20. MEYVƏ XURUŞLARININ HAZIRLANMASI (Məhərrəmov M.H.)	128
20.1. Meyvə xuruşları istehsalının texnoloji prosesləri.	129
20.2. Meyvə xuruşları istehsalının normativ göstəriciləri və resept tərkibi	130
20.3. Yoxlama sualları.....	132
LABORATORİYA İŞİ № 21. QOST 15113.7-77-yə ƏSASƏN QIDA KONSENTRATLARININ TƏRKİBİNDƏ XÖRƏK DUZUNUN MİQDARININ TƏYİNİ ÜSULLARI (Fərzəliyev E.B.)	133
21.1. Argentometrik üsulla xörək duzunun təyini.....	133
21.2. Sınağın hazırlanması	134
21.2.1. 0,1 mol / dm ³ qatılıqlı kimyəvi təmiz (k.t.)	

gümüş-nitrat məhlulunun hazırlanması	134
21.2.2. Zəif boyanmış sulu ekstrakt verən məhsul- lardan sulu ekstraktların hazırlanması.....	135
21.2.3.İntensiv boyanmış sulu ekstrakt verən məhsul- lardan sulu ekstraktların hazırlanması.....	135
21.3. Sığının aparılması.....	136
21.4. Nəticələrin işlənməsi.....	136
LABORATORİYA İŞİ № 22. ALMANIN İSLA- DILMASI (Nəsrullayeva G.M.)	138
22.1. Yoxlama sualları	141
LABORATORİYA İŞİ № 23. KƏLƏMİN TURŞU- DULMASI (Nəsrullayeva G.M.)	142
23.1. Turşudulmuş kələmin keyfiyyət göstəricilərinin təyini	144
23.2. Yoxlama sualları.....	147
LABORATORİYA İŞİ № 24. MƏHLULUN QATI- LIĞININ AREOMETRLƏ TƏYİN EDİLMƏSİ (Nəsrullayeva G.M.)	148
LABORATORİYA İŞİ № 25. MEYVƏ VƏ TƏRƏ- VƏZ MARİNADLARININ HAZIRLANMASI (Nəsrullayeva G.M.)	151
25.1. İşin yerinə yetirilməsi metodikası	151
25.1.1. Marinad məhlulunun hazırlanması	152
25.1.2. Bankaların və xammalların hazırlanması.....	154
25.1.3. Hazır marinad məhsulunun keyfiyyətinin müəyyən edilməsi	155
25.2. Yoxlama sualları.....	157
LABORATORİYA İŞİ № 26. MÜRƏBBƏNİN	

HAZIRLANMASI (Nəsrullayeva G.M.).....	158
26.1. Yoxlama sualları.....	160
LABORATORİYA İŞİ № 27. POMİDOR ŞİRƏSİ VƏ TOMAT MƏHSULLARI İSTEHSALI (Nəsrullayeva G.M.)	161
27.1. Pomidor şirəsinin hazırlanması.....	161
27.2. Pomidor püresinin hazırlanması.....	163
27.3. Yoxlama sualları.....	165
LABORATORİYA İŞİ № 28. MEYVƏ-TƏRƏVƏZ XAMMALLARININ QURUDULMASI (Nəsrullayeva G.M.)	166
28.1. Yoxlama sualları.....	170
LABORATORİYA İŞİ № 29. ÇAYDA TANİN MADDƏSİNİN MİQDARININ TƏYİNİ (Fərzəliyev E.B.)	171
ƏDƏBİYYAT.....	173

Nəşriyyatın müdiri	<i>Kamil Hüseynov</i>
Baş redaktor	<i>İsmət Səfərov</i>
Redaktor	<i>İsabə Hüseynova</i>
Korrektor	<i>Səbiyyə Səmimi</i>
Kompyuter operatoru	<i>Təranə Baxşəliyeva</i>
Dizayner	<i>Vüqar İbrahimov</i>

tex. e. n., dos. **Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu**
 biol. ü. f. d., dos. **Məhərrəmovə Mehriban Həmid qızı**
 iqt. ü. f. d., b/m **Nəsrollayeva Günəş Məzahir qızı**
 biol. ü. f. d., m. **Yusifova Mehriban Rauf qızı**

Konserv və qida konsentratlarının
 texnologiyası

Dərs vəsaiti

*Çapa imzalanıb 23. 05. 2019. Kağız formatı 60x84 1/16.
 Həcmi 11,4 ç.v. **Sifariş** . Sayı 50.*

"İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı.

AZ 1001, Bakı, İstiqlaliyyət küçəsi, 6.
