



İxtisasın adı: Üzüm və şərab ustası

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

PEŞƏ TƏHSİLÜ ÜZRƏ
DÖVLƏT AGENTLİYİ



ŞƏRABÇILIQ



AVROPA İTTİFAQI



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZIRLIYI



*Empowered lives.
Resilient nations.*

ŞƏRABÇILIQ

*Bu modul Avropa İttifaqının maliyyələşdirdiyi və Birləşmiş Millətlər Təşkilatının
İnkişaf Proqramının icra etdiyi “Lənkəran İqtisadi Rayonunda Model Peşə Təhsili
Mərkəzinin yaradılmasına dəstək” layihəsi çərçivəsində hazırlanmışdır.*

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin
09.10.2019-cu il tarixli, F-601 nömrəli
əmri ilə təsdiq edilmişdir.*

Modul tədris vəsaiti müvafiq təhsil proqramları (kurikulumlar) üzrə bilik, bacarıq və səriştələrin verilməsi məqsədi ilə hazırlanmışdır və peşə təhsili müəssisələrində tədris üçün tövsiyə olunur. Modul tədris vəsaitinin istifadəsi ödənişsizdir və kommersiya məqsədi ilə satışı qadağandır.

Müəllif: **Gülağa Ağazadə**

*Tovuz Dövlət Peşə Təhsil Mərkəzi,
texnika/şərabçılıq üzrə fəlsəfə doktoru*

Rəyçilər: **Tofiq İmanov**

Cəlilabad Peşə Liseyinin istehsalat təlimi ustası

T. Süleymanov

*Əli Süleymanov adına "Qızıl salxım" MMC-nin Prezidenti,
fəlsəfə doktoru, dosent*

Dizayner: **A. Xankışiyev**

*Modulda ifadə olunan fikirlər və məlumatlar müəllifə aididir və
heç bir şəkildə Avropa İttifaqının və Birləşmiş Millətlər
Təşkilatının İnkışaf Proqramının mövqeyini əks etdirmir.*

MÜNDƏRİCAT

Giriş	5
“Şərabçılıq” modulunun spesifikasiyası	7
Təlim nəticəsi 1: Şərab zavodu strukturlarına aid maşın və avadanlıqların texnoloji işlənmə qaydaları haqqında bilir və iş prosesində onlardan istifadəni bacarır	9
1.1. Şərab zavodunun infrastrukturundan istifadə qaydaları haqqında məlumat verir	9
1.2. Maşın və avadanlıqlardan təyinatı üzrə istifadə edir	10
1.3. Emal avadanlıqlarının texnoloji proseslərdəki funksiyasının əhəmiyyətini vurğulayır	12
1.4. Emal axın xətlərində ardıcıl gedən işlərə nəzarət edir	14
Tələbələr üçün fəaliyyətlər	16
Qiymətləndirmə	17
Təlim nəticəsi 2: Üzüm şərablarının təsnifatını və emalda tətbiq olunan texnoloji prosesləri, ağ və qırmızı təbii süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərablarının istehsal texnologiyasını, üzüm əzintisinin texnoloji prosesdə istifadə qaydalarını bilməklə iş prosesində bundan faydalanağı bacarır	18
2.1. Üzüm şərablarının təsnifatını və emalda tətbiq olunan texnoloji əməliyyatları sadalayır	18
2.2. Ağ və qırmızı süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərab istehsalında emal qaydalarını əsaslandırır	20
2.3. Üzüm əzintisinin texnoloji əməliyyatlarda istifadə qaydalarını bilir	24
Tələbələr üçün fəaliyyətlər	26
Qiymətləndirmə	27
Təlim nəticəsi 3: Qıcqırtma mikroorqanizmlərinin spirit qıcqırmamasında rolunu, şərablara biokimyəvi proseslərin təsirini, spirit əmələ gəlməsini, mikrobioloji nəzarət qaydalarını, fermentlərdən istifadənin əhəmiyyətini bilir və istifadə qaydalarına əməl etməyi bacarır	28
3.1. Mədəni qıcqırtma mayalarını istifadəyə hazırlayır	28
3.2. Məhsulun tərkibində spiritin əmələ gəlməsində mədəni mayaların rolunu izah edir	29

3.3. Qıçdırma prosesində mayaların fəaliyyətini mikroskop altında müşahidə etməklə dəyərləndirir	30
3.4. Şərabın əmələ gəlməsində biokimyəvi proseslərin rolunu qiymətləndirir	31
Tələbələr üçün fəaliyyətlər	33
Qiymətləndirmə	34
Təlim nəticəsi 4. Şərabın çöküntülərdən ayrılması və durulduması qaydalarını, süzmə işlərində istifadə olunan avadanlıqlar sistemi haqqında məlumatlıdır və şərabın nöqsanlarının aradan qaldırılması işlərində bunlardan istifadəni bacarıır	35
4.1. Şərabın çökdürülməsinə olan tələbləri izah edir	35
4.2. Çökdürmə üçün tələb olunan yapışqan məhlullarını hazırlayır	37
4.3. Süzmə işləri üçün tələb olunan avadanlıqlar sistemini qurur	39
Tələbələr üçün fəaliyyətlər	40
Qiymətləndirmə	41
Ədəbiyyat	42

GİRİŞ

Hörmətli oxucu!

Üzümçülük və şərabçılıq iqtisadi səmərəlilik baxımından ölkə iqtisadiyyatı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Yüksək keyfiyyətli və dünya standartlarına cavab verən üzümçülük və şərabçılıq məhsullarının təsnifat əsasında istehsalının artırılması respublikamızda aktual problemlərdən biridir.

Şərabçılıq yeyinti sənayesinin mühüm sahələrindən biridir. Şərabçılıq peşəsinə yiyələnmədən öncə onun faydalı tərəflərini bilmək lazımdır. Şərabda olan qida maddələri və bioloji aktiv birləşmələr insan orqanizmi üçün çox faydalıdır. Tərkibində olan üzvi turşular, azot maddələri, pektinlər, mineral maddələr pəhriz maddəsi kimi çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Şərabda olan vitaminlər, mikroelementlər və radioaktiv maddələr insan orqanizmi üçün müalicəvi əhəmiyyətə malikdir. Ağ və qırmızı süfrə şərabları normada içildikdə mədə, maddələr mübadiləsi pozulması, qanazlığı, zəiflik kimi xəstəliklərin müalicəsində əhəmiyyətli rol oynayır. Bundan əlavə, şərabların antiseptik və bakterisid xüsusiyyətləri var.

Şərabçılıq

Tədris vəsaitində şərab zavodunun strukturları, avadanlıqları, texnoloji işlənmə qaydaları, üzüm şərablarının təsnifatı, ağ və qırmızı şərabların hazırlanmasında əzintinin emal texnologiyası, qıcqırma prosesində spirtin əmələ gəlməsi, biokimyəvi dəyişmələri, fermentlərdən istifadənin əhəmiyyəti və şərabın durul dulması, çöküntüdən ayrılmazı, süzmə avadanlıqlar sisteminin işləməsi və s. öz əksini tapmışdır.

Bu modulu öyrənərək mənimsəyən tələbələr şərabçılıq sahəsi üzrə mühüm biliklər əldə edəcək və şərab istehsalının Beynəlxalq Üzümçülük və Şərabçılıq təşkilatının /BÜŞT/ təsnifatı əsasında tətbiqini bacaracaqlar.

“Şərabçılıq” modulunun spesifikasiyası

Modulun adı: Şərabçılıq

Modulun ümumi məqsədi: Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə mədəni maya ştamlardan spirt qıcqırmasında istifadə olunan metodları, qıcqırma prosesində materialın tərkibinin spirtlə zənginləşməsini, emalda köməkçi materiallardan istifadə qaydalarını biləcək və emal maşınları və texnoloji avadanlıqlar vasitəsi ilə üzüm emalını, texnoloji qaydalarla işlənməsini, ağ və qırmızı şərabların istehsalını və vacib olan əzintinin texnoloji işlənməsini bacaracaqdır.

Təlim nəticəsi 1: Şərab zavodu strukturlarına aid maşın və avadanlıqların texnoloji işlənmə qaydaları haqqında bilir və iş prosesində onlardan istifadəni bacarır.

Qiymətləndirmə meyarları

1. Şərab zavodunun infrastrukturundan istifadə qaydaları haqqında məlumat verir.
2. Maşın və avadanlıqlardan təyinatı üzrə istifadəni edir.
3. Emal avadanlıqlarının texnoloji proseslərdəki funksiyasının əhəmiyyətini vurgulayır.
4. Emal axın xətlərində ardıcıl gedən işlərə nəzarət edir.

Təlim nəticəsi 2: Üzüm şərablarının təsnifatını və emalda tətbiq olunan texnoloji prosesləri, ağ və qırmızı təbii süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərablarının istehsal texnologiyasını, üzüm əzintisinin texnoloji prosesdə istifadə qaydalarını bilməklə iş prosesində bundan faydalanağı bacarır.

Qiymətləndirmə meyarları

1. Üzüm şərablarının təsnifatını izah edir və emalda tətbiq olunan texnoloji proseslərin mahiyyətini açıqlayır.
2. Ağ və qırmızı süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərab istehsalında emal qaydalarını əsaslandırır.
3. Üzüm əzintisinin texnoloji işlənmədə istifadə qaydalarını tətbiq edir.

Təlim nəticəsi 3: Qıcqırtma mikroorqanizmlərinin spirt qıcqırmasında rolunu, şərablara biokimyəvi proseslərin təsirini, spirtin əmələ gəlməsini, mikrobioloji nəzarət qaydalarını, fermentlərdən istifadənin əhəmiyyətini bilir və istifadə qaydalarına əməl etməyi bacarır.

Qiymətləndirmə meyarları

1. Mədəni qıcqırtma mayalarını istifadəyə hazırlayır.
2. Məhsulun tərkibində spirtin əmələ gəlməsində mədəni mayaların rolunu izah edir.

3. Qıcqırma prosesində mayaların fəaliyyətini mikroskop altında müşahidə etməklə dəyərləndirir.

4. Şərabın əmələ gəlməsində biokimyəvi proseslərin rolunu qiymətləndirir.

Təlim nəticəsi 4: Şərab materialların çöküntülərdən ayrılması və durulduşması qaydalarını, süzmə işlərində istifadə olunan avadanlıqlar sistemi haqqında bilir və şərab materiallarındakı nöqsanların aradan qaldırılması işlərində bunlardan istifadəni bacarır.

Qiymətləndirmə meyarları

1. Şərabın çökdürülməsinə olan tələbləri izah edir.

2. Çökdürmə üçün tələb olunan yapışqan məhlullarını hazırlayır.

3. Süzmə işləri üçün tələb olunan avadanlıqlar sistemini qurur.



TƏLİM NƏTİCƏSİ 1

Şərab zavodu strukturlarına aid maşın və avadanlıqların texnoloji işlənmə qaydaları haqqında bilir və iş prosesində onlardan istifadəni bacarır.

1.1. Şərab zavodunun infrastrukturundan istifadə qaydaları haqqında məlumat verir.

➤ **Şərab zavodlarının strukturu**

Şərab istehsalı zavodlarının emal strukturları çoxşaxəlidir. Bu sahə üçün tələb olunan çoxsaylı maşın və avadanlıqların yerləşdirildiyi bina xüsusi layihə əsasında individual tikilir. İstehsal təyinatına görə 50, 100 və s. ton emal gücünə malik olan fərqli funksiyali, üç tip şərab zavodu olur. Lakin son dövrlərdə belə zavodların istehsal təyinatları bəzən bir zavod daxilində də birləşdirilir.



Şəkil 1.1. Şərab emalı zavodu

Üzümün ilkin emalı sexinə - üzümün qəbulu, sortlara ayırma, tələbata uyğun olaraq yuyulub təmizlənmə üçün xammal meydancası daxildir. Zavodun əzib-presləmə şöbəsinə-əzici/drobilka/daraqayıran, sızdırıcı, press, tullantıları kənara çıxaran transportyorlar və nəql nasos-avadanlıqları daxildir. Bundan əlavə, struktura əzinti və şirənin emalı, dincə qoyulması, qıcqırılması, texnoloji işlənməsi, kupajı, pasterizator-soyuducular, filtr-separatorlar, markalı şərabların saxlanma çənləri, spirit çəkilişi və saxlanması, ölçmə, ekspedisiya, ocaqxana və digər şöbələr daxildir. Butulka və digər qablara süzmə sexi də bu şöbələrlə bir binada yerləşdirilə bilir. Qısa təqdimatdan da göründüyü kimi, şərab istehsalı zavodunun strukturu və ondan istifadə düşünüldüyü qədər də sadə deyil və bunlardan istifadə xüsusi bilik, bacarıq və zəhmət tələb edir.

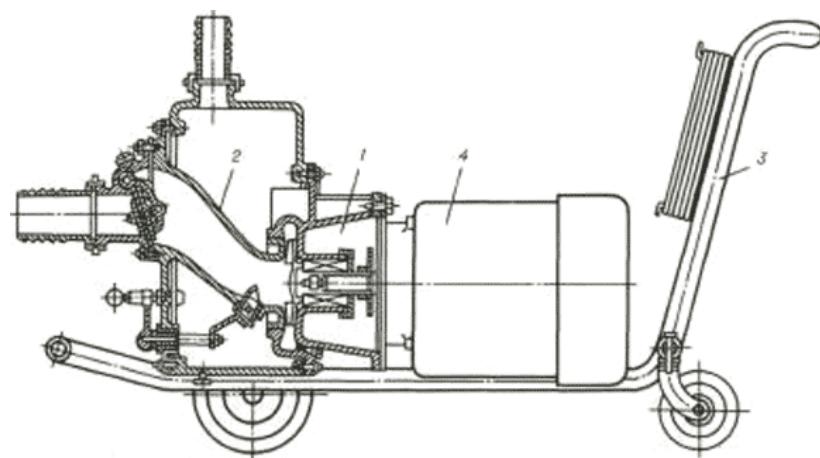
1.2. Maşın və avadanlıqlardan təyinatı üzrə istifadə edir.

➤ Şərabçılıqda istifadə olunan maşın və avadanlıqlar

Üzüm emalı sahəsinin inkişafı səviyyəsi həmin sahənin texnoloji avadanlıqlarının texniki müasirliyi ilə dəyərləndirilir. Texniki proseslərin icrası yüksək səviyyədə mexanikləşdirilmiş axın xətləri vasitəsi ilə aparılır. ÜAX/ VPL/- 10 (20, 30, 50) axın xəttinin tərkibinə daxil olan texniki maşınlar (daraq ayıranlar, sızdırıcılar, preslər, nasoslar və s.), avadanlıqlar (ekstraktorlar, avtovinifikatorlar, vakuum aparatlar və s.) və qurğular (filtrlər, pasterizator-soyuducular və s.) aşağıdakı qruplarda birləşdirilir:

- Üzümün emala çatdırılması və qəbulu avadanlıqları;
- Üzümü şirəyə emal edən avadanlıqlar;
- Dincə qoyma və qıcqırma çənləri-batareyaları;
- Termiki emal avadanlıqları;
- Fiziki-mexaniki emal avadanlıqları;
- Əzinti və daraq nəqli avadanlıqları, nasoslar;
- Tullantıları emal avadanlıqları;
- Hazır məhsulları satışa hazırlayan avadanlıqlar;
- Oynaq şərablar istehsalı avadanlıqları.

Bu maşın və avadanlıqların texniki xüsusiyyətləri xüsusi ədəbiyyatla tədris olunur.



Şəkil 1.2. Mərkəzdən qaçma qüvvəsi ilə işləyən MŞN /BZH/-40 nəql nasosu



Şəkil 1.3. Porşenli və mərkəzdən qaçma qüvvəsi ilə işləyən nasoslar

1.3. Emal avadanlıqlarının texnoloji proseslərdəki funksiyasının əhəmiyyətini vurgulayır.

➤ Texnoloji proseslərdə avadanlıqların rolü.

Üzümün şirəyə və daha sonra şəraba çevrilməsi texnoloji avadanlıqların vasitəsi ilə baş tutur. İlk emal prosesi üzümün ŞÜB/ VBŞ/-20 qəbul bunkerində öz oxu ətrafında fırlanan şnek vasitəsi ilə əzintiyə çevrilməsi ilə başlayır. Buradan əzinti MDK-20 maşınınə daxil olur və orada əzinti daraqdan ayrılır. Daraqdan ayrılmış əzinti ŞŞŞA/ VSSŞ/-20D sızdırıcısına ötürülməklə ilk emal süfrə şərab istehsalı üçün keyfiyyətli şirə məhsulu alınır. Sonra toplanmış əzinti sıxılmaq üçün ÜŞA/ VPO/-20A presinə ötürülür ki, buradan alınan şirənin birinci təzyiqdən alınan hissəsi şərab istehsalına, digər sərt təzyiqdən alınan kobud fraksiyasiya şirəsi isə spirt çəkilişinə yönəldilir. Bütün bu proseslərdə nəqletmə işlərində PMN-28, VDQN-10, VPMN-20, VSN-10,-20,-40 nasoslarından istifadə olunur. Şirə və şərabların termiki emalında BRK-3M qurğusundan istifadə olunur.



Şəkil 1.4. Məhsulun termiki işlənməsi avadanlığı

Xüsusi təyinatlı qıcqırtma, emal və markalı saxlanma çənləri də bu tərkibə daxildir. Bunlardan əlavə filtrasiya, təmizləyici sentrifuqalar, pasterizator və ultrasoyuducular da emal prosesində geniş istifadə olunan qurğulardır ki, bunların da iş funksiyalarının öyrənilməsi tələbələr üçün vacib şərtlərdəndir. Avadanlıq, maşın və qurğuların təqdimatından göründüyü kimi, bunlarsız şərabçılıq sənayesini təsəvvür belə etmək mümkün süzdür. Və bu sistemi hissələrə ayırib istifadə etmək də mümkün süzdür. Belə ki şərab istehsalında bunların hər birinin ayrı-ayrılıqda öz vacib təxirəsalınmaz funksiyaları var ki, bu da nəticə etibarı ilə alınan şərabın keyfiyyət göstəricilərində öz təsirini göstərir. Büyyük həcmli şərab istehsalı zavodlarının layihələndirilməsində hər bir maşın-avadanlığının və qurğunun yerləşdirilməsi, iş prinsipi ardıcılılığı nəzərə alınır. Təsəvvür etmək mümkün deyil ki, üzümün emala qəbulu şöbəsində ilk şnekli qəbul-əzici avadanlığı olmasın. Və

ya hazır məhsulun bulanıqlardan ayrılmazı məqsədi ilə filtrasiya qurğuları və dayanıqlığı təmin edən termiki emal avadanlıqları olmasın. Müasir şərab zavodlarının infrastrukturlarında bunlar vacib tələb olunan şərtlərdəndir.

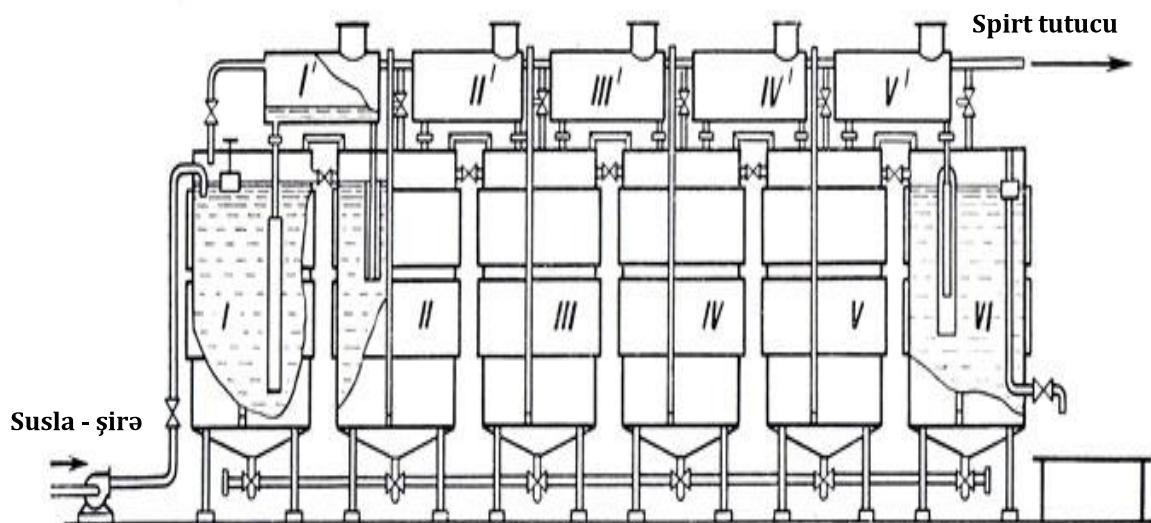


Şəkil 1.5. Şərabın texnoloji emali şöbəsi

1.4. Emal axın xətlərində ardıcıl gedən işlərə nəzarət edir.

➤ Emal axın xətərindəki proses

Axın xəttinə daxil edilən maşın avadanlıqlar sistemi texnoloji tələbata uyğun olaraq işə salınır. Bunun üçün hər avadanlığa qulluq edən işçilər qrupu hazırlanır. Üzümün bir avadanlıqdan digərinə ötürülməsi zamanı avadanlıqlar ardıcılıqla işə salınır və işini görmüş avadanlıq işə dayandırılır. Bu zaman enerjiyə qənaətlə bərabər, təhlükəsiz iş prosesi də təmin edilmiş olur. Maşın və avadanlıqların, qurğuların istismar müddəti uzadılmış olur. Hal-hazırda bunlar yüksək avtomatik sistemlə aparılır. Belə ki, emal zavodlarında köhnə maşın-avadanlıqlar yeni qərb istehsallı avadanlıqlarla əvəz olunur. Bunlar isə yüksək kompüter – avtomat idarə sistemi ilə istismar olunur.

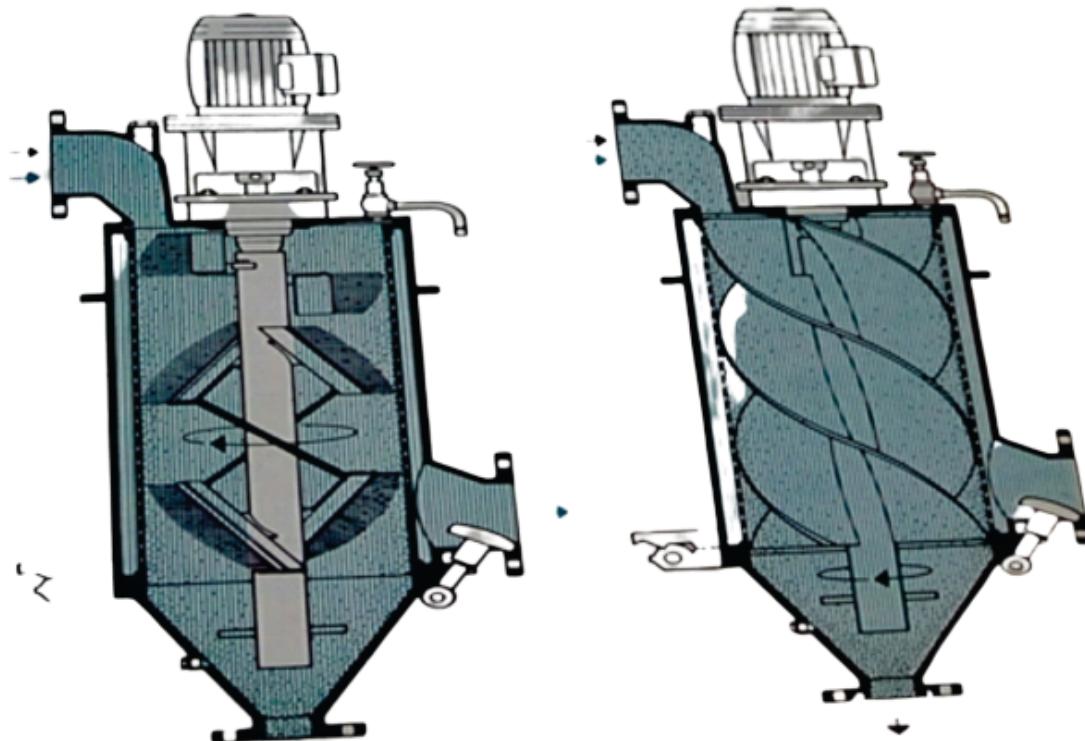


Şəkil 1.6. Alınmış şirənin ardıcıl axınla işləyən QA /BA/-3 qıcqırma qurğusunun sxemi

Üzümün ilkin əzilib, daraqdan ayrılması, sızdırıcıdan və presdən istifadə etməklə alınan şirənin nasoslar vasitəsi ilə dincə qoyma və qıcqırma çənlərinə nəqli, fermentlərdən istifadə, alınan ilkin şərabın çökdürülməsi, kükürdlənməsi, yapışqanlanması, termiki emalı, markalı saxlanması, süzülməsi, butulkalara doldurulması və alıcıya çatdırılması emal axın xətlərində, müxtəlif konkret təyinatlı maşın və avadanlıqlarda gedən böyük, mürəkkəb, eyni zamanda məsuliyyətli bir prosesdir.



Şəkil 1.7. Müasir şərab istehsalı müəssisəsi



Şəkil 1.8. Müasir əzici-daraq ayıran avadanlıqlarda gedən prosesin sxematik görünüşü



Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Şərab zavodunun strukturunun şöbələr üzrə iş funksiyaları haqqında müzakirələr aparın.
- Qruplara bölünün. Şöbələrdəki avadanlıqlar barədə bir-birinizə suallar verin.
- Şöbələrin yerləşdiyi binanın spesifik xüsusiyyətlərini təhlil edin.
- Axın xəttinə daxil olan maşın və avadanlıqların ardıcıl yerləşmə sxemini çəkin.
- Axın xəttinə daxil olan maşın və avadanlıqların bir-biri ilə bağlı iş prosesini müzakirə edin.
- Axın xəttinə daxil olan maşın və avadanlıqların təyinatı üzrə istifadəsi qaydalarını təqdim edin.
- Axın xəttindəki qruplaşmalar üzrə olan maşın və avadanlıqların maket üzərində işini canlandırın.
- Emalda texnoloji avadanlıqların rolü barədə diskussiya təşkil edin.
- Üzümün şirəyə çevrilməsində iştirak edən maşın – avadanlıqlar haqqında təqdimat hazırlayın.
- Şirənin şərabə çevrilməsində istifadə olunan avadanlıqların ardıcıl fəaliyyətini izah edin.
- Üzümün son məhsulu olan şərabə qədər gedən proseslərdə iştirakçı maşın, avadanlıq və qurğuların markalarını sadalamaqla rollu oyun qurun.
- Maşın-avadanlıqların ardıcıl işə salınma prinsiplərini nümayiş etdirin.
- Kompüter-avtomat idarə sisteminin üstünlükleri barədə təqdimat edin.
- Üç qrupa bölünün və maket üzərində üzümün emala qəbulundan son məhsula qədər maşın – avadanlıqlar və qurğularla gedən prosesi əyani surətdə canlandırın.



Qiymətləndirmə

- ✓ Üzümün ilkin emalı hansı avadanlıqdan başlayır?
- ✓ Sızdırıcıının funksiyası nədən ibarətdir?
- ✓ Presin (markasını göstərməklə) rolü nədən ibarətdir?
- ✓ ƏNN/PMN/-28 avadanlıqdır, yoxsa maşın?
- ✓ QQ/BRK/-3M qurğusundan hansı texnoloji əməliyyatda istifadə olunur?
- ✓ Şərab zavodunun strukturu deyəndə nə başa düşülür?
- ✓ Struktura daxil edilən şöbələr hansılardır?
- ✓ Şərab zavodunda şöbələrin yerləşmə ardıcılığının sxemini çəkin.
- ✓ Neçə funksiyalı şərab zavodu var?
- ✓ Şərab zavodları hansı emal gücünə malik olur?
- ✓ Üzümün emalı axın xəttinə hansı ümumi texniki vasitələr daxildir?
- ✓ Texniki vasitələrin tərkibinə daxil edilən maşınları, avadanlıqları və qurğuları sadalayın.
- ✓ Axın xətləri bir-birindən nə ilə fərqlənir və bu, necə işarələnir?
- ✓ İki qrupa bölünün, maşın və avadanlıqları birləşdirən qrupları sadalamaqla bir-birinizə bu haqda suallar verin.
- ✓ Bunlardan hansı üzüm emalının axın xəttidir?
 - MDQ-20
 - VSSŞ -20 D
 - QQ/BRK/-3 M
 - d)ÜAX/ VPL/ -20
- ✓ Maşın – avadanlıqlardan istifadə üçün hansı bacarıqlar olmalıdır?
- ✓ Şərab istehsalında maşın – avadanlıqlar iş funksiyalarına görə neçə yerə bölünməlidir?
- ✓ Avtomat idarəetmə sistemi nə deməkdir?
- ✓ Avtomat idarəetmə sisteminin üstünlükləri nədən ibarətdir?
- ✓ Maşın-avadanlıqlarla işləmək və ona nəzarət etmək üçün tələbə hansı üç tələbə malik olmalıdır?



TƏLİM NƏTİCƏSİ 2

Üzüm şərablarının təsnifatını və emalda tətbiq olunan texnoloji prosesləri, ağ və qırmızı təbii süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərablarının istehsal texnologiyasını, üzüm əzintisinin texnoloji prosesdə istifadə qaydalarını bilməklə iş prosesində bundan faydalanağı bacarır.

2.1. Üzüm şərablarının təsnifatını və emalda tətbiq olunan texnoloji əməliyyatları sadalayır.

➤ Üzüm şərablarının təsnifat ayırmaları

Üzüm şərablarının rənginin, ətrinin, dadının, spirtliliyinin, şekerliliyinin və hazırlanma texnologiyasının müxtəlifliyi onların qruplara ayrılması tələbini yaradır. Hal-hazırda dünyada şərablar Beynəlxalq Üzümçülük və Şərabçılıq Təşkilatının qərarına əsasən iki əsas sinfə bölünür: ciddi təbii (ağ, çəhrayı, qırmızı) qıcqırtma üsulu ilə alınan şərablar və xüsusi olaraq spirt və ətir maddələri əlavə edilən tündləşdirilmiş-ətirli şərablar. Ümumən isə şərablar təsnifatına görə aşağıdakı qruplara bölünür:

1. Üzümdən təbii qıcqırtma üsulu ilə alınan, spirtliliyi 14 dərəcədən yüksək olmayan turş və kəmşirin süfrə şərabları;
2. Spirtliliyi 18-23 %-dən, şekerliliyi 15 %-ə qədər olan tünd (tünd, kəmşirin, şirin, likör) şərabları;
3. Spirtliliyi 15-18 % və şekerliliyi 15 %-dən yüksək olan desert tipli şərablar;
4. Köpüklənən -oynaq (şampan şərabları seriyası) şərabları;
5. Süni yolla karbon qazı vurulan qazlı şərablar;
6. Ətirli-vermut şərabları.

Bunlardan əlavə, şərablar təmiz sortlu, sipaj və kupaj şərablarına; istehsal olduğu ərazi məkanına; saxlanma müddətinə görə ordinar, markalı və kolleksiya şərabları qruplarına bölünürələr. Şərab istehsalında və satışında təsnifatın mahiyyəti əhəmiyyətli rol oynayır.

➤ Şərab istehsalında texnoloji əməliyyatların tətbiqi

Şərab istehsalında çoxsaylı mürəkkəb texnoloji əməliyyatların tətbiqi tələb olunur. Alınmış şirənin şərabə çevriləməsi prosesi, şirənin təmizlənməsi, qıcqırılması, mədəni mayanın, fermentlərin tətbiqi, çöküntüdən ayırma, dincə qoyma, kupaj, sepaj, spirt əlavə

etmə, isti-soyuqla işlənmə, yapışqanlama, markalı saxlanmaya qoyma, filtrasiya, süzmə, butulkalara doldurulma, satış vəziyyətinə gətirmə, qablaşdırma və nəql etmə kimi ardıcıl texnoloji əməliyyatlar tələb olunur.



Şəkil 2.1. Şərab istehsalı şöbəsi

Bu göstərilənlər görülməli işlərin sadə və qısa sadalanması olsa da, tətbiqi mükəmməl bilik və bacarıq tələb edir.

2.2. Ağ və qırmızı təbii süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərablarının istehsalında şirənin emal qaydalarını əsaslandırır

➤ Ağ süfrə şərablarının istehsalına olan tələblər

Orqonoleptik göstəriciliyinə görə ağ süfrə şərabları çoxsaylı fərqli xüsusiyyətlərə malik olur. Ona görə də onların hazırlanmasında çox ciddi texnoloji intizam olmalıdır. Əks halda belə şərabların dad və təravətlərində ciddi qüsurlarla rastlaşmalı olursan. Belə şərabların istehsalında əsas tələblər lazımi sortlar seçimi, qıcqırma prosesinin temperatur nizamlanması, çöküntüdən zamanında ayırma, eqlalizasiya əməliyyatı, yapışqanlama, filtrasiya, saxlama rejim temperaturu və yüksək sanitariya qaydalarına əməl olunmasıdır.

Üzümün emalı zamanı əzinti sərt sürtünmədən qorunmalıdır. Şərab istehsalında əsasən sizdiricinin fraksiyasından istifadə olunur. Eyni zamanda ekstraktivlik baxımından presin birinci fraksiyası da alınan şirəyə qatılır. Qıcqırma klassik üsulla çənlərdə və QA/BA/-1 və ÜQQ/ VBU/-4n qurğularında axın üsulu ilə aparılır. Optimal temperatur qıcqırma prosesində 16-18 dərəcədir. Ağ süfrə şərabları xəstəliklərə həssas olurlar, o səbəbdən də texnoloji işləmələrin hər mərhələsində oksidləşmədən və xəstəliklərdən qorunma qaydalarına ciddi əməl olunmalıdır.



Şəkil 2.2. Riesling texniki üzüm sortu

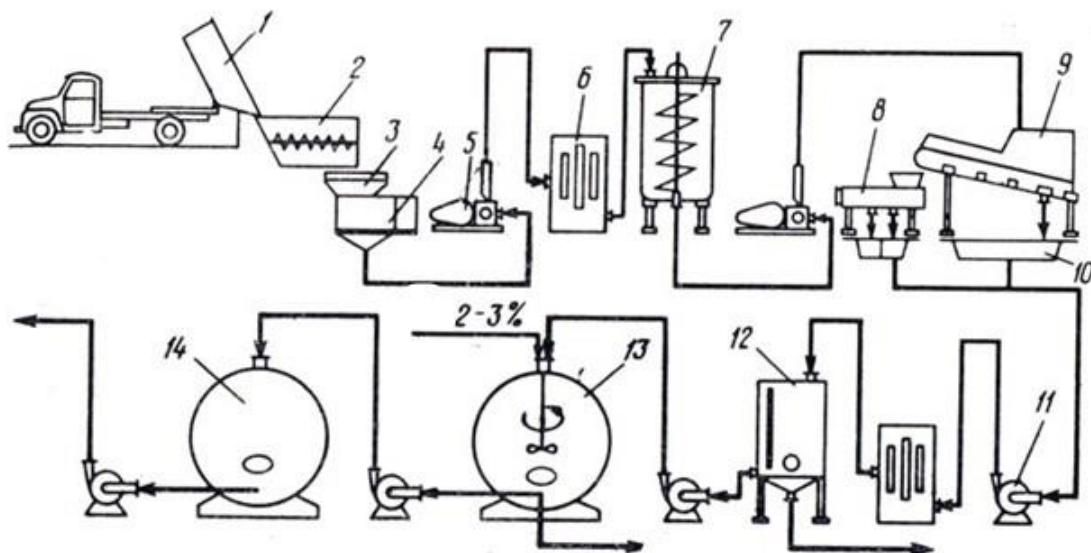


Səkil 2.3. Rkasiteli texniki üzüm sortu



Səkil 2.4. Sovinyon texniki - şərab sortu

Aliqote, Rislinq, Sovinyon, Rkasiteli, Bayan-şirə, Şardone və s. üzüm sortları 18-20 % şəkərlikdən az olmayaraq, 6-10 q /L turşuluqda emala verilməlidir.



Sxem 2.1. Təbii ağ süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərablarının emalı texnologiyasının sxemi

1 – Üzüm daşıyan konteyner; 2 – Qidalandırıcı bunker; 3 – Vallı əzici-puçal ayıran; 4 – Əzinti toplama tutumu; 5 – Əzinti nasosu; 6 – Sulfid nizamlayıcısı; 7 – Şirənin əzintidə saxlanması avadanlığı; 8 – Press; 9 – Sızdırıcı; 10 – Şirə toplanan tutum; 11 – Nasoslar; 12 – Şirənin durul dulması çəni; 13 – Şirənin toplanması, spirlənməsi və şərəbin dincə qoyulması çəni; 14 – Şərəbin markali saxlanmaya qədər saxlanıldığı çən.

Bu sxem üzrə avadanlıq və qurğuların istifadə olunmaqla ağ şərab (və xüsusi texnologiyalı) istehsal olunur.

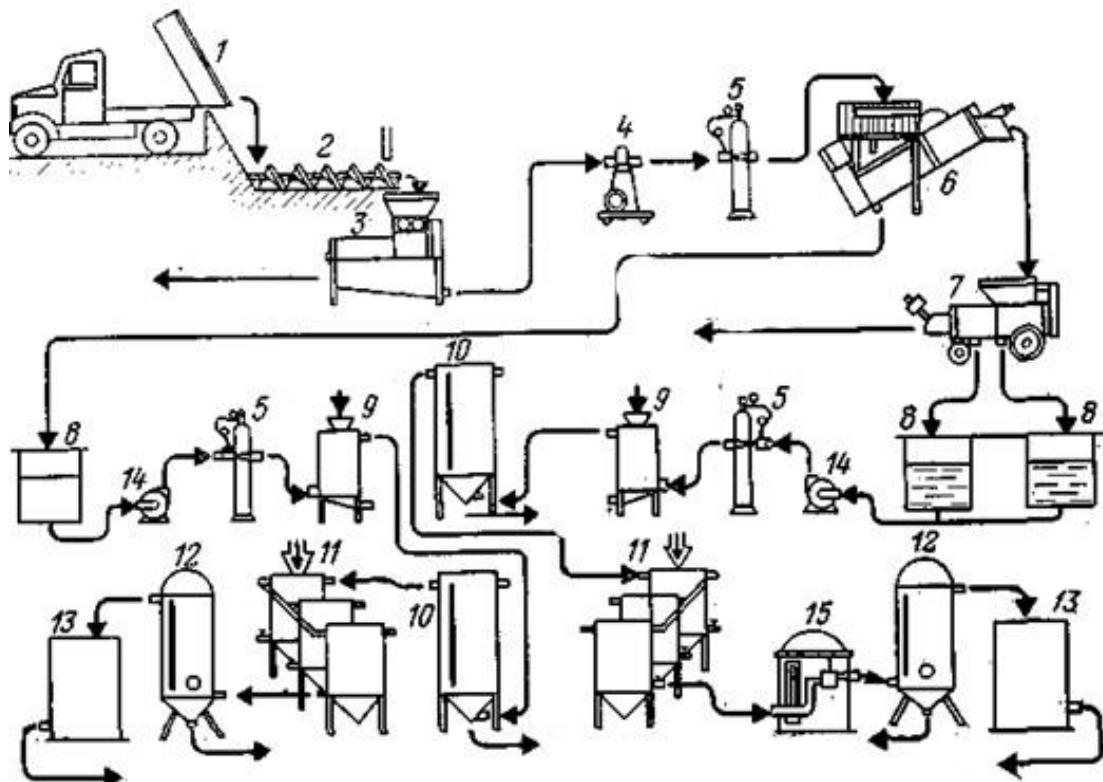
➤ **Qırmızı süfrə şərablarının istehsalına olan tələblər**

Əzintinin emalı prosesi isə qırmızı rəngli şərabların istehsalında vacib texnoloji əməliyyatdır. Ağ rəngli sərablarla müqayisədə qırmızı şərablar spesifik dad və təravət xüsusiyyətləri ilə fərqlənirlər. Onlar yüksək ekstraktivlik və rəng xüsusiyyəti ilə seçilirlər. Ona görə də bu tələblərə cavab verən əzintinin emalında üzüm seçimində xüsusi diqqət olmalıdır. Bu məqsədlə Kaberne Sovinon, Bordo, Merlo, Saperavi, Xindoqnı, Mədrəsə, Murvedr, Izobella və s. üzüm sortlarından 19-21 % şəkərlikdə və 7-9 q/L turşuluqda istifadə olunur.



Səkil 2.5. Təbii üsulla hazırlanmış ağ və qırmızı süfrə şərabları

Bu şərablar üçün əsas tələb şirənin üzümün bərk hissələri ilə temasda olması vacibliyidir. Daraq, toxum, lət və qabıqda olan birləşmələrin şirəyə toplanması məqsədi ilə onların birgə əzinti şəklində saxlanması, qıcqırılması əsas əzintinin emal texnoloji prosesidir. Prosesi sürətləndirmək məqsədi ilə əzintinin termiki emalı əməliyyatından istifadə olunmaqla, qıcqırma xüsusi təyinatlı çənlərdə əzintininin “şapkası-papağı” altında aparılır. Bunları bilib və tətbiqi səriştəsinə malik olmadan yüksək ekstraktivli qırmızı şərab istehsal etmək mümkün olmaz.



Sxem 2.2. Təbii qırmızı süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərablarının istehsal texnologiyasının sxemi

1. Üzüm daşıyan konteyner; 2. Əzici şnek; 3. Puçal ayıran; 4. Əzinti nəqli nasosu;

5. Sulfid dozator-normallaşdırıcı; 6. Sızdırıcı; 7. Pres şirəsi ilə əzintinin nəqli;

8. Şirə toplama tutumu; 9. Yapışqanlayıcı - bentonit qurğusu; 10. Əzintinin fermentlənməsi və saxlanması qurğusu; 11. Əzintinin qıcqırılması qurğusu; 12. Maya cöküntüsündən ayırma çəni;

13. Turş şərab toplanma çəni; 14. Nasoslar sistemi;

15. Xüsusi texnologiyalı şərablar üçün spirit əlavə etmə çəni.

Bütün bu sxem üzrə üzümün emalından alınan qırmızı süfrə (və xüsusi texnologiyalı) şərabların saxlanmasına qədər olan texnoloji prosesin ardıcılılığı nümayiş olunur.

2.3. Üzüm əzintisinin texnoloji əməliyyatlarda istifadə qaydalarını bilir.

➤ Şirənin əzinti ilə qarışiq işlənməsinin texnologiyası

Qırmızı rəngli şərablar tərkibindəki kimyəvi birləşmələrə görə ağ şərablardan ciddi fərqlənirlər. Onlar ağ şərablardan tarixi üstünlükleri ilə bərabər, bioloji və qidalılıq əhəmiyyəti baxımından da daha faydalıdır. Onlar tərkibcə qırmızı rəng verən antosianlar, vitaminlər və mikroelementlərlə (kobalt, bor, yod, marqanes, brom) daha zəngin olduqlarından orqanizmdə gedən proseslərdə yaxından iştirak edirlər. Bir çox xəstəliklərin müalicəsində həkim təyinatı qırmızı şərablardan istifadə olunur. Klassik texnologiya ilə qırmızı süfrə şərabları - şirənin əzinti ilə birgə qıcqırılması, materasiya (yumşaldılma) və əzintinin termiki isidilməsi üsulları ilə hazırlanır. UKS-3M qurğusu ilə aparılan əzintinin qıcqırılması əməliyyatı daha asan basa gəlir. Tünd qara, qırmızı Pino, Mədrəsə, Saperavi, Kaberne və s. üzüm sortlarından alınmış şərab materialları əzintidən mexaniki üsulla ayrılır və bu proses bir çətinlik yaratmır.



Şəkil 2.6. Fransız - Qara Pino və Kabarne-texniki üzüm sortları

Karbonat turşusunun iştirakı ilə aparılan materasiya (yumşaldılma) üsulu üzümün bütöv gilələri ilə aparılır. Lakin ən müasir qırmızı şərab istehsalı üsulu əzintinin termovinifikasiyaya məruz qalmasıdır. Belə şərablar dadi, təravəti ilə və tərkibinin zənginliyi ilə digər şərablardan fərqlənirlər.



Şəkil 2.7. Zirzəmidə şərab istehsalında istifadə edilən əzintinin qıcqırılmasının yeraltı tutumları



Şəkil 2.8. Qırmızı üzüm sortunun hüceyrələrinin görüntüsü

Bunların öyrənilməsi və praktiki tətbiqi “Qırmızı şərabçılığın” əsasını təşkil edir.



Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Üzüm şərablarına olan tələblərin dəyirmi masa ətrafında müzakirəsini təşkil edin.
- Şərabların hansı göstəricilərə əsasən qruplara bölünməsini izah edin.
- Şərabların təsnifatının sxemini qurun.
- Şərabların təsnifatında tələb olunan əsas kimyəvi göstəricilərin rəqəmli cədvəlini qurun.
- Qruplar təşkil edin və qruplar arasında Beynəlxalq Üzümçülük və Şərabçılıq Təşkilatının (BÜŞT) şərab istehsalında təsnifata qoyduğu ciddi tələbləri müzakirə edin.
- Şərabların rəng fərqlərinin müzakirəsini aparın.
- Şərabların rəng çalarlarını rəsmilərlə göstərin.
- Qırmızı şərabların istehsalında istifadə olunan üzüm sortlarını sadalayın.
- Əzintinin emalı prosesini əyani nümayiş etdirin.
- Qırmızı üzüm sortunda əzintinin qıcqırılmasını nümayiş etdirin.
- Qruplara bölünün. Şərab sortuna görə texnoloji əməliyyatların ardıcılıq sxemini qurun. 1-ci qrup maket üzərində ağ rəngli şərablar üçün texnoloji əməliyyat fəaliyyətlərini qursun. 2-ci qrup maket üzərində qırmızı şərablar üçün texnoloji əməliyyat sistemini qursun. Qruplar arasında texnoloji əməliyyatlar sistemlərinin qarşılıqlı müzakirəsini aparın.
- Qırmızı şərabların fərqli xüsusiyyətlərini izah edin.
- Qruplara bölünün. 1-ci qrup - şirənin əzinti ilə birgə qıcqırılması prosesini təsvir etsin. 2-ci qrup - üzüm gilələrinin materasiya (yumşaltma) üsulu ilə işlənməsini araşdırınsın. 3-cü qrup - əzintinin termiki işlənməsini əsaslandırırsın. Əldə etdiyiniz məlumatların dəyirmi masa ətrafında müzakirəsini aparın.
- Ağ süfrə şərablarının fərqli xüsusiyyətlərini müzakirə edin.
- Emalda istifadə olunan üzüm sortlarını göstərin.
- Ağ süfrə şərablarının istehsalına qoyulan əsas tələblərin müzakirəsini aparın.
- Şirənin qıcqırılması üsullarını göstərin.



Qiymətləndirmə

- ✓ Şərabların təsnifatına qoyulan hansı vacib tələbləri bilirsiniz?
- ✓ Spirtliliyinə görə təbii şərablar hansı qruplara bölünür?
- ✓ Spirt əlavə edilməklə hansı qrup şərablar hazırlanır?
- ✓ Qırmızı şərablar hansı qruplara bölünür?
- ✓ Saxlanmasına görə şərablar hansı qruplara bölünür?
- ✓ Şərabların təsnifatının rolü nədən ibarətdir?
- ✓ Rəng və kimyəvi tərkib fərqli şərab sortlarının istehsalında əzinti emalına olan tələblər hansılardır?
- ✓ Şərablarda hansı rəng çalarlarını tanıyırsınız?
- ✓ Əzintinin tərkibinə üzümün hansı hissələri daxildir?
- ✓ “Şapka-papaq” əzintisi altında qıcqırtmada nəyə nail olunur?
- ✓ Qırmızı rəngli əzintinin termiki emal səbəbini göstərin.
- ✓ Ağ şərab istehsalında hansı texnoloji əməliyyatlar var?
- ✓ Qırmızı şərablarda hansı texnoloji proseslər biliyinə malik olmaq lazımdır?
- ✓ Ağ və qırmızı şərəbin istehsalında texnoloji əməliyyatda əsas fərqli proses hansıdır?
- ✓ Çəhrayı rəngli şərabların istehsalında hansı texnoloji əməliyyatdan istifadə edilir?
- ✓ Qırmızı şərablar hansı şərablara deyilir?
- ✓ Şəraba qırmızı rəng verən hansı kimyəvi birləşmədir?
- ✓ Qırmızı şərab istehsalında əzintinin hansı texnoloji işlənmələrindən istifadə olunur?
- ✓ Bunların birinin digərindən üstün cəhətləri hansılardır?
- ✓ Bu texnoloji işləmələrdə hansı marka qurğulardan istifadə olunur?
- ✓ Ağ süfrə şərablarının fərqli xüsusiyyətləri hansılardır?
- ✓ Qıcqırma prosesində temperaturun təsiri nədən ibarətdir?
- ✓ Axınla qıcqırtma qurğusunun üstün cəhəti nədən ibarətdir?
- ✓ Əzintinin işlənməsində əsas hansı qayda tələb olunur?
- ✓ Ağ süfrə şərablarında hansı əməliyyatın şirəsindən istifadə olunur?
- ✓ Emala qəbul üçün üzüm hansı texniki göstərici standartına malik olmalıdır?



TƏLİM NƏTİCƏSİ 3

Qıcqırma mikroorganizmlərinin spirt qıcqırmasında rolunu, şərablara biokimyəvi proseslərin təsirini, spirt əmələ gəlməsini, mikrobioloji nəzarət qaydalarını, fermentlərdən istifadənin əhəmiyyətini bilir və istifadə qaydalarına əməl etməyi bacarır.

3.1. Mədəni qıcqırma mayalarını istifadəyə hazırlayırmışdır.

➤ Mədəni maya məhlullarının hazırlanması

Mayaların təmiz məhlulu seleksiya yolu ilə bir maya hüceyrəsindən alınmış və müxtəlif tip şərabları hazırlamaq üçün artırılmış bir məhsuldur. Təmiz maya məhlulu şirəyə 2-3 % miqdarda əlavə edilir. Bu vaxt optimal şəraitə düşmüş mədəni mayalar vəhşi mayaların fəaliyyətini məhdudlaşdırır və şirəni qıcqırmağa başlayır. Bu üsulla qıcqırma zamanı şirə tez qıcqırır, köpük əmələ gəlmir, şəkər tam qıcqırır. Şərab tərkibcə efir və uçucu turşularla zəngin olur. Tez durulur, dadi və təravəti üzüm sortuna xarakterik olur. Mədəni mayaların hazırlanması iki mərhələdə aparılır: Laborator və istehsalat qaydasında. Laboratoriyyada həcmi 500 ml olan sınaq şüşələrində hazırlanaraq həcmi 20 litrə çatdırılır, istehsalat mərhələsində isə 300-350 litrlik qablarda və ya xüsusi maya aparatlarında 3 %-li məhlulu hazırlanır və fasıləsiz üsulla birinci çəndəki şirəyə, sonra 2-ci, 3-ü və bütün xəttə verilir. Müasir şərabçılıq müəssisələrində fasıləsiz üsulla şirə qıcqırmasında 3-7 min dal (on litr) mədəni maya məhlulu istifadə olunur.



Şəkil 3.1. Mədəni maya

3.2. Məhsulun tərkibində spirtin əmələ gəlməsində mədəni mayaların rolunu izah edir.

➤ Mədəni mayaların fəaliyyəti

Lui Paster hesab edirdi ki, mayalar oksigensiz şəraitdə şəkəri spirt və karbon qazına parçalamaqla enerji əldə edirlər. Aerob şəraitdə şəkərin bir hissəsi tənəffüs prosesinə sərf olunduğundan spirt çıxımı azalmış olur. Bu elmdə Paster effekti adlanır. Belə ki, oksigen mayaların çoxalmasına müsbət təsir göstərdiyindən spirt çıxımı azalmış olur. Yəni mayalar şəkərin faktiki olaraq üçdə iki hissəsini spirtə çevirir, qalan hissəni isə oksidləşdirir. Lakin Paster maya ilə qıcqırma prosesinin əlaqəsini dəqiqliyi ilə göstərə bilməmişdir. İlk dəfə spirt qıcqırmasının fermentativ proses olduğunu E.Buxner əsaslandırmışdır. Araşdırmlarda prosesin Zimaza fermentlər toplumu ilə aparıldığı öz təsdiqini tapmışdır. Spirt qıcqırması müasir anlamda şirə və şərabda gedən mürəkkəb bioloji və fermentativ bir prosesdir. Qıcqırmanın hər bir mərhələsinə maya hüceyrəsi spesifik fermentlərə katalizatorluq edir. Bu mürəkkəb biokimyəvi prosesin nəticəsi olaraq sadələşdirilmiş şəkildə göstərilərsə, şəkər-qlükoza ($C_6 H_{12} O_6$) etil spirti ($C_2 O_5 OH$) və karbon qazına çevrilir.



Şəkil 3.2. Saccharomyces şərab mayasının həyat tsikli

3.3. Qıcqırma prosesində mayaların fəaliyyətini mikroskop altında müşahidə etməklə dəyərləndirir.

➤ Mayaların fəaliyyətinin mikroskopla müşahidəsi

Üzüm şirəsində inkişaf edən mikroorqanizmlər arasında antoqonizm-qarşıdurumalar baş verir. Belə ki, mayaların inkişafına mane olan digər mikroorqanizmlər də şirədə toplaşır. Botrisin adlanan bu antibiotik birləşmələr Botritis cinera ilə sırayətlənmiş üzümün emalı nəticəsində şirədə çoxalaraq mayaların fəaliyyətini məhdudlaşdırır və qıcqırma prosesini ləngidir. Süd turşusu bakteriyaları və Hanseniaspora apikulata mayaları da eyni qaydada qıcqırmaya mənfi təsir göstərirlər.

Laborator şəraitdə mikrobioloji nəzarət vasitəsi ilə mikroskop altında bunların çoxalması öyrənilir və texnoloji işləmələrlə faydalı olan *Saccharomyces* növündən olan döyümlü mayaların fəaliyyətinə, çoxalmasına lazımi mühit yaradılır. Bu şərabçılığın mühüm sahələrindəndir və bunun öyrənilib texnoloji prosesdə tətbiqi vacibdir.



Şəkil 3.3. Laboratoriya mikroskopu



Şəkil 3.4. Müasir elektron mikroskop

3.4. Şərabın əmələ gəlməsində biokimyəvi proseslərin rolunu qiymətləndirir.

➤ Şərab əmələ gəlməsində biokimyəvi proseslər

Biokimyanın əsas təyinatı istehsalata, üzümün spesifik işlənmələri və fermentativ prosesin nizamlanması ilə bağlı elə tövsiyələr təqdim etməkdir ki, nəticədə qidalılıq xüsusiyyətləri və yüksək keyfiyyəti ilə fərqlənən hazır məhsul alınsın. Biokimya şərab hazırlanarkən orada gedən fermentativ proseslərin mahiyyətini öyrənib tətbiqini təmin edir. Spirit qıcqırması prosesi ilə bərabər, maya növlərindən, şirənin Ph-dan, qıcqırma temperaturundan və digər faktorlardan asılı olaraq, materiallarda ikinci dərəcəli və kənar birləşmələr əmələ gəlir. Bütün bunlar isə şərabın dad və təravətinin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Əmələ gələn ikinci dərəcəli birləşmələr belə bir bərabərliklə təqdim olunur.

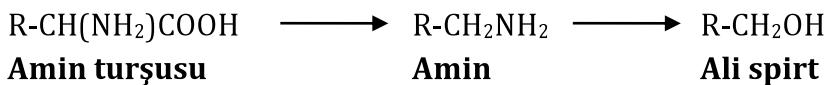
$$Q = 9 \text{ LT} + 5 \text{ KT} + 2 \text{ ST} + 2 \text{ AT} + \text{PT} + \text{A} + \text{B}$$

Burada: Q-qliserin, LT-limon turşusu, KT- kəhraba turşusu, ST-sirkə turşusu, AT – aseton turşusu, PT- piroüzüm turşusu, A-asetataldehid, B- 2.3 butilenqlikol.

Şərabın tərkibində olan 6-8 q/L qliserin şərabın keyfiyyətinə təsir edən göstərilən vacib birləşmələrin əmələ gəlməsinə sərf olunur.

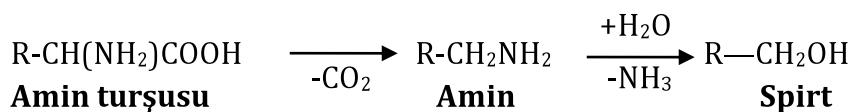
Hal-hazırda şərabların təravətinə və aromatına təsir göstərən 50-yə qədər spirit qıcqırmasından alınan ali spirtlər məlumdur. Bunlara aiddir: tirozol, farnezol, izoamil, izobutil və n-propil spirtləri. Bunların az miqdarda şərabın tərkibində olması ona bütün ətirli güllerin ətrini gətirir. Markalı saxlanma dövründə isə eterifikasiya prosesi nəticəsində mürəkkəb efirlər əmələ gəlir ki, bu da şərabda xüsusi yetkinlik təravəti yaradır. Normal halda şərabın tərkibində 250 mq/L ali spirtlər toplanır. Ali spirtlərin miqdarının artımı qırmızı süfrə, tünd və oynaq şərablara xüsusi keyfiyyət xüsusiyyətləri gətirsə də, ağ süfrə, şampan şərabları və konyak materialları üçün bu arzu olunan deyil. Ali spirtlərin əmələ gəlməsini təmin edən, qıcqırma prosesində mayalar tərəfindən mənimsənilən amin turşulardır. Mövcud nəzəriyyəyə görə ali spirtlər iki yolla alınır:

1-ci yol dekarboksilləşmə:

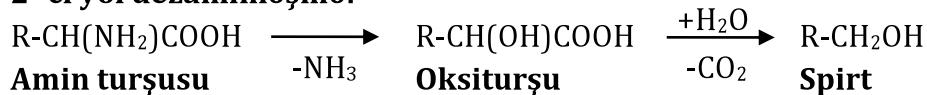


2-ci yol dezaminləşmə:





2-ci yol dezaminləşmə:



Spirit qıcqırması zamanı eyni zamanda şərabların orqonoleptik göstəricilərinə müsbət təsir edən aldehidlər, ketonlar və s. uçucu turşular da əmələ gəlir. Bu sahəni dərindən bilməklə texnoloji prosesləri lazımi istiqamətdə idarə etmək mümkün olur. Və nəticə etibarı ilə yüksək keyfiyyətli yüngül süfrə və şampan şərabları, desert və tünd şərablar, kaxet və xeres, madera və marsala şərabları istehsal etmək mümkün olur. Biokimya – müasir şərabçılığın çox mühüm əhəmiyyətli, öyrənilib istehsalatda tətbiqi tələb olunan sahəsidir.



Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Şərabçılıqda mədəni mayanın rolunu müzakirə edin.
- Mədəni mayadan istifadənin üstünlükləri haqqında təqdimat hazırlayın.
- İki qrupa bölünün: 1-ci qrup laborator şəraitdə mədəni mayanın hazırlanmasını təşkil etsin. 2-ci qrup istehsalat şəraitində mədəni mayanın hazırlanmasını təşkil etsin.
- Mədəni mayanın şirəyə verilməsinin rollu oyununu qurun.
- Şərabçılıqda mayaların rolü ətrafında müzakirələr aparın.
- Mayaların təbiətdə dövr etməsini izah edin.
- Mayaların qıcqırma prosesindəki rolunu təqdim edin.
- Mayaların qıcqırmanı aparan fermentlərlə əlaqəsini təsvir edin.
- Mayaların şirədə toplanması səbəbləri ətrafında müzakirələr aparın.
- Şərab mayaları ilə digər mikroorganizmlər arasında gedən antaqonist mübarizəni şərh edin.
- Şərab mayalarının üstün faydalılıq faktlarını sadalayın.
- Mikrobioloji nəzarət qaydalarını təqdim edin.
- Qıcqırma prosesində mədəni mayaların fəaliyyətini təmin edəcək texnoloji qaydaları müzakirə edin.
- Şərabda gedən biokimyəvi proseslər barədə müzakirələr aparın.
- Fermentativ proseslərin mahiyyətini araşdırın.
- Texnoloji proseslərin idarə olunmasının elmi əsaslarını təqdim edin.
- Biokimyəvi reaksiyaların son məsulun növ müxtəlifliyində oynadığı rolü izah edin.



Qiymətləndirmə

- ✓ Mədəni maya məhlulunu hazırlamağa nədən başlamaq lazımdır?
- ✓ Bu iş hansı ardıcılıqla aparılmalıdır?
- ✓ Proses yekun məhsulda hansı vacib nəticə əmələ gətirir?
- ✓ Maya məhlulunun şirəyə verilməsində hansı üsula üstünlük verilir?
- ✓ Mövsümdə iri müəssisələrdə hansı aralıq həcmidə mədəni maya məhlulundan istifadə olunur?
- ✓ Mədəni mayalar dedikdə nə nəzərdə tutulur?
- ✓ Şirədəki şəkərin spirtə çevrilməsində mayalar hansı funksiyani yerinə yetirir?
- ✓ Qıcqırmanın mayalar hansı mühitdə aparırlar?
- ✓ Lui Paster effekti nədən ibarətdir?
- ✓ E. Buxner dəqiqləşməsi nədir?
- ✓ Şəkər qıcqırma prosesi nəticəsində nələrə çevirilir?
- ✓ Şərab mayası hansı növə aiddir?
- ✓ Şərab mayasına qarşı antaqonist fəaliyyətdə olan hansı mikroorganizmlərdir?
- ✓ Mədəni mayalar şirədə hansı spiritlik dərəcəsi səviyyəsinə qədər qıcqırma aparır?
- ✓ Mikrobioloji nəzarət sistemində mayaların fəallığına nəzarət hansı avadanlıqla aparılır?
- ✓ Şərab mayalarının şirədə dominant fəaliyyəti üçün hansı texnoloji işlərin aparılması bacarıqları tələb olunur?
- ✓ Biokimyəvi prosesin əhəmiyyəti nədən ibarətdir?
- ✓ Biokimyəvi proses dedikdə nə başa düşülür?
- ✓ Şərab istehsalında fermentativ proses nə səbəbə idarə olunmalıdır?
- ✓ Şərab növlərini yaradan hansı prosesdir?
- ✓ Şərab növlərinin adlı cədvəlini qurun.



TƏLİM NƏTİCƏSİ 4

Şərabın çöküntülərdən ayrılması və durulduyması qaydalarını, süzmə işlərində istifadə olunan avadanlıqlar sistemi haqqında məlumatlıdır və şərabın nöqsanlarının aradan qaldırılması işlərində bunlardan istifadəni bacarır.

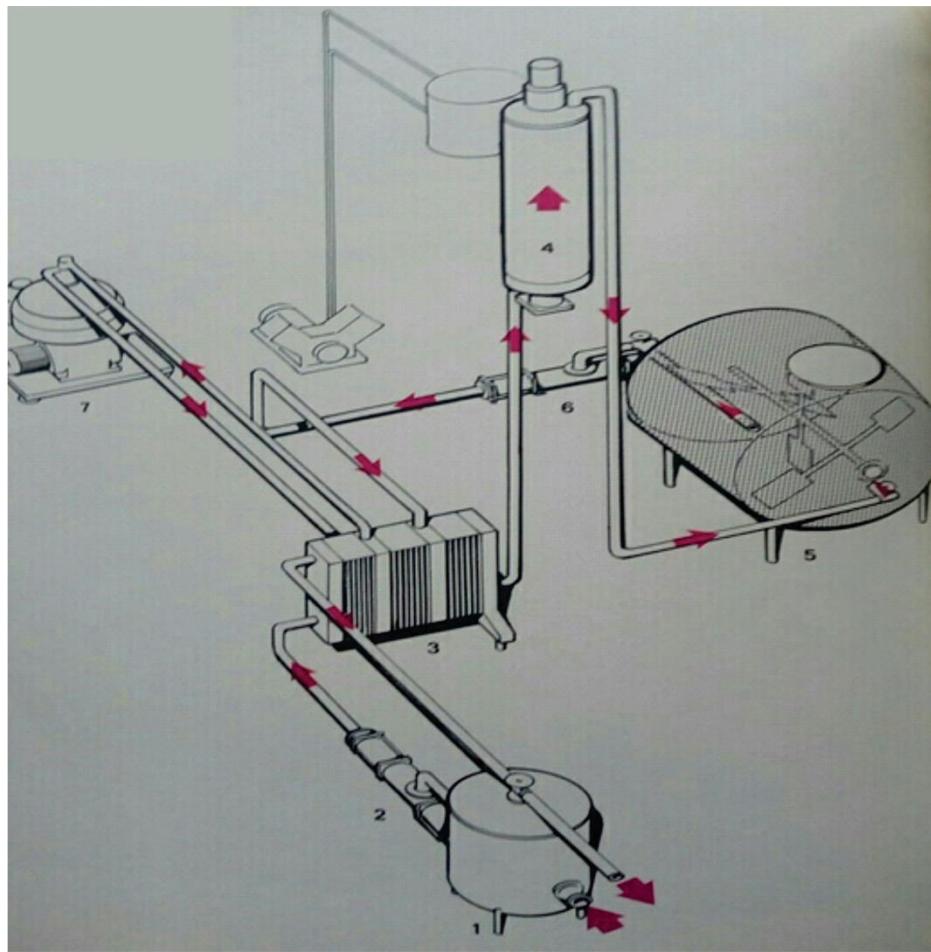
4.1. Şərabın çökdürülməsinə olan tələbləri izah edir.

➤ Şərabların təmizlənməsi və sabitləşdirilməsi

Şərabın əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri onun duru olması və bu xüsusiyyətini uzun müddət saxlamasıdır. Bu keyfiyyət göstəricisini təmin etmək məqsədi ilə aşağıdakı texnoloji əməliyyatlar tətbiq olunur:

1. **Fiziki** – buraya üsulla çökdürmə, süzmə, sentrifuqadan keçirmə, termiki (istisnoyuq) işləmələr aiddir.
2. **Fiziki-kimyəvi** – buraya şərabın üzvü və mineral maddələrlə yapışqanlanması aiddir.
3. **Biokimyəvi** – buraya şərabın tərkibindəki zülal və digər yüksək molekullu birləşmələri parçalamaq məqsədi ilə ferment preparatlarının tətbiqi aiddir.
4. **Kimyəvi** – buraya şərabın tərkibindəki bulanıqlıq yaranan birləşmələrlə reaksiyaya girib onları çöküntüyə aparan sarı qan duzu, sorbin, askorbin, sulfit və s. kimyəvi maddə və birləşmələr aiddir. Sağlam, texniki kondisiyalara cavab verən üzümdən sanitargigiyenik şəraitdə hazırlanan şərablarda öz-özünə təbii durulma prosesi gedərkən, onu kənar təsirlərdən qoruyan texno-laborator nəzarəti tələb olunur. Şərab istehsalında elə mərhələlər olur ki, onların süzgəclərdən keçirilməsi xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bu zaman müxtəlif məsaməli süzgəc materiallardan istifadə olunur. Süzülmə zamanı bərk hissəciklər ya süzgəclərin üzərinə çökür və ya məsamələrə absorbsiya edirlər. Burada əsas amillərdən biri də süzücü materialların düzgün seçiminin edilməsidir. İstifadə olunan süzgəclər kimyəvi cəhətdən neytral olmalı, bulanıqlıq yaranan hissəciklərə və mikroorganizmlərə qarşı yüksək sorbsiya etmək xüsusiyyətlərinə malik olmalı, yüksək təzyiqə davamlı və mexaniki cəhətdən möhkəm olmalıdır. Süzücü material kimi sellüloza, kapron parça, azbest, pambıq, diatomit və xüsusi kardonlardan istifadə olunur. Son elmi nailiyyət kimi membranlı süzgəclərdən istifadə olunmasıdır.

Bunları öyrənən tələbə işdə tətbiq etmək səriştəsi ilə şəffaf şərabın alınmasını təmin edə bilir.



Şəkil 4.1. Şərabların təmizlənməsində avadanlıqların ardıcıl qurulması sxemi

4.2. Çökdürmə üçün tələb olunan yapışqan məhlullarını hazırlayır.

➤ Durulducu-çökdürücü məhlulların hazırlanması

Yapışqanlama dedikdə – şərab materiallarının tərkibində olan kolloidlərlə birləşən və nəticədə qabın dibiñ çökən üzvü kolloidlərin (jelatin, balıq yapışqanı, yumurta zülalı, süd və s.) və qeyri-üzvi maddələrin (sarı-qan duzu) və eyni zamanda tərkibdə olan kolloidlərlə birləşməyən üzvü maddələrin (kağız) və qeyri-üzvi maddələrin (qum, asbest, bentonit və s.) şərabla qarışdırılması əməliyyatı qəbul olunur. Bu əməliyyat şərabın durulması və xassəsinin uzun müddət sabitləşməsi məqsədi ilə aparılır. Göstərilən yapışqan maddələrinin tətbiqi ciddi təsdiq olunmuş standartlar əsasında aparılır. Tətbiqindən qabaq laboratoriyada yapışqan məhlul təsdiq olunmuş normalar əsasında hazırlanır və sınaq yapışqanlama variantı işlənir. Sonra hesablamalar əsasında istifadə olunacaq yapışqan maddəsinin miqdarı müəyyənləşir və yapışqanlamadan qabaq tələb olunan həcmidə məhlulu hazırlanıb şərab materialı ilə (şərabla) qarışdırılır. Əks halda normadan artıq istifadə olunan yapışqan maddə şərab materiallarının keyfiyyətinə öz mənfi təsirini göstərə bilər.

Şəraba yapışqan üzvi maddələri – zülallar əlavə etdikdə o, tez bir zamanda durulur və bulanmalara qarşı davamlı olurlar. Belə üzvi maddələrə jelatin, balıq yapışqanı, kazein, yumurta ağı və s. aid edilir. Bu birləşmələr şəraba əlavə edildikdən sonra tanatların-fenol və zülal maddələrinin pixtalaşması baş verir ki, nəticədə lopa şəklində pambığa bənzər çöküntü yaranır. **Jelatin** – şərabçılıqda çox geniş istifadə olunan yapışqan maddəsidir. O. heyvan sümüyündən, qığırdaq və dəridən alınır. Açıq sarı və ya rəngsiz dənəvər şəkildə iyisiz, adsız kütlədir. Soyuq suda həll olmayıb şisir. Qaynar suda yaxşı həll olunur, qaynatıldıqda jele şəkilli qatı məhlula çevirilir. Jelatinin işçi məhlulu şərabın yapışqanlanmasından əvvəl hazırlanır. Şərabı durultmaq, kobud dadı aradan qaldırmaq məqsədi ilə 20-200 mq/L dozadan istifadə olunur. **Balıq yapışqanı** – Ağ, naqqa, nərə və s. balıqların süzgəc qovluğundan hazırlanır. Rəngi sarımtıl-ağ olmaqla iysiz olur. Soyuq suda və üzvi həlledicilərdə həll olmur. Şəraba vurmazdan əvvəl onu xüsusi texnologiya üzrə hazırlayıb qurudurlar. Ağ süfrə və şampan şərablarının hazırlanmasında xüsusi effekt yaradır. İstifadədən əvvəl laborator şəraitdə nümunəvi yapışqanlama aparılır. **Bentonit** – Şərabların və şirələrin universal durulducusu və sabitləşdiricisi kimi çox geniş yayılmışdır. Xüsusi qrup minerallara aiddir, boz, yaxud çəhrayı çalarlı ağ tozdur. Yüksək kolloidli şərabların durululmasında istifadə olunur. Xüsusi texnologiya əsasında məhlulu hazırlanır və laboratoriya şəraitində sınaq yapışqanlanması aparılmaqla istifadə dozası müəyyən edilərək istifadəyə yönəldilir. Bentonitlə işlənmədən sonra şərabda zülal maddələri çökür, oksidləşdirici fermentlər adsorbsiya olunur, iy və dad çatışmazlıqları aradan qalxır. Ümumiyyətlə, Ağ süfrə şərablarının işlənməsində balıq yapışqanından 1,2-

Şərabçılıq

2,5 q/hL, jelatindən 2-8 q/hL, qırmızı şərablarda jelatin 8-15 q/hL, bentonit 2-10 q/L dozada istifadə olunması tövsiyə olunur.



Şəkil 4.2. Şəraba yapışqan maddəsinin verilməsi şöbəsi



Şəkil 4.3. Durultma prosesindən sonra standartın tələblərinə uyğun alınmış ağ və qırmızı şərab nümunələri

4.3. Süzmə işləri üçün tələb olunan avadanlıqlar sistemini qurur.

➤ Filtrasiya süzmə avadanlıqlar sistemi

Şərab istehsalında elə bir mərhələyə çatılır ki, onun süzgəcdən keçirilməsi texnoloji əməliyyatı tələb olunur. Bu şərabi tərkibindəki kobud hissəciklərdən təmizləyərkən, termiki emaldan sonra butulkalara süzərkən filtdən süzülməsinin vacibliyi ilə bağlıdır. Bu, iki formada mümkün olur: bərk hissəciklər ya süzgəcdəki məsamələrdən keçə bilməyib çöküb qalmaqla və ya süzgəcə adsorbsiya (hopmaq) olunmaqla maye hissədən ayrılır. Nəticədə, satışa gedən şərab standartlara uyğun olaraq şərab daşı kristallarından, zülali birləşmələrdən, mikroorganizmlərdən, qabiq, lət hissəciklərindən təmizlənmiş olur. Burada əsas məsələ süzücü materialın düzgün (şəraba neytral xüsusiyyəti, sorbsiya göstəricisi yüksəkliyi, mikroməsamələrin dayanıqlılığı, mexaniki möhkəmliyi və s.) seçimidir. Bu məqsədlə sellüozdan, parçalardan, diotamitdən, azbestdən və süzücü kartonlardan istifadə olunur.

Əsasən süzmə prosesi fasıləli işləyən qurğularla aparılır. Bunlara yuyub ayırma süzgəcləri və lövhəli sıxıcı süzgəclər aiddir. Müasir texnologiyada fasıləsiz işləyən kameralı-sıxıcı, titan, membranlı, ultrafiltrasiyalı, əks osmos təzyiqli, elektrodializ süzgəclərindən istifadə olunur. Hazırda, əsasən, KTF-1, KOF-3, KFS və Almaniya istehsalı olan "ZEYTS" markalı lövhəli sadə sızdırıcı-preslərdən geniş istifadə olunmaqdadır. T və Ş markalı karton süzgəc-presin 45 ədəd lövhəsinə yerləsdirilir. Lövhələrdəki kartondan hesablanmış sürətlə keçən şərab satış tələblərinə cavab verən keyfiyyətə gətirilir.



Şəkil 4.4. Şərabların süzülməsində istifadə olunan Çin istehsallı müasir filtr press.



Şəkil 4.5. Membranlı presin ümumi görünüşü



Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün və qarşılıqlı suallarla şərabın çökdürülməsi mövzusu ətrafında müzakirələr aparın.
- Şəffaflaşma işində tətbiq olunan texnoloji əməliyyatlar tələbinin cədvəl formasını hazırlayın.
- Qruplara bölünün. Aparılan əməliyyatların təsir prinsiplərini araşdırın.
- Şərabda bulanıqlıqla əlaqədar konkret hansı texnoloji əməliyyat tələbinin aparılması səbəblərinin müzakirəsini aparın. İşlənmədən sonra alınan nəticələri müqayisə edin.
- Təbii durulma prosesini təhlil edin.
- Şərabın yapışqanlanması ehtiyacı barədə araşdırmalar aparın.
- Şərabın durul dulmasında istifadə olunan yapışqan qruplarının funksiyalarını təhlil edin.
- Qruplara bölünün. Laborator şəraitində istifadə olunacaq yapışqan maddənin məhlulunu hazırlayın.
- Laborator nəticəyə əsasən 1000 litr şərabın durul dulması üçün istifadə olunmalı olan Bentonit yapışqan məhlulunun miqdarının hesablanması normasını müzakirə edin.
- Şərab süzüldükdən sonra onun tərkibini süzmədən əvvəlki tərkiblə müqayisə edin.
- Süzmənin şərabı hansı birləşmələrdən ayırması haqqında təqdimat edin.
- Süzgəc-preslərdə filtr-kartonların lövhələrə yerləşdirilməsini əyani şəkildə təqdim edir.
- Süzgəcdən keçən şərabın sürətinin lövhələrdəki filtr-kartonların sayı ilə bağlılığını əyani göstərin.



Qiymətləndirmə

- ✓ Şərab materiallarında hansı səbəbdən durultma texnoloji əməliyyatı aparılır?
- ✓ Bu əməliyyatları aparmaq üçün hansı bacarıqlar tələb olunur?
- ✓ Hansı əməliyyat formalarını bilirsiniz?
- ✓ Fiziki-kimyəvi çökdürmə tələbi olan konkret həcmli şərablarda istifadə olunacaq yapışqan maddəsinin miqdarnı hesablayın.
- ✓ Durulaşdırında vacib olan texnoloji əməliyyat formasının tətbiqi hansı araşdırmağa əsaslanır?
- ✓ Təbii durulma prosesi nədir?
- ✓ Şərabın yapışqanlanması hansı zərurətdən irəli gəlir?
- ✓ Hansı yapışqan maddələri tanıyırsınız və bunların bir-birindən fərqli xüsusiyyətləri nədədir?
- ✓ Üzvi tərkibli yapışqanlar hansılardır?
- ✓ Qeyri-üzvi yapışqanlar hansılardır?
- ✓ Böyük tutumlu çənlərdəki şərab materialları yapışqanla işlənməsindən öncə nə etmək lazımdır?
- ✓ Durultma prosesindən sonra şərabın dequstasiyası nə məqsədlə aparılır?
- ✓ Süzmə prosesində şərabdan ayrılan hansı birləşmələrdir?
- ✓ Süzmə nəticəsində şərab hansı standart vəziyyətə gətirilmiş olur?
- ✓ Fasilə ilə işləyən hansı markalı sızdırıcılardır?
- ✓ Fasiləsiz işləyən hansı markalı sızdırıcılardır?
- ✓ Fasilə ilə işləyən filtr-preslərdə neçə lövhə olur?
- ✓ Şərabın filtr-presdən keçirilmə surəti nəyə əsaslanır?

Ədəbiyyat

1. Üzümçülüyün ensiklopediyası. Üç cild, Kişinyov, 1990.
2. M.A.Qerasimov. "Şərabın texnologiyası" /Texnologiya vina/- Moskva -1959.
3. Q.Q.Valuyko. "Üzüm şərabları", Moskva, 1978.
4. E.P.Şolts və b. "Üzümün emal texnologiyası", Moskva, 1990.
5. Q.Q.Valuyko. "Süfrə şərablarının texnologiyası", Moskva, 1969.
6. Q.Q.Valuyko. "Qırmızı şərablar", Moskva, 1972
7. S.Əliyev və b. "Şərab kimyası", Bakı, 1983.
8. Z.N.Kışkovskiy. "Şərabın texnologiyası", Moskva, 1987.
9. Hasil Fətəliyev. "Şərabçılıq", 1 və 2-ci hissələr, Bakı, 1995.
10. Hasil Fətəliyev və b. "Süfrə şərablarının müasir texnologiyası", Bakı, 2017.
11. N.A.İbrahimov. "Azərbaycan şərablarının texnologiyası", Bakı 1998.
12. J.Ribero-Qayon. "Şərabçılığın nəzəriyyəsi və təcrübəsi", Dörd cilddə, Moskva, 1989.
13. N.İ.Buran və b. "Şərabçılığın mikrobiologiyası", Moskva, 1979.
14. Internet informasiyaları.

Qeydlər



AVROPA İTTİFAQI



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZIRLIYI



*Empowered lives.
Resilient nations.*

Azərbaycan Respublikasının Təhsil Nazirliyi yanında
Peşə Təhsili üzrə Dövlət Agentliyi
Azərbaycan Respublikası, Bakı Az 1033, Ə.Orucəliyev küçəsi 61
Tel.: (+994 12) 599 12 77
Faks: (+994 12) 566 97 77
Web: www.vet.edu.gov.az