

UOT 663.664

## ÜZÜM CECƏSİNDƏN QIDA LİFİ ALINMA TEXNOLOGİYASI

**H.Ə.Soltanov**

*Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu*

*E-mail: [h\\_soltanov@mail.ru](mailto:h_soltanov@mail.ru)*

*Üzüm cecəsindən üzüm qida lifi alınma imkanı və ondan şərabçılıq sənayesində sorbent və spirtə qıçırma aktivatoru kimi istifadəsinin perspektivliyi əsaslandırılmışdır. Üzüm qida lifinin texnoloji qiymətləndirilməsi nəticəsində istər toksiki elementlərə və istərsə də kationlara, başqa sözlə dəmirə, misə və sinkə qarşı yüksək sorbsiya qabiliyyətinin olması aşkar edilmişdir. Yüksək dispers şəkilə gətirilmiş (xırdalanmış) üzüm qida liflərinin tətbiqi toksiki elementlərin tam xaric olunmasını təmin etmişdir. Buna əsaslanaraq metal kationları konsentrasiyasını azaltmaq lazım gəldikdə üzüm qida liflərindən istifadə edilməsi tövsiyə olunmuşdur. Mayaların immobilizasiya mərkəzi qismində üzüm qida liflərinin tətbiqi maya hüceyrələrinin biokütləsinin toplanmasını 14...28% artırmış, latent dövrünü azaldaraq qıçırmanı sürətləndirmişdir.*

**Açar sözlər:** şərab, üzüm, üzüm qida lifi, keyfiyyət, fizik-kimyəvi analiz

**Ключевые слова:** вино, виноград, виноградных пищевых волокон, качество, физико-химический анализ

**Keywords:** wine, grape, grape food fiber, quality, physico-chemical analysis

Azərbaycan üzümçülüğün inkişaf etdirilməsi üçün olduqca əlverişli torpaq iqlim şəraitinə malik ölkələrdəndir. Aqrar sektorun ənənəvi istiqamətlərindən olan üzümçülüğün daha da inkişaf etdirilməsi üçün bu sahəyə dövlət səviyyəsində xüsusi diqqət yetirilir. Üzümçülüğün, xüsusilə də şərabçılığın səmərəlilik imkanlarının genişləndirilməsi istiqamətində mühüm addımlar atılır [8, 10]. Üzüm cecəsi qiymətli təkrar xammalıdır. Bununla belə demək olar ki, praktiki olaraq emal olunmur. Yalnız bəzi təşkilatlar üzüm cecəsini xam spirt istehsalı üçün istifadə edirlər. Adətən cecəni yerdə qazılmış xəndəklərə basdırırlar. Ən yaxşı halda isə ondan gübrə kimi istifadə edirlər. Bununla belə qeyd etmək lazımdır ki, üzüm giləsinin qabığı polifenollar, liqnin, ətirli, boya və mineral maddələr, amin turşuları, vitaminlər kimi dəyərli komponentlərə malikdir. Bunlardan başqa üzüm giləsinin qabığının tərkibində digər komponentlər, o cümlədən hemisellüloz, sellüloz və fenilpropanaliqnin tərəfindən formalaşmış polisaxaridoliqnin kompleksi daxildir ki, bunlar qida liflərini təşkil edirlər [1, 3, 4, 5]. Bundan başqa qida lifləri yüksək sorbsiya xassələrinə malikdirlər ki, bu da onlardan sorbent kimi istifadə olunma ehtimalı yaradır. Bununla belə qeyd olunan məsələlərin kifayət qədər məqsədyönlü tədqiqatlarla əsaslandırılmaması praktikada yeni, mütərəqqi

üsulların tətbiqinə mane olan amil kimi qarşıya çıxır.

**Material və metodlar:** Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün sistemli-texnoloji yanaşma tərzini tətbiq edilmişdir. Belə metodika məhsulun bütün yaranma mərhələlərində analizinə əsaslanır. Üzümün tərkib elementlərinin kimyəvi göstəriciləri ənənəvi və müasir metodlarla öyrənilmişdir [2, 6, 7]. Araşdırmalar əsnasında alınan faktiki məlumatlar riyazi üsulla işlənmişdir [9].

**Nəticələr və müzakirə:** Cecənin mexaniki tərkibinin tədqiqi üzrə nəticələr göstərir ki, cecədə ballast qatışıqlar, o cümlədən üzüm bitkisinin elementləri vardır. Bununla əlaqədar olaraq onların kənarlaşdırılması və yekcins tərkibli inqredientlərin alınması tələb olunur. Eksperimental tədqiqatlar göstərir ki,  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  temperaturda sudan istifadə etdikdə cecədə gələcək üzüm qida lifinin qiymətli bioloji komponentlərini daha çox saxlamaq mümkün olur.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, su cecə ilə təmasda olduqdan sonra intensiv olaraq rənglənmiş və çox miqdarda cecədən tərkibinə keçmiş asılqan hissəciklərə malik olmuşdur. Bundan başqa cecəni yuyaraq çıxan suyun mikroskop altında müşahidəsi onun tərkibində çox miqdarda mikroorqanizmlərin, xüsusi ilə şərab və vəhşi maya və sirkə bakteriyalarının olmasını göstərmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, cecə üç dəfə yuyulduqdan sonra tərkibində mexaniki qarışıq və mikroorqanizm olmayan şəffaf su alınır. Bununla əlaqədar olaraq aparılan eksperimental tədqiqatlar nəticəsində belə nəticəyə gəlinmişdir ki, təbii şərab texnologiyasında istifadə məqsədi ilə üzüm qida lifi almaq üçün cecə su ilə üç dəfə yuyulmalı, suyun xarici görünüşü və mikrobioloji vəziyyətinə nəzarət olunmalıdır.

Tədqiqat üçün hər variantda 100 q xam lif götürülmüşdür. Qurutma nəmlik dəyişməz qalan ana qədər davam etdirilmişdir. Temperaturun artırılmasının quruma vaxtının azalmasına səbəb olmasını bilməklə optimal maksimum temperatur seçmək lazımdır ki, qısa müddət ərzində keyfiyyətli məhsul əldə edilsin.

Xam qida liflərinin ilk hissəsinin qurudulması laboratoriyada qurutma şkafında (qurutma şkafının  $50 \dots 150^\circ\text{C}$  temperaturda nominal tələb etdiyi güc 600 W-dır)  $60-70^\circ\text{C}$  temperaturda yerinə yetirilmişdir. Belə rejim seçilməsi aşağıdakı mülahizələrlə əsaslandırılmışdır. Belə temperaturda suyun yavaş-yavaş buxarlanması həyata keçirilir. Eyni zamanda üzüm lifində melanoidin yaranma reaksiyası qalıq şəklərlər və amin turşuları hesabına minimallaşmış olur.

Qurutma prosesinin optimallaşdırılması üçün xam qida liflərinin quruma sürəti ( $v$ ) fərqi və bu prosesə enerji sərfi analiz edilmişdir (cədvəl 1).

**Cədvəl 1.** Qurutma şkafında və infraqırmızı qurğuda xam üzüm qida liflərinin qurudulma parametrləri

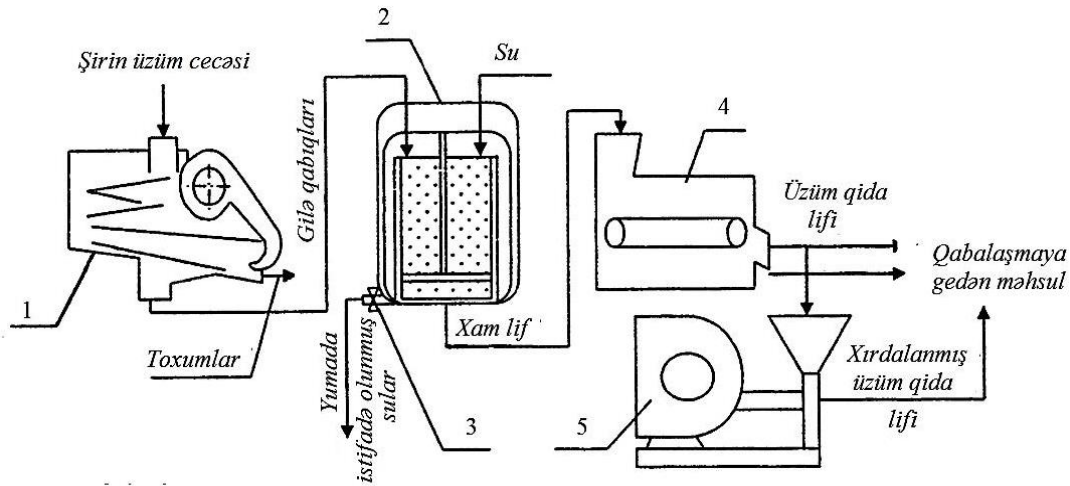
Variantlar	$v, \text{q/san} \cdot 10^{-3}$		$Q, \text{kW} \cdot \text{saat}/100 \text{ q hazır məhsul}$	
	Qurutma şkafi	İnfraqırmızı qurutma	Qurutma şkafi	İnfraqırmızı qurutma
I	3,5	15,1	4,8	0,88
II	3,5	15,1	4,8	0,88
III	3,4	13,9	4,9	0,96
IV	3,6	15,1	4,6	0,88

Qurutma parametrlərinin təhlili göstərir ki, xam qida liflərinin infraqırmızı şüalanma ilə qurutma sürəti qurutma şafında qurutmadan dörd dəfədən çox, enerji sərfi isə beş dəfədən artıqdır.

Əldə edilmiş eksperiment nəticələri üzümün xırdalayıcı-daraqayırıcıdan və preslənmədən keçdikdən sonra cecəsindən üzüm qida lifi alınmasının texnoloji sxemində aşağıdakı əməliyyatların olmasını dəqiqləşdirməyə imkan vermişdir:

- \* texnoloji avadanlıq tətbiq etməklə toxumun ayrılması;
- \* cecənin üç dəfə təkrarlıqla  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  temperaturu su ilə 30...60 dəqiqə müddətində yuyulub ballast qarışıqlardan təmizlənməsi;
- \* yuyulmuş gilə qabıqlarından yuyucu suyu ayırmaq üçün onun preslənməsi və xam qida lifi alınması;
- \* xam liflərin infraqırmızı şüa ilə  $70^\circ\text{C}$ -də 110...120 dəqiqə ərzində qurudulması.

Bu üsulla hazırlanmış üzüm qida lifləri mütləq fiziki-kimyəvi və orqanoleptik nəzarətdən keçməlidir. Üzüm qida lifi alınmasının aparat-texnoloji sxemini şəkil 1-dəki kimi təsvir etmək mümkündür.



**Şəkil 1.** Üzüm qida lifi alınmasının aparat-texnoloji xətti:

1-toxumayırıcı; 2-pnevmatik pres; 3- ventily; 4- infraqırmızı quruducu qurğu; 5- şırnaqlı dəyirman.

Üzümün xırdalayıcı-daraqayırıcıda xırdalanması və əzintinin preslənməsi nəticəsində alınmış şirin cecə toxumayırana -1 verilir. Sonra toxumsuz cecə üç dəfə təkrarlıqla su ilə yuyulur. Bunun üçün cecə şaquli pnevmatik presin – 2 deşikli zəmbilinə doldurulur. Buraya temperaturu  $18...22^\circ\text{C}$  olan su (cecənin üzərinə çıxana qədər) tökülür və saxlanılır. Bu zaman ventily – 3 bağlı olur. Cecə suda saxlandıqdan sonra ventily – 3 açılıb preslənmə aparılır.

Yuyulmuş xam liflər  $70^\circ\text{C}$  temperaturda infraqırmızı quruducu qurğuda – 4 qalıq nəmliyi 10% olana qədər qurudulur və sonra qablaşdırılır.

Qida lifləri kütləyə görə ərzaq məhsulları üçün nəzərdə tutulmuş materiallar ilə qablaşdırılmalıdır.

Lazım gəldikdə qurudulmuş qida lifləri şırnaqlı dəyirməndə – 5 xırdalanır. Bu qurğu klassifikatorla təchiz edilmişdir ki, lazım olan ölçüdə hissəciklər əldə edilməsinə imkan verir. Qeyd olunan üsulla əldə edilmiş qida liflərinin texnoloji üsulları təkmilləşdirmək məqsədi ilə şərabçılıqda istifadəsi tövsiyə edilmişdir.

Üzüm qida liflərinin sonrakı tədqiqi üçün cecə variantlarına uyğun olaraq aşağıdakı qaydada nömrələmə qəbul edilmişdir:

Birinci variant – ağ üzüm sortları qarışığından şirə ayrıldıqdan sonra alınmış qida lifi;

İkinci variant – çəhrayı Muskat sortunun çəhrayı şirin cecəsindən alınmış qida lifi;

Üçüncü variant – Merlo sortunun qırmızı şirin cecəsindən saxlandıqdan sonra alınmış qida lifi;

Dördüncü variant – qırmızı üzüm sortları qarışığının qıçqırdılmış cecəsindən alınmış qida lifi.

Qida lifi çıxımını müəyyən etmək üçün müxtəlif variantlar üzrə 100 q cecə götürüb qeyd qtdiyimiz texnologiyaya uyğun olaraq toxumlar təmizləndikdən, presləndikdən və qurudulduqdan sonra nümunələr tərəzidə çəkilmişdir. Üç təkrarlıqla aparılmış ölçmə nəticələri üzrə orta qiymət müəyyən edilmişdir (cədvəl 2).

**Cədvəl 2.** 100 q təzə cecədən qida lifi çıxımı

Texnoloji mərhələlər	Variantlar üzrə xammal çıxımı, q			
	I	II	III	IV
Toxum ayrıldıqdan sonra	74	72	68	67
Presləndikdən sonra	30	29	30	32
Qurudulduqdan sonra	15	13	14	15

İşlənmiş eksperimental texnologiyaya əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, qida lifi çıxımı 100 qramdan 13-dən 15 qrama qədər olur. Başqa sözlə 13...15% təşkil edir. Ən böyük fərq variantları müəyyən edən sort xüsusiyyətlərinə görədir.

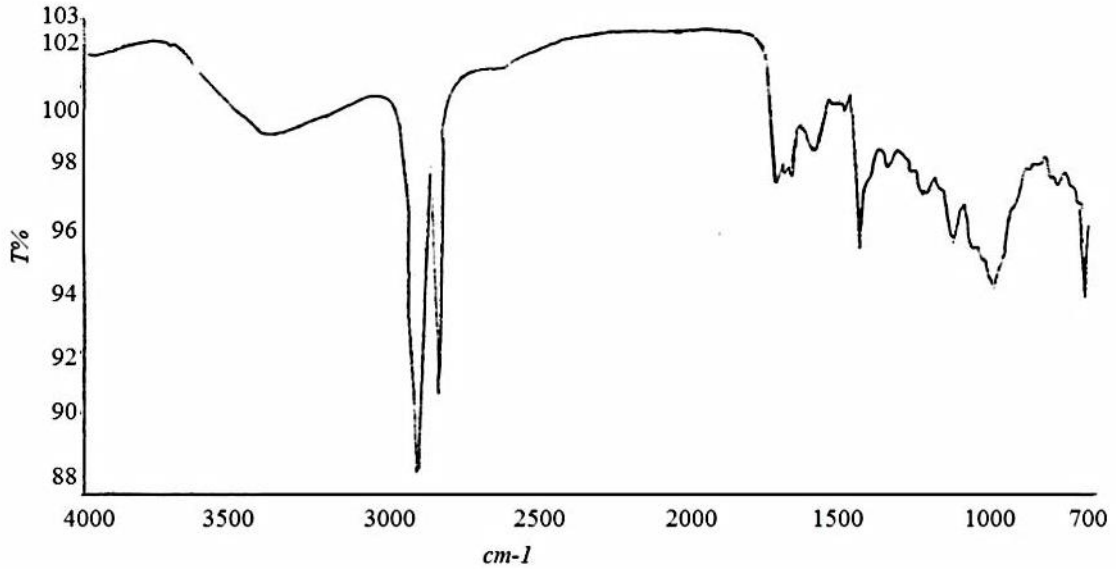
Məlumdur ki, gilə qabığının başlıca komponenti sellülozdur. Bu, kimyəvi olaraq polifenollar, metal kationları, pektin maddələri və karbohidratlar ilə əlaqədirlər. Bununla əlaqədar olaraq qida liflərinin eksperimental nümunələrində sellüloz miqdarı müəyyən edilmişdir:

- birinci variantda sellüloz miqdarı  $71,18 \pm 3,11\%$ ,
- ikinci variantda –  $60,01 \pm 2,7\%$ ,
- üçüncü variantda  $52,01 \pm 1,5\%$ ,
- dördüncü variantda –  $68,22 \pm 2,9\%$ .

Müəyyən edilmişdir ki, nümunələrdə sellüloz miqdarı geniş hədudda – Merlo sortunun qırmızı şirin cecəsində  $52,01 \pm 1,5\%$ -dən ağ üzüm sortları qarışığının şirin cecəsindən  $71,18 \pm 3,11\%$ -ə qədər dəyişə bilər.

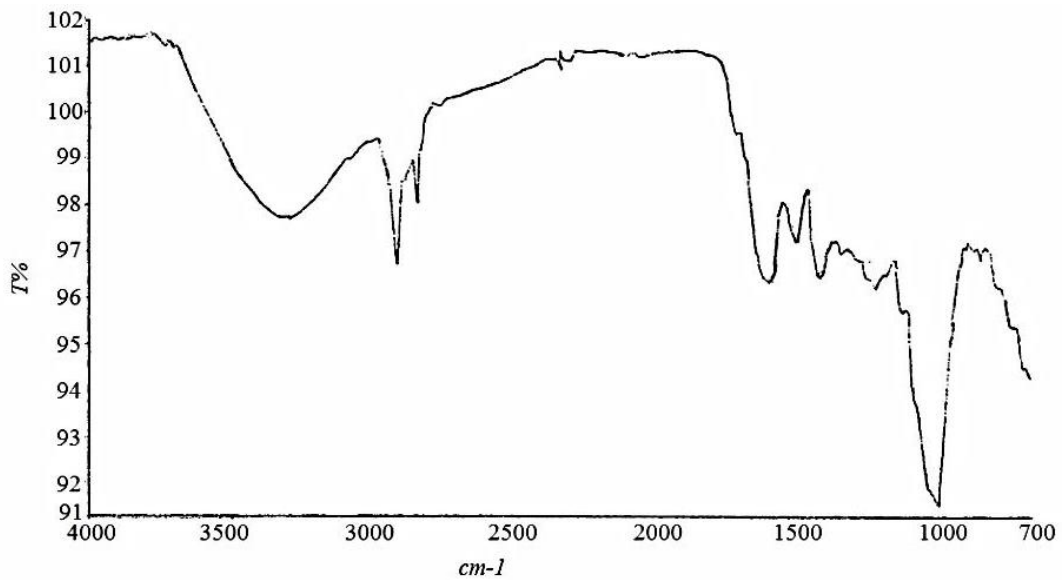
Alınmış eksperimental məlumatlarının təhlili göstərir ki, üzüm qida lifində sellülozdan başqa kifayət qədər böyük miqdarda digər komponentlər də vardır. Bunun üçün əlavə tədqiqatlar yerinə yetirilmişdir.

Üzüm qida lifində olan komponentləri aşkar etmək üçün sellülozla yanaşı nümunələrin infraqırmızı spektroqrafiyası aparılmışdır (şək.2; şək.3; şək.4; şək.5).

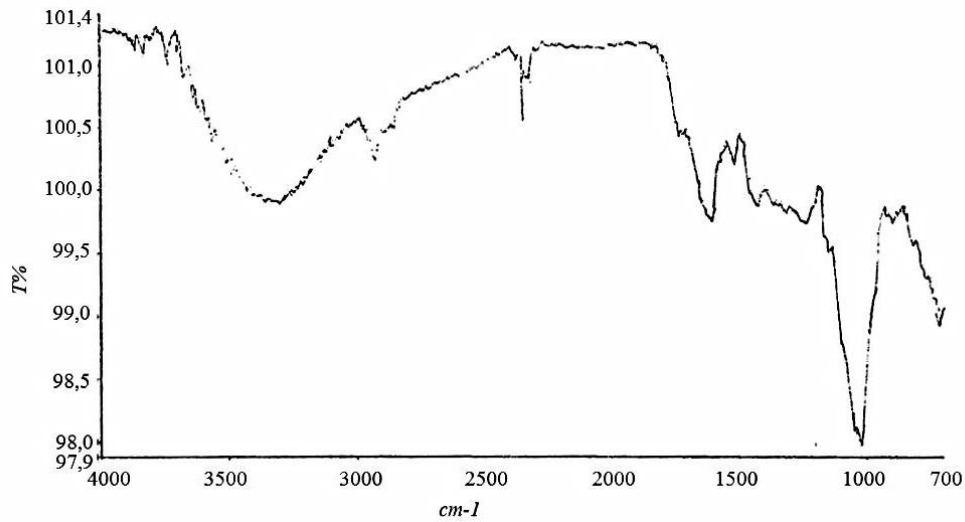


**Şəkil 2.** Ağ üzüm sortları qarışığının şirin cecəsindən alınmış qida lifinin infraqırmızı spektri

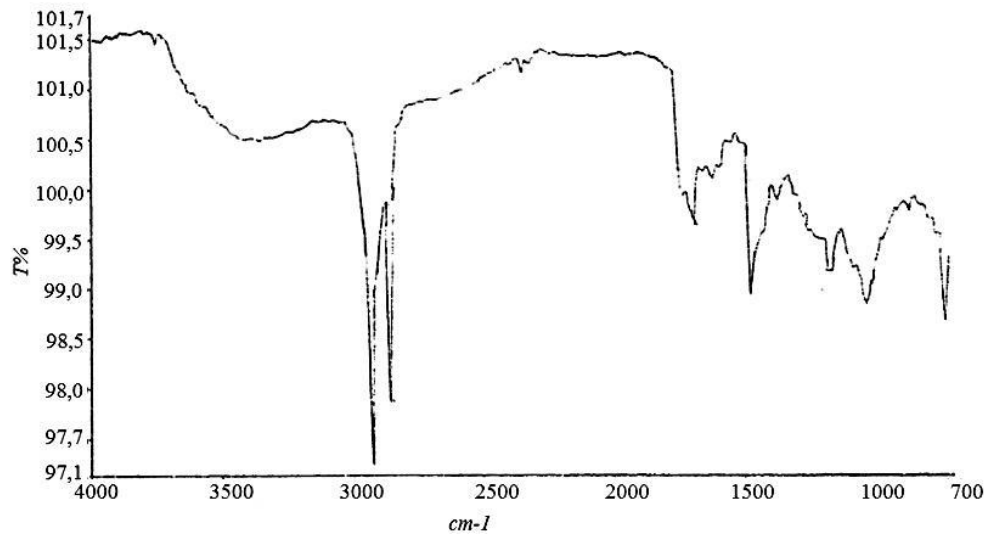
Qida lifi nümunələrinin infraqırmızı spektroskopiyasının köməyi ilə tədqiqi göstərmişdir ki, bütün variantlarda 3000-dən 2800  $\text{cm}^{-1}$  diapazonunda şüaudma zolağı vardır. Bunlar  $\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2$  və  $\text{CH}$  karbohidratlar qruplarının valentliyinin dəyişməsinə xarakterizə edir. Bu, bir daha alınmış qida lifi nümunələrində sellülozun olmasını təsdiq edir.



**Şəkil 3.** Çəhrayı Muskat üzümünün çəhrayı şirin cecəsindən alınmış qida lifinin infraqırmızı spektri



**Şəkil 4.** Merlo üzümünün qırmızı şirin cecəsindən alınmış qida lifinin infraqırmızı spektri



**Şəkil 5.** Qırmızı üzüm sortları qarışığının qıçqırılmış cecəsindən alınmış qida lifinin infraqırmızı spektri

Eyni zamanda 1800 dən 1100  $\text{sm}^{-1}$  zonasında şüaudma zolaqları aşkar edilmişdir. Bunlar üzvi turşuların, ətirli birləşmələrin, efirlərin olmasını xarakterizə edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bütün variantlarda 1710-dan 1740  $\text{sm}^{-1}$ -ə qədər diapazonda mürəkkəb efir qruplarında şüaudma zolaqları müşahidə olunmuşdur. Bu diapazon hemisel-lülozlara xas uron turşuları üçün xarakterikdir. 1495-dən 1515  $\text{sm}^{-1}$  zonasında şüaudma zolaqları aşkar edilmişdir. Bunlar benzol həlqəsinə malik komponentlər üçün xasdır. Bu, qida liflərində fenol birləşmələrinin, o cümlədən liqнинin olmasını göstərir.

Birinci, ikinci və üçüncü variantlarda (ağ, çəhrayı və qırmızı şirin cecələrdən alınmış qida liflərində) 1100-dən 1000  $\text{sm}^{-1}$  zonasında böyük şüaudma zolaqları mövcuddur. Bunlar qlikozid birləşmələrinin və piranoz tsikllərinin dəyişməsinə cavab verir və monosaxaridlərin olmasına işarədir.

Dördüncü variantda qıvcırmıř cecələrdən alınmıř qıda liflərində verilmiř diapazonda dəyiřmə bař verməmiřdir. Belə ki, monosaxaridlərin qıvcırması zamanı əsasən mayalar sərf olunur.

Üzüm qıda liflərinin təhlükəsizlik göstəriciləri müəyyən edilmiřdir. Bunlara ařağıdakılar aiddirlər:

\* Toksiki elementlər. Bunların hazır məhsula düşməsi üzüm becərilən yer, istehsal texnologiyası və istifadə olunan avadanlıqlar tərəfindən ola bilər;

\* Mikotoksinlər, o cümlədən A oxratoksinlər. Bunu yaradan kif köbələkləridir;

\* Qalıq xloroüzvi pestisidlər. Bunların tətbiqi qadağan edilmiřdir. Ancaq torpaqda miqdarı kifayət qədər çoxdur.

Cədvəl 3-də qıda liflərində toksiki elementlərin, mikotoksinlərin, xloroüzvi pestisidlərin miqdarı əks olunmuřdur.

Tədqiqat nəticələrinə görə demək olar ki, toksik elementlərin, mikotoksinlərin, xloroüzvi pestisidlərin miqdarı buraxıla bilən səviyyədən xeyli ařağıdır, alınmıř qıda lifləri təhlükəsizliyinə görə ərzaq məhsullarının təhlükəsizliyinə qoyulan standart tələblərə və texniki rəqlamentə cavab verir.

**Cədvəl 3.** Qıda lifində toksiki elementlərin, mikotoksinlərin, xloroüzvi pestisidlərin miqdarı

№	Elementlər	Variantlarda rast gəlinən miqdarı, mq/kq				Buraxıla bilən hüdud konsentrasiya, mq/kq
		I	II	III	IV	
1	Qurquřun	Yox	Yox	Yox	yox	0,05
2	Mıřyak	Yox	Yox	Yox	yox	0,3
3	Kadmium	0,002	0,003	0,005	0,004	0,1
4	Civə	Yox	Yox	Yox	yox	0,005
5	Mis	0,3	0,4	0,4	0,5	10,0
6	A-oxratoksin	Yox	Yox	Yox	yox	0,005
7	Xloroüzvi pestisid	Tapılmamıř	Tapılmamıř	tapılmamıř	tapılmamıř	icazə verilmir

Üzüm cecəsindən alınmıř qıda lifinin səthi mənfi elektrokinetik potensiala malik olduğı üçün o sorbent kimi, xüsusi ilə toksiki elementlər və řərab materialı komponentləri, o cümlədən řərab mayaları üçün sorbent kimi istifadə oluna bilər. Müxtəlif tədqiqatlarla řəkər çuğunduru cecəsindən alınmıř qıda liflərinin řərabın toksiki maddələrinin sorbsiya etməsi öyrənilmiřdir. Müəyyən edilmiřdir ki, bu qıda lifləri yalnız qurğuşuna, kadmiuma və misə təsir göstərir. Üzüm qıda lifinin sorbsiya qabiliyyətini müəyyən etmək üçün tədqiq etdiyimiz variantlarda istifadə olunan bütün və 1 mm hissəciklərə qədər xırdalanmıř qıda lifləri götürölmüřdür (cədvəl 4).

Eksperimentlər model qatışıqlarda (etanol, řərab turşusu, albumin, tanin) aparılmıřdır. Metal kationları əvvəlcədən verilmiř qaydaya uyğun olaraq model qatışığa xloridlərdə yaxşı həll olunmuř řəkildə əlavə olunmuřdur. Qatışıq yekcins vəziyyətə gətirilənə qədər qarışdırılmıř və 0,05 q/dm<sup>3</sup> miqdarında üzüm qıda lifi ilə işlənmiřdir. Müəyyən qədər (4 saat) saxlandıqdan sonra maye fraksiya çöküntüdən ayrılmıř, qalıq metal kationları müəyyən edilmiřdir.

**Cədvəl 4.** Üzüm qida liflərinin ağır metal kationlarının sorbsiyasına təsiri

Element	Kütlə konsentrasiyası, mq/dm <sup>3</sup>									
	Model qatışıq	Ağ şirin cecədən alınmış qida lifi (I variant)		Çəhrayı şirin cecədən alınmış qida lifi (II variant)		Qırmızı şirin cecədən alınmış qida lifi (III variant)		Qırmızı qıçqırmış cecədən alınmış qida lifi (IV variant)		
		Qida lifi hissəciyinin ölçüsü, mm								
		1	5...8	1	5...8	1	5...8	1	5...8	
Dəmir	10	5,4	7,6	5,3	7,6	5,4	7,5	5,5	7,7	
Mis	10	2,6	4,5	2,5	4,3	2,4	4,4	2,7	4,5	
Sink	10	5,3	7,3	5,2	7,4	5,0	7,1	5,4	7,5	
Kadmium	0,5	0,02	0,10	0,02	0,10	0,01	0,09	0,02	0,11	
Civə	0,05	Yox	0,01	Yox	0,01	Yox	0,01	yox	0,01	
Qurquşun	0,5	Yox	0,12	Yox	0,11	Yox	0,11	yox	0,12	
Mişyak	0,5	Yox	0,11	Yox	0,10	Yox	0,09	yox	0,12	
Cəm	31,55	13,32	19,74	13,02	19,62	12,81	19,30	13,62	20,06	

Aparılmış tədqiqatlar göstərmişdir ki, üzüm cecəsindən alınmış qida lifləri yüksək sorbsiya qabiliyyətinə malikdirlər. Onların bu qabiliyyəti yalnız toksiki elementlərdə deyil, həmçinin ağır metal kationlarında da özünü göstərir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Гусейнов М.А., Насибов Х. Н., Шукюров А. С., Салимов В. С. Оценка новых интродуцентных сортов винограда в условиях Азербайджана. Журнал «АПК России», Челябинск, 2018 г. Том 25, № 3, с. 444-447.
2. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1963, 152 с.
3. Насибов Х. Н., Гусейнов М.А. Исследование некоторых факторов осветления виноматериалов. Перспективные технологии и сортаменты в виноградарстве и виноделии. ФГБНУ. Северо-Кавказский Федеральный Научный Центр Садоводства, Виноградарства, Виноделия. Научные труды СКФНЦСВВ. Том 18. 2018. с. 176-179.
4. Насибов Х.Н., Алиева М.З. и др. Изучение полиморфизма местных сортов винограда в Азербайджане с помощью ампелодескриптора, молекулярных и морфометрических маркеров. Журнал «АПК России», Челябинск, 2018 г. Том 25, № 4, с. 517-525.
5. Насибов Х.Н., Гусейнов М.А., Салимов В.С., Шукюров А.С. Изучение особенностей полиморфизма местных сортов винограда в Азербайджане по ампелодескрипторам МОВВ. Журнал "Магарач". Виноградарство и виноделие, № 4. 2018, с. 54-59.
6. Панахов Т.М., Гусейнов М.А., Насибов Х.Н. Исследование качества вина, произведенного новыми сортами винограда в Азербайджане. Журнал «АПК России», Челябинск, 2017 г. Том 24, № 5, с. 1223-1226
7. Панахов Т.М., Шафизаде Д.А., Гусейнов М.А. Разработка метода устранения заболеваний и дефектов вин с использованием продуктов переработки дуба. Виноделие и виноградарство. Москва, 2018. № 1. с. 29-33.
8. Панахов Т.М., Гусейнов М.А., Насибов Х.Н. Технологическая оценка новых гибридных сортов винограда. Виноделие и виноградарство. Москва, 2018. № 4.



9. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: Высшая. школа, 1973, 320 с.
10. Салимов В.С., Гусейнов М.А. и др. Изучение изменчивости и наследования признаков в некоторых гибридных популяциях винограда. Журнал "Магарач". Виноградарство и виноделие № 3. 2018 с.47-49.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИНОГРАДНЫХ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН**

**Солтанов Х.А.**

*Научно-Исследовательский Институт Виноградарства и Виноделия*

*Изучение вопроса возможности получения пищевого волокна из виноградной выжимки выявило перспективность использования их в винодельческой промышленности в качестве сорбентов и активатора спиртового брожения. Экспериментально выявлено, что пищевое волокно из выжимки обладает высокой сорбционной способностью в отношении, как к токсическим элементам, так и к катионам, другими словами к железу, меди и цинку. Проведенное высокодисперсное измельченное состояние волокна обеспечило полное удаление токсических элементов. Ввиду этого при необходимости уменьшения концентрации катионов металлов рекомендовано применение виноградных пищевых волокон. В отношении создания центра иммобилизации дрожжей применение пищевых волокон увеличило скопление биомассы на 14...28% и, уменьшая латентный период, ускорило брожение.*

## **GRAPE FIBER PRODUCTION TECHNOLOGY**

**Soltanov H.A.**

*Scientific Research Institute of Viticulture and Wine-making*

*The study of the possibility of obtaining food fiber from grape squeeze revealed the prospects of using them in the wine industry as sorbents and an activator of alcohol fermentation. It has been experimentally revealed that the food fiber from the squeeze has a high sorption ability with respect to both the toxic elements and cations, in other words to iron, copper and zinc. The carried out finely dispersed crushed fiber state provided complete removal of toxic elements. Therefore, when it is necessary to reduce the concentration of metal cations, the use of grape food fibers is recommended. With regard to the creation of a yeast immobilization center, the use of dietary fiber increased the accumulation of biomass by 14 ... 28% and, by reducing the latent period, accelerated fermentation.*