

Azərbaycanda Yerli Üzüm Populyasiyalarının Polimorfizm Xüsusiyyətləri

V.S. Səlimov^{1*}, M.R. Qurbanov²

¹Azərbaycan Respublikası KTN Üzümçülük və Şərabçılıq ET İnstitutu, Mehdiabad qəsəbəsi, Abşeron AZ0118, Azərbaycan; * E-mail: vugar_salimov@yahoo.com

²AMEA Mərkəzi Nəbatat bağı, Badamdar şossesi, 40, Bakı AZ1004, Azərbaycan;

Məqalədə 1998-2015-ci illərdə respublikanın müxtəlif üzümçülük bölgələrinə təşkil edilən elmi ekspedisiyalar və tədqiqatlar nəticəsində ilk dəfə olaraq aşkar olunmuş, o cümlədən Üzümçülük və Şərabçılıq ET İnstitutunun ampeloqrafik kolleksiya bağında əkilib-becərilən yerli üzüm sortlarının polimorfizm və dəyişkənlik xüsusiyyətlərinin nəticələrindən bəhs edilir. Tədqiqatlar zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, respublikanın üzüm genofondu zəngin sortmüxtəlifliyi və polimorfizmi ilə seçilir. Yeni aşkar olunmuş 45 yerli üzüm sortunun ilk dəfə olaraq morfoloji əlamətləri, bioloji və təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, təsnifat xüsusiyyətləri və coğrafi fonu dəqiqləşdirilmiş, beynəlxalq ampelodeskriptorlar (66 deskriptor) əsasında həmin sortların rəqəmsal təsvirləri həyata keçirilmiş, deskriptor göstəricilərinin klasterləşdirilməsi əsasında onların irsi xüsusiyyətlərinin müxtəlifliyi qiymətləndirilmişdir. Klaster analizdən məlum olur ki, üzüm sortları aqrobioloji və təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətlərinə görə daha çox polimorfizmə malikdirlər. İlk dəfə olaraq Azərbaycanın 42 yerli üzüm sortunun mikrosatellit (10 SSR marker: VrZag62; VrZag79; VVMD5; VVMD7; VVMD27; VVMD28; VVMD21; VVMD24; VVMD25; VVS2) praymeri əsasında müxtəlif mənşəli (Qərbi Avropa, Moldova, Qafqaz) üzüm sortları ilə müqayisəli malekulyar tədqiqi zamanı alınan göstəricilərin genetik məsafə, genetik struktur, klaster analizi üsulları ilə müəyyən edilmişdir ki, yerli üzüm sortlarımız daha çox genetik müxtəlifliyə malikdirlər və genetik mənşəcə ayrıca böyük bir qrupu (94%) təşkil edirlər.

Açar sözlər: Üzüm, populyasiya, variasiya, sort, klon, salxım, gilə, ampeloqrafiya, biomorfologiya

GİRİŞ

Azərbaycan üzüm bitkisinin yaranma və formalaşma mərkəzlərindən biri olub, qədim üzümçülük və şərabçılıq diyarıdır. Üzüm (*Vitis* L.) Azərbaycan florasının geniş yayılmış, zəngin formamüxtəlifliyə malik olan bitkilərindən biridir. Azərbaycan xalqı üzümçülük və şərabçılıqla bağlı qədim, zəngin əkinçilik və emal mədəniyyətinə malikdir. Xalqımız tarixən üzümçülük və şərabçılıqla kor-koranə deyil, məqsədyönlü şəkildə məşğul olmuş və xalq seleksiyası yolu ilə Azərbaycan aqrobiomüxtəlif-liyinə yüz-lərlə müxtəlif irsi xüsusiyyətlərə malik qiymətli aborigen üzüm sortları bəxş etmiş, müxtəlif qida və sənaye məhsulları (mürəbbə, riçal, doşab, sirkə, abqora, sucuq, kişmiş, mövüc, turşaşirin, şirə, şərbət, şərablar, spirt və s.) əldə etmək, xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrini inkişaf etdirmək məqsədilə üzümü geniş surətdə əkilib-becərmişdir (Məmmədov, Süleymanov, 1978; Pənahov, Səlimov, 2012; Amanov et al., 2012).

Azərbaycanın üzüm genotipləri geniş polimorfizmi ilə səciyyələnir, onların populyasiyası müxtəlif biotip, klon, forma, variasiyalardan formalaşmaqla qiymətli təsərrüfat və seleksiya əhəmiyyətli əlamətlərin irsi daşıyıcılarıdır. Ona görə də genofond da mövcud olan hər bir üzüm genotipi aşkar edilib toplanmalı, etibarlı mühafizə və səmərəli istifadə olunaraq gələcək nəsillərə çatdırılmalı, onların

potensial imkanlarının maksimum reallaşdırılması yolu ilə üzümçülük və şərabçılıq məhsullarına olan tələbatın təmin edilməsinə və bu sahənin davamlı inkişafına nail olunmalıdır.

Bioloji müxtəlifliyin önəmli tərkib hissəsi olan bitki genetik ehtiyatları, o cümlədən üzüm genofondu, təkcə bu günün tələblərinin ödənilməsi üçün deyil, həmçinin bir sıra növ, sort və formalar gələcəkdə seleksiya, biotexnologiya və gen mühəndisliyi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edən əlamətlərin donoru ola bilər (Səlimov, 2009; Əkpərov və b., 2010).

Qeyd edək ki, üzümün genetik ehtiyatlarının toplanması, davamlı istifadəsi, donor genotiplərin müəyyənləşdirilərək məqsədyönlü seleksiya proqramlarına cəlb edilməsi, biotik və abiotik amillərə davamlı, yüksəkməhsuldar və yüksəkkeyfiyyətli yeni sortların yaradılması, genofondun təsərrüfat və seleksiya əhəmiyyətli nümunələrlə zənginləşdirilməsi, populyasiyaların mənşə, variasiya və polimorfizm xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, müxtəlif səbəblərdən (antropogen, ekoloji, genetik və s.) irsi xüsusiyyətləri pisləşmiş qiymətli sortların klon seleksiyası ilə yaxşılaşdırılması, hibrid populyasiyaların və hibrid nəsilin irsiyyət və dəyişkənlik qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi, əkin materialının tədarük xüsusiyyətlərinin tədqiqi və tingçiliyin təşkili, sort və formaların beynəlxalq *Vitis* katoloqunun və OİV-in tələblərinə uyğun ampelodeskriptor göstəricilərinin

rəqəmsal tərtib edərək məlumat bazasının yaradılması, perspektiv sortların istehsalatda istifadəsi məqsədilə elmi və əməli təkliflərin hazırlanması və s. üzümçülükdə mühüm məsələlərdir.

Lakin belə vacib məsələlərin həllinə indiyə kimi kifayət qədər diqqət yetirilmədiyindən hal-hazırda onların ətraflı tədqiqinə zərurət yaranmışdır ki, bu da müasir elmin qarşısında mühüm problem kimi durmaqla xüsusi aktuallığa malikdir.

Bunu nəzərə alaraq 1998-2015-ci illər ərzində Azərbaycanda üzüm bitkisi genofondunun toplanılması, ampeloqrafik, molekulyar-genetik, fitosanitar və s. xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, müxtəlifliyinin qiymətləndirilməsi, seleksiyada istifadəsinə dair geniş elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır (Səlimov, 2009, 2011; Салимов, 2011; Səlimov, Qurbanov, 2012; Amanov et al., 2012; Salimov et al., 2012, 2015; Pipia et al., 2012; Maghradze et al., 2015; Maul et al., 2015; Lorenzis et al., 2015; Salimov et al., 2015).

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat işinin materialını AzRKTN-nin Üzümçülük və Şərabçılıq ET İnstitutunun ampeloqrafik kolleksiya bağında əkilib-becərilən, respublikamızın müxtəlif bölgələrindən ekspedisiya yolu ilə yeni aşkarlanmış 59 aborigen, 23 variasiya, 31 klon formalarından ibarət tənəklər təşkil etmişdir.

Yeni aşkar olunmuş üzüm sortları OİV-nin (Beynəlxalq Üzüm və Şərab Təşkilatı) üzüm genotiplərinin əlamət və xüsusiyyətlərinin öyrənilməsində təklif etdiyi ampelodeskriptorlardan istifadə edilərək tədqiq edilmiş və rəqəmsal təsvir edilmişdir (*Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes de Vitis.*, 2001, Трошин и др. 2013; Səlimov, 2014). Üzüm sortlarının müxtəlif ampelodeskriptor əlamətləri üzrə qruplaşdırılaraq hazırlanmış dendrogramaları klaster PAST (Hammer O., Harper D., Ryan P. Palaeontological Statistics software package for education and data analysis // *Palaeontologia Electronica* **4(1)**: 9 pp.) proqram təminatının 2007-ci il versiyasında Ward metodu ilə qurulmuşdur.

Populyasiyaların klon müxtəlifliyinin öyrənilməsində ənənəvi və müasir üsullardan istifadə edilmişdir (Трошин, Чипраков, 1981; Солдатов, 1984; Трошин, 2001; Трошин, Звягин 2005; Səlimov, 2008; Васылык, 2008; Подваленко, 2009; Qurbanov, Səlimov, 2010; Борисенко и др., 2015)

Üzüm sortlarının populyasiyasındakı bitkilər arasından klon müxtəlifliyinin seçilməsi məqsədilə genotipik, yaxud variasiya dəyişkənliyinin tədqiqi O.B.Masyukovaya (Масюкова, 1973) görə həyata keçirilmişdir.

Yerli üzüm sortlarının genotipinin genetik müxtəlifliyi 10 SSR markerlər praymeri (VrZag62; VrZag79; VVMD5; VVMD7; VVMD27; VVMD28; VVMD21; VVMD24; VVMD25; VVS2) əsasında öyrənilmişdir (Lauco et al., 201; Emanuelli, 2013). Müxtəlif rüseyim plazmalarının genetik müxtəlifliyini ardıcıl qiymətləndirmək məqsədilə müxtəlif allellərin sayını (N_a), allellərin effektiv sayını (N_e) və hər rüseyim plazması üçün müşahidə olunan (H_o) və gözlənilən (H_e) heteroziqotluğu müəyyən etmək üçün SSR markerlərindən istifadə edilmişdir. Bu işlər GenAlEx 6.5 proqram təminatı ilə yerinə yetirilmişdir (Peakall, Smouse 2006).

Alınmış təcrübə materiallarının riyazi-statistik hesablanması və təcrübələrin dəqiqliyi qeyri parametrik (χ^2 -meyarı, Uilksokson-Manna-Uitni meyarı) və parametrik (Styudentin t-meyarı) üsullarla yoxlanılmışdır (Рокицкий, 1973; Гублер, Генкин, 1973).

NƏTİCƏLƏRVƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Genetik dəyişkənlik orqanizmlərin ətraf mühit dəyişkənliklərinə uyğunlaşmasını təmin etməklə təkamül üçün labüd zəmindir. Canlı orqanizmlərin çoxşəkilliyində və ayrı-ayrı populyasiyaların xüsusiyyətlərində təzahür edən genetik polimorfizm uzun sürən prosesin nəticəsidir (Quliyev, 1993; Salayeva və b., 2010; Məmmədov, 2015).

Uzun sürən təkamül və mədəniləşdirmə prosesində üzümün ayrı-ayrı orqanlarında (yarpq, çiçək, salxım, gilə, toxum və s.) bir sıra morfoloji dəyişkənliklər müşahidə edilir. Üzümdə fonotipik və genotipik əlamətlərin dəyişkənlik xüsusiyyətlərindən, onların irsi təbiətindən, morfoloji, bioloji və texnoloji xüsusiyyətlərdə baş verən polimorfizmin həddindən və s. amillərdən asılı olaraq populyasiyada xili müxtəlifliklər variasiya, biotip, morfotip, klon şəklində büruzə verir. Ona görə də tədqiqat illərində qarşıya qoyulan məqsədlərdən biri də yerli üzüm populyasiyalarının müxtəlifliyinin müxtəlif taksonomik səviyyələrdə (variasiya, biotip, morfotip, sortmüxtəlifliyi, klon) araşdırılması və onların müxtəlifliyinin öyrənilməsi olmuşdur.

Əksər aborigen üzüm sortlarının uzun illər becərilməsi nəticəsində baş verən mutasiya dəyişkənlikləri, onların populyasiyalarında çoxlu sayda sortdaxili dəyişkənliklərin və variasiyaların meydana çıxmasına səbəb olmuşdur.

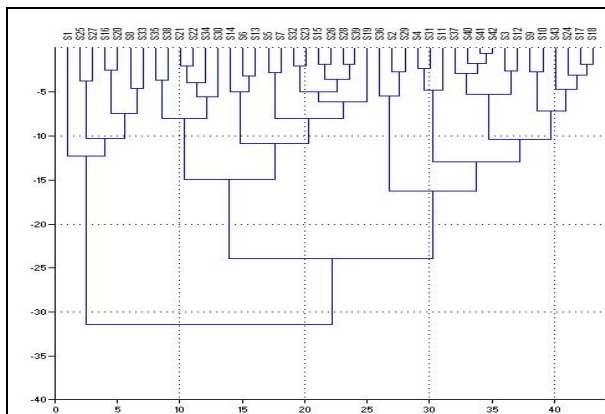
Müəyyən bir mikroarealda bitən, irsiyyətə eyni (mənsəcə bir-birinə yaxın) genotipə malik olan, fenotipik cəhətdən oxşar (olan morfoloji, bioloji və təsərrüfat əlamətlərinə görə bir-birinə oxşar) orqanizmlər qrupu biotip hesab edilir. Bir sıra müəlliflər hesab edirlər ki, biotip morfoloji baxımdan oxşar klonların cəmidir və buna görə də sortla klon arasında aralıq taksonomik vahid kimi qəbul edilə

bilər. Bir sorta daxil olan biotiplər əsasən bioloji və texnoloji xüsusiyyətləri (vegetasiya müddətləri, davamlılıq, boyatma, bar elementləri, uvaloji göstəriciləri və s. xüsusiyyətləri), bəzən də morfoloji əlamətlərinə (salxımın ölçüsü, salxımda gilənin sayı, gilənin ölçüsü, bir gilənin kütləsi və s.) görə fərqlənilirlər (Quliyev, 1993; Səlimov, 2011, 2014; Борисенко и др., 2015)

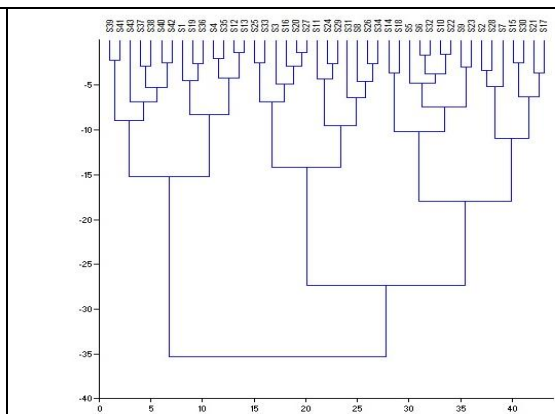
Çoxillik tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, Azərbaycanın üzüm genofondu çox zəngindir, onun formamüxtəlifliyi çoxdur, əlamət və göstəriciləri üzrə polimorfizmi yüksəkdir. Son araşdırmalara görə respublikamızda 550-ə yaxın üzüm sortu əkilib-becərilib ki, onların da 370-ə qədərini yerli üzüm sortları təşkil edir (Səlimov, 2009; Səlimov, Qurbanov, 2011; Pənahov, Səlimov, 2012).

Tədqiqat illərində respublikamızın müxtəlif üzümçülük bölgələrinə təşkil edilmiş elmi ekspedisiyalar və ampeloqrafik araşdırmalar nəticəsində 59 yerli ənənəvi sort aşkar olunaraq (onlardan 45-

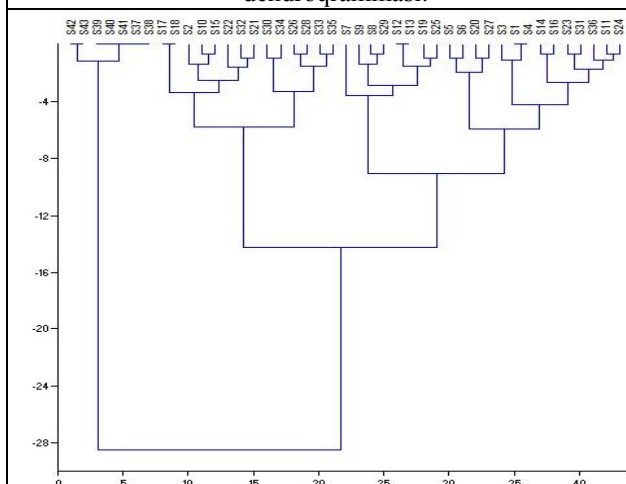
nin ampeloqrafik xüsusiyyətləri ilk dəfə olaraq təsvir edilmişdir) kolleksiyaya daxil edilib, onların biomorfoloji, təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətləri öyrənilərək 66 ampelodeskriptor əsasında ilk dəfə olaraq rəqəmsal təsvir edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, üzüm sortları morfoloji əlamətlərinə, bioloji və texnoloji xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən nəzərəcarpacaq dərəcədə seçilir. Ampelodeskriptorlar hər bir sortun fərdi xüsusiyyətlərini əks etdirən əsas diaqnostik əlamətlərin rəqəmsal toplusundan ibarət olmaqla, onların genofondun digər genotipləri ilə fərqli və oxşar xüsusiyyətlərini əks etdirir. Buna əsaslanaraq yeni aşkar olunmuş üzüm sortlarının cavan zoğ və yarpaqlarının morfoloji nişanələri üzrə 20, çiçək, salxım və gilənin morfoloji əlamətlərinin 20, toxumları üzrə 11, aqrobioloji və təsərrüfat-texnoloji göstəriciləri üzrə 15 ampelodeskriptor əlamətinə (cəmi 66 əlamət) görə klaster dendroqramması işlənilib hazırlanmışdır (Şəkil 1-4).



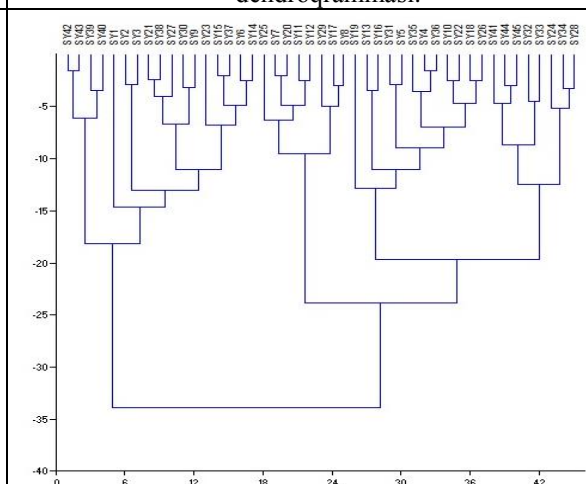
Şəkil 1. Cavan zoğ və yarpaqlarının morfoloji əlamətlərinin 20 ampelodeskriptor üzrə klaster dendroqramması.



Şəkil 2. Çiçək, salxım, gilə və toxumlarının morfoloji əlamətlərinin 20 ampelodeskriptor üzrə klaster dendroqramması.



Şəkil 3. Toxumların morfoloji əlamətlərinin 11 ampelodeskriptor üzrə klaster dendroqramması.



Şəkil 4. Aqrobioloji və təsərrüfat-texnoloji əlamətlərin 15 ampelodeskriptor üzrə klaster dendroqramması.

Cədvəl 1. Üzüm sortlarının populyasiyasındakı variasiyaların fərqləndikləri əsas əlamət və göstəricilər.

Populyasiyadaxilifenotipik fərqlərin təzahür edildiyi əsas əlamət və göstəricilər	Sortlar və onların populyasiyasındakı variasiyalar							
	Ağ şanı-6 variasiya	Çəhrayı kişmiş-4 variasiya	Təbrizi-3 variasiya	Qara şanı-2 variasiya	Mahmudu-2 variasiya	Novrast-2 variasiya	Ağadayı-2 variasiya	Ağ kişmiş-2 variasiya
<i>Yarpağın morfoloji əlamətləri</i>	++	-	+	-	-	-	-	-
<i>Salxımın forması</i>	+	++	-	++	++	+	+	++
<i>Salxımın ölçüsü</i>	+	+	+	++	+	++	+	++
<i>Salxımın kütləsi</i>	+	+	+	+	++	++	+	++
<i>Salxımın sıxlığı</i>	+	+	++	++	+		++	++
<i>Gilələrin forması</i>	+	++	+	-	-	+	++	-
<i>Gilələrin ölçüsü</i>	+	+	+	-	+	++	+	-
<i>Gilənin rəngi</i>	+	++	-	+	-		+	-
<i>Salxımda gilənin sayı</i>	++	++	+	++	++	++	+	++
<i>100 gilənin kütləsi</i>	+	+	+	-	+	++	+	+
<i>Zoğun bar əmsali</i>	+	++	+	-	+	+	-	++
<i>Vegetasiya müddəti</i>	++	++	+	-	++	+	-	+

Qeyd: - əlamət üzrə fərq yoxdur, + əlamət üzrə fərqlənir, ++ - variasiyaları fərqləndirən ən vacib əlamət və göstəricilər

Üzüm sortları cavan zoğ və yarpaqların əlamətlərinə görə iki subklasterdə cəmləşmişdir ki, birinci subklasterdə cəmi 7 sort qruplaşmışdır. İkinci subklasterdə üzüm sortlarının əksər hissəsi (38 sort) cəmləşmişdir. Toxumların əlamətləri üzrə də üzüm sortlarında anoloji nəticə alınmışdır. Çiçək, salxım və gilələrin morfoloji əlamətləri üzrə 20 ampelodeskriptor əlamətin klaster dendrogrammasında iki qrup əmələ gəlmişdir, ki onlardan birində 14 sort, digərində isə 31 sort qruplaşmışdır.

Klaster analizdən məlum olur ki, üzüm sortları aqrobioloji və təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətlərinə görə daha çox polimorfizmə malikdirlər. Belə ki, 15 aqrobioloji və texnoloji göstəriciyə görə klaster qruplaşdırılmasından aydın olur ki, üzüm sortları 2 böyük qrupda cəmləşirlər və bunlardan birinə 17, digərinə isə 28 sort daxildir.

Araşdırmalar aparılarkən polimorfizm və variasiya dəyişkənliklərinin öyrənilməsi zamanı populyasiyadaxili fenotipik fərqlərin daha çox- 12 əlamət (salxım və gilənin ölçü və formasında, salxımda gilənin miqdarı, salxımın və 100 gilənin kütləsi, zoğun bar əmsali, vegetasiya müddətinin uzunluğu və gilənin yetişmə vaxtı, çiçəklərin tökülmə və salxımda gilənin noxudlaşma dərəcəsi) üzrə müşahidə edildiyi aşkar edilmiş və 8 populyasiya üzrə (Qara şanı, Mahmudu, Novrast, Ağadayı və Ağ kişmiş sortlarının hər birinin 2, Təbrizinin 3, Çəhrayı kişmiş sortunun 4, Ağ şanı sortunun 6 variasiyası müəyyən edilmişdir) müsbət xüsusiyyətləri ilə seçilən 23 variasiya müəyyən olunmuşdur. Bu meyarların fenotipik markerlər kimi istifadəsinin metodu işlənmişdir. Qədim üzüm sortlarının populyasiyalarındakı genotiplərin müxtəlifliyinin, başqa sözlə variasiya və biotiplərin müəyyənləşdirilməsində bu əlamət və xüsusiyyətlərin əsas göstəricilər kimi istifadəsi məqsəduyğundur (Cədvəl 1).

Hal-hazırda da dünya üzümçülük elmində klon seleksiyası öz aktuallığını saxlamaqdadır (Подваленко, 2009). Hər bir sortun populyasiyasındakı genotiplərdə müxtəlif əlamətlərdə müəyyən bir həddə az və ya çox dərəcədə aydın seçilən kənarlaşmalar (dəyişkənliklər) müşahidə edilir ki, bu cür genotiplər protoklonlar-klonun valideyni adlandırılır. Üzümçülükdə klon seleksiyasına 2 aspektdən yanaşılmalıdır: genetik və fitosanitar aspektlər.

Genetik aspekt: Klon seleksiyası bir sort daxilində mövcud olan dəyişkənlik, variasiya çərçivəsində məhsuldarlıq, keyfiyyət və digər mühüm xüsusiyyətlər üzrə yaxşılaşdırılmış biotiplərinin seçilib çoxaldılmasına imkan verən bir effektiv sistemdir. Bu metodika klonlarda (sortların seçilmiş klon namizədləri) dəyişkənlik səviyyəsinin dəqiq öyrənilməsinə və onların vegetativ nəsilərdəki fenotipik səciyyəsinə, təzahürünü nəzərdə tutur. Qiymətli biotiplər seçildikdən sonra hər bir fərdin baza sortu üçün xarakterik olan mühitdə "müqayisə və təsdiq" (klon anacılığı) üzümlükləri yaradılır, 3 il müddətində mütəxəssislərin nəzarəti altında tədqiq edilir. Bu zaman meydana çıxan bir sıra morfoloji, fizioloji və təsərrüfat meyarları genotipik və fenotipik variantların aşkar edilməsinə imkan yaradır.

Fitosanitar aspekt: Artıq seleksiya öncəsi, yəni biotiplərin ilkin seçilmə mərhələsində, fərdlər əsas virus xəstəliklərinin aşkar edilməsi məqsədilə fitosanitar vizual yoxlamadan keçirilir. Sonradan, genetik seleksiya ilə paralel olaraq, bəzi spesifik virus xəstəliklərini tez aşkar etməyə imkan verən müvafiq diaqnostik analizlər (ELİSA testi) həyata keçirilir. Daha sonra bunun üçün seçilmiş növ və sortların zoğlarının oduncağı sınaqdan (testlərdən) keçirilir. 3 il genetik və fitosanitar sınaqlar keçirilərək, sortmüxtəlifliyi kontekstində müsbət müxtəliflik differensiasiyasına malik və təhlükəli virus xəstəliklərinin simptomlarından azad biotiplər müəyyən

edildikdən sonra klon-namizədlər təsdiq, yaxud seçilmiş olur və növbəti mərhələyə, onların çoxaldılmasına başlanılır.

Tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, qədim yerli üzüm sortlarının populyasiyaları sortdaxili müxtəliflikləri ilə də səciyyələnirlər. Məlum olmuşdur ki, respublikada ənənəvi üzüm sortları müxtəlif mənfi və müsbət xarakterli genotiplərin qarışığı şəkilində əkilib becərilirlər. Məlumdur ki, tarix boyunca antropogen, ekoloji, genetik və s. amillərin təsirindən bir sıra üzüm sort və formalarının bir sıra irsi xüsusiyyəti pisləşmiş, populyasiyalar müxtəlif irsi təbiətli genotiplərin qarışığına çevrilmişdir. Odur ki, qədim üzüm populyasiyalarının öyrənilərək, qiymətli genotiplərin seçilməsi və üzüm sortlarının klon seleksiyası ilə yaxşılaşdırılması aktualıq kəsb edir.

Klon seleksiyasında protoklonların seçilməsi müxtəlif fenotipik və genotipik əlamətlərə əsaslanır və sabit irsi xüsusiyyətlərə malik, biotik və abiotik amillərə davamlı, məhsuldar və keyfiyyətli genotiplərin seçilməsi məsuliyyətli işdir. Üzümdə əlamətlərin çoxluğu fonunda lazımı əlamətləri özündə daşıyan bitkilərin seçilməsi, məhsuldarlıq və keyfiyyətin formalaşmasına təsir edən kəmiyyət və keyfiyyət əlamətlərinin müəyyən edilməsi, bu əlamətlərin inkişafında əsas və birbaşa rol oynayan komponentlərin təyin edilməsi olduqca vacibdir.

Aparığımız klon seleksiya tədqiqatları əsasən yüksəkməhsullu genotiplərin seçilməsi üsulu ilə yerinə yetirilmişdir. Burada hədəf yüksək məhsuldarlığa yönəldiyindən keyfiyyəti və bitkilərin davamlılıq xüsusiyyətlərini diqqətdən kənarda saxlamaq olmaz. Ona görə də seçmə zamanı bitkiləri kompleks qiymətləndirməyə imkan verən, kəmiyyət və keyfiyyət əlamətlərinin qarşılıqlı əlaqəsini ifadə edən göstəricilərin müəyyən edilməsi və öyrənilməsi elmi və əməli baxımdan əhəmiyyətlidir.

Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, zoğun məhsuldarlıq indeksi (*tənəyin zoğ yükü, kolun məhsuldarlığı və gilənin şirəsindəki şəkərliliyin miqdarının əsasında* formalaşan) bir zoğda gilənin şəkərtoplamaşının real miqdarını əks etdirən əmsal göstərici olmaqla, məhsulun keyfiyyətini azaltmadan yüksək məhsul verən genotiplərin seçilməsinə imkan verir və populyasiyadakı genotipləri kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri üzrə kompleks qiymətləndirmək xeyli sayda yüksək məhsuldar klon-tənəkləri (protoklonlar) etibarlı şəkildə seçmək mümkündür.

Tədqiqatlar zamanı qiymətli qədim sortların populyasiyasındakı bitkilərin təsərrüfat və seleksiya əhəmiyyətli əlamətləri üzrə potensial imkanlarını reallaşdıran, məhsuldarlığa və keyfiyyətə birbaşa təsir edən əsas meyarlar müəyyənləşdirilmiş, onların arasındakı korrelyasiya əlaqələrinin səviyyəsi aydınlaşdırılmış, zoğun məhsuldarlıq indeksi, o cümlədən protoklonların birinci vegetativ nəsilərində əlamətlərin irsiliyinin tədqiqi, müxtəlif torpaq-iqlim

şəraitində qiymətləndirilməsi və genotipik müxtəlifliyin müqayisəli riyazi-statistik təhlilləri əsasında 14 populyasiyadan ilk dəfə olaraq, bir-birindən məhsuldarlığına, məhsulun keyfiyyətinə, immunoloji və s. xüsusiyyətlərinə görə seçilən 31 yüksəkməhsuldar protoklon seçilmişdir.

Yüksəkməhsuldar protoklonların seçilməsi zamanı məhsulun keyfiyyətini qənaətbəxş səviyyədə, yaxud tələblər səviyyəsində saxlamaq üçün zoğun məhsuldarlıq əmsalı göstəricisinin təyin edilməsi olduqca vacibdir. Zoğun məhsuldarlığı tənəkdə bir zoğa düşən salxımdakı şəkərliliyin gerçək qiymətini əks etdirir. Zoğun məhsuldarlıq indeksi tənəyin gözcük yükü, məhsuldarlığı və şəkərliliyin miqdarı əsasında formalaşır və klonların seçilməsində əsas parametrlərdən biri sayılır (Səlimov, 2008, 2014; Qurbanov, Səlimov, 2010, 2014; Салимов, Асдуллаев 2015).

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, zoğun məhsuldarlıq indeksi orta hesabla 14 (Mahmudu) – 72,0 q x şəkər (2/6 protoklonu) arasında tərəddüd edir. Bu göstərici nəzarət sortlarında seçilmiş protoklonlarından xeyli aşağı olmaqla, Ağ şanıda – 32,7 q x şəkər; Qara şanıda 27,0 q x şəkər; Təbrizdə 21,1 q x şəkər; Ağ oval kişmişdə 21,3 q x şəkər; Çəhrayı tayfıda 33,5 q x şəkər; Hamburq muskatında 16,7 q x şəkər; Novrastda 22,1 q x şəkər; Qırmızı səabidə 25,7 q x şəkər; Çəhrayı kişmişdə 24,2 q x şəkər; Ağ kişmişdə 27,7 q x şəkər; Ala şanıda 19,6 q x şəkər; Ağ Xəlilidə 25,9 q x şəkər; Mahmududa 14,0 q x şəkər; Ağadayıda isə 16,3 q x şəkər təşkil etmişdir. Seçilmiş protoklonlar isə zoğun məhsuldarlığına görə orta (salxımında 21-30 q x şəkər olan zoğ), yüksək (salxımında 31-40 q x şəkər olan zoğ) və çox yüksək (salxımında 40-50 q və daha çox şəkər olan zoğ) məhsuldar kimi qiymətləndirilmişdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, 11/7; 2/6; 30/03; 3/28; 3/32; 2-26/16; 1-3/14; 1/12; 2/16; 2/30; 5/3; 5/8 protoklonlarının zoğlarının məhsuldarlığı orta, 4/9; 2/1; 1/12; 1/4; 27/11; 30/03; 2-22/8; 3-22/14; 4-5/28; 4-18/17; 3-2/12; 1-5/16 protoklonlarının zoğlarının məhsuldarlığı yüksək, 1/9; 2/6; 22/05; 20/03; 15/18; 24/06; 30/74; 3-12/16 protoklonlarının zoğlarının məhsuldarlığı isə çox yüksəkdir.

Aydınlaşdırılmışdır ki, tədqiq edilən sort və klonlarda şəkərlilik orta hesabla 16,8 (Mahmudu) – 22,4 q/100 sm³ (1/9 protoklonu) arasında dəyişir və protoklonlar nəzarət sortlara nisbətən aşağı miqdarda şəkərlilik toplayırlar (Ağ şanı sortunun 1/9; 2/6; 22/05 və Mahmudu sortunun protoklonları istisna olmaqla).

Yüksəkməhsuldar protoklonların, o cümlədən klonların seçilməsində və qiymətləndirilməsində ən vacib kəmiyyət əlamətlərinin düzgün müəyyən edilməsi lazımdır. Üzüm sortlarının fərdi seçilməsində məhsuldarlıq elementləri əsas meyar kimi tədqiq edilir və klonların təyin edilməsində mühüm rol

oynayır. Məlumdur ki, üzüm sortlarının potensial və faktiki məhsuldarlığının formalaşmasında məhsuldarlıq göstəricilərinin ayrı-ayrı elementlərinin payı müxtəlifdir. Müxtəlif məhsuldarlıq, bəzi kəmiyyət əlamətlərinin məhsuldarlığın və məhsulun keyfiyyətinə təsir potensialının müəyyən edilməsi, yüksəkməhsuldar klonların seçilməsində əsas fenotipik kəmiyyət əlamətlərinin aşkar olunması məqsədilə aralarındakı korrelyasiya əlaqələrinin səviyyəsi riyazi-statistik yolla müəyyən olunmuşdur.

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, üzüm sortlarının bir sıra kəmiyyət göstəriciləri, o cümlədən məhsuldarlıq elementləri arasında müxtəlif səviyyədə müsbət korrelyasiya əlaqələri mövcuddur. Ümumiyyətlə, tənəyin göz yükü, zoğun bar əmsalı, məhsuldarlıq əmsalı, salxımların sayı, salxımda gilənin kütləsi, barlı zoğların miqdarı, salxımın orta kütləsi ilə onun məhsuldarlığı arasında müsbət korrelyasiya əlaqəsi olsa da, orta dərəcədə etibarlı asılılıq tənəyin gözcük yükü ($r=0,34$; $p>0,05$), tənəkdəki salxımın sayı ($r=0,54$; $p>0,05$), 100 gilənin kütləsi ($r=0,44$; $p>0,05$), salxımın orta kütləsi ($r=0,77$; $p>0,05$) ilə olmuşdur. Tənəyin məhsuldarlığı ilə şəkərliliyi arasında əks korrelyasiya əlaqəsinin mövcud olduğu aşkar edilmişdir. Deməli, tənəyin gözcük yükünün, tənəkdəki salxımların sayı, 100 gilənin kütləsi, salxımların orta kütləsi göstəricilərinin yüksəkməhsuldar genotiplərin müəyyən edilməsində kəmiyyət əlaməti kimi əsas meyar, başqa sözlə fenotipik marker əlaməti kimi tədqiq olunması məqsədəuyğundur. Klon seleksiyası üzüm sortlarının populyasiyasındakı genotiplərin bu və ya digər qiymətli əlamət və xüsusiyyətlərinin dəyişkənlik dərəcəsinin səviyyəsinə və tipinə əsaslanır.

Genotiplər arasındakı dəyişkənliyin mutasiya və

ya modifikasiya xarakterli olmasından asılı olmayaraq ayrı-ayrı əlamətlər üzrə klon seleksiyası üçün perspektiv sortların müəyyən edilməsi məqsədilə populyasiyanın ilkin qiymətləndirilməsi həyata keçirilmiş və müvafiq üsullarla sortların məhsuldarlığa görə fenotipik müxtəlifliyin səviyyəsi müəyyən edilmişdir. Belə ki, tədqiq edilən Qara şanı, Təbrizi və Ağadayı sortlarının təmsalında öyrənilən sortların populyasiyasındakı bitkilərin məhsuldarlığa görə genotipik müxtəlifliyin və populyasiyadakı bitkilərə klon dəyişkənliyinin təsir gücünü müəyyən etmək üçün riyazi-statistik təhlillər həyata keçirilmişdir (cədvəl 2).

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, Ağadayı sortunun populyasiyasındakı tənəklərin məhsuldarlığı ildən və bitkinin bioloji xüsusiyyətindən asılı olaraq nəzərəcarpacaq dərəcədə müxtəlifdir. Belə ki, bu sortun populyasiyasındakı tənəklərin məhsuldarlığı geniş diapozonda 0,8-11,5kq arasında dəyişir. Riyazi-statistik təhlillər zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, Ağadayı sortunun populyasiyasında klon dəyişkənliyi ilə şərtlənən tənəklərin məhsuldarlığının variasiyası etibarlıdır. Müəyyən edilmişdir ki, tənəyin məhsuldarlığının formalaşmasına təsir edən ümumi amillərin arasında klon dəyişkənliyinin payı 38,0% təşkil edir.

Tədqiqatlardan aydınlaşdırılmışdır ki, Qara şanı sortunun populyasiyasındakı tənəklərin məhsuldarlığına görə dəyişkənliyin variasiyası nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksəkdir. Tədqiq edilən populyasiyadakı bitkilərdə müşahidə edilən klon dəyişkənliyinin təsir səviyyəsi, digər amillərin təsir gücündən əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olmaqla 85% təşkil edir. Bu amil isə Qara şanı sortunun populyasiyasında klon seleksiyası işinin səmərəli aparılmasına geniş imkanlar açmışdır.

Cədvəl 2. Qiymətli üzüm sortlarının populyasiyasındakı genotiplərin məhsuldarlıq göstəriciləri üzrə klon müxtəlifliyinin (fenotipik dəyişkənliyin) statistik göstəriciləri

Göstəricilər	Ağadayı sortu (2001-2004-cü illər)	Qara şanı (2001-2004-cü illər)	Təbrizi (1998-2004-cü illər)
Populyasiyadakı bitkilərin sayı, ədəd	56 bitki (illər üzrə cəmi 224 bitki)	48 bitki (illər üzrə cəmi 172 bitki)	22 (illər üzrə cəmi-154 tənək)
Faktorial dispersiya- C_x	316,6	630,9	265,5
Təsadüfi dispersiya- C_z	511,4	112,3	744,3
Ümumi dispersiya- C_y	828,0	473,2	1009,8
Faktorial variasiya- σ_x^2	5,76	13,4	12,64
Təsadüfi variasiya- σ_x^2	3,04	0,78	5,64
Klon seleksiyasının təsir gücünün göstəricisi η_x^2	0,38 (38%)	0,85 (85%)	0,26 (26%)
Təsir gücü göstəricisinin xətası - $m\eta_x^2$	0,20	0,05	0,12
Təsir gücü göstəricisinin etibarlılığı - Φ	1,90	17,0	2,17
Fişer meyarına görə etibarlılıq- F	1,90	17,2	2,24
Əsas göstəricinin etibarlılıq həddi $\eta_x^2 = \eta_x^2 \pm \Delta$	0,38±0,306	0,85±0,083	0,26±0,23

Klon seleksiyası üzüm sortlarının populyasiyasındakı genotiplərin bu və ya digər qiymətli əlamət və xüsusiyyətlərinin dəyişkənlik dərəcəsinin səviyyəsinə (η_x^2) və tipinə də əsaslanır. Üzüm sortlarının populyasiyasında məhsuldarlıq üzrə fenotipik müxtəlifliyin səviyyəsi müəyyən edilərkən aydınlaşdırılmışdır ki, genotipik müxtəliflik (η_x^2) Təbrizi sortunun populyasiyasında 26% ($\eta_x^2=0,26$), Ağadayı sortunda 38% ($\eta_x^2=0,38$), Qara şanı 85% ($\eta_x^2=0,85$) təşkil edir. Bu populyasiyadakı bitkilərdə müşahidə edilən klon dəyişkənliyinin təsir səviyyəsi, digər amillərin təsir gücündən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir.

Yüksəkməhsuldar klonların seçilməsi zamanı tənəklərin məhsuldarlıq elementləri əsas kəmiyyət əlaməti kimi istifadə edilmişdir. Yeni seçilmiş klonlar salxımların sayına, kütləsinə, ölçüsünə, tənəyin və hektara düşən məhsuldarlığa görə nəzarət sortlarının adi tənəklərindən nəzərəcarpacaq dərəcədə üstün olduqları aydınlaşdırılmışdır. Belə ki, tənəyin məhsuldarlığı yeni klonlarda 4,4-13,8 kq arasında dəyişdiyi halda, həmin sortların adi tənəklərində isə bu göstərici 2,8-6,8 kq təşkil edir və valideynləri ilə müqayisədə 25,0-66,3% artım müşahidə edilmişdir. Riyazi-statistik təhlillər zamanı tənəyin orta məhsuldarlığına görə nəzarət sortlarla klon variasiyaları arasındakı fərqin əhəmiyyətli dərəcədə dürüstlük təşkil etdiyi həm parametrik (studentin t-meyarı), həm də ki, qeyri-parametrik üsullarla sübuta yetirilmişdir (cədvəl 3).

Öyrənilən klon tənəklərinin orta məhsuldarlıq göstəricilərinin illər üzrə təhlili zamanı aşkar edilmişdir ki, onlar hər il kifayət qədər sabit məhsuldarlıq nümayiş etdirir və bu göstərici üzrə variasiya əmsalı ($V=9,8\%$) nəzarət sortlara nisbətən ($V=26,5\%$) xeyli aşağı olmuşdur. Bu isə onu göstərir ki, klon formalarda tənəyin məhsuldarlığına görə müxtəliflik xeyli aşağıdır.

Ana bitkilərlə müqayisədə klon tənəklərində iri salxımlar inkişaf etmiş və 0,95-53,7% artım müşahidə edilmişdir. Belə ki, salxımların kütləsi 180,4-502,0 q arasında dəyişməklə klon variasiyalarını ilə ana bitkilər arasında fərq əhəmiyyətli dərəcədə dü-rüstdür (U meyarına görə- $p<0,01$ və $p<0,001$ -dir; $V=10,4\%$). Həmçinin, barlı zoğlar klon tənəklərində (30/74, 3/32, 3-12/16, 4-18/17, 5/3 və 5/8 klon tənəkləri istisna olmaqla) ana bitkilərlə müqayisədə çox inkişaf edir (0,18–56,6%) və aralarındakı fərq riyazi-statistik baxımdan əhəmiyyətli dərəcədə dü-rüslüyə malikdir. Salxımın miqdarına görə də klon tənəkləri (2-26/16 klon variasiyası istisna olmaqla) ana bitkilərdən xeyli üstünlük (6,7–61,8%) təşkil edir və bu göstəriciyə görə klonlar nəzarət sortlarla

müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə dü-rüslüyə malikdirlər ($t_{fakti}>t_{nəzəri}$). Sort və klon variasiyalarının zoğlarının bar əmsalı 0,32–1,23, zoğların məhsuldarlıq əmsalı 1,0-2,0 arasında tərəddüd edir.

Klon formalarında salxımın sayı (11,5%), barlı zoğların miqdarı (12,0%), salxımın orta kütləsi (6,8%) göstəriciləri üzrə variasiya əmsalı nəzarət sortlarla müqayisədə ($V=17,7-22,3\%$) xeyli aşağı qiymətlər aldığından, sadalanan əlamətlərin müxtəlifliyinin aşağı olduğunu göstərmişdir. Sort və klonlarda inkişaf edən barlı (bir, iki, üç) və barsız zoğların miqdarına görə χ^2 -meyarı ilə keyfiyyət analizi həyata keçirilmiş və bu göstəriciyə görə onlar arasındakı fərqin müxtəlif etibarlılıq səviyyəsində ($p>0,05$; $p<0,05$; $p<0,01$; $p<0,001$) olduğu aydınlaşdırılmışdır.

Yüksəkməhsuldar klonların seçilməsində istifadə edilən əsas genetik və fenotipik marker əlamətlərdən biri də salxım və gilələrin morfometrik göstəriciləridir. Tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, salxımların ölçüsü orta hesabla 14,6 x 10,5 (Ağ oval kişmiş)- 32,0 x 17,5 sm (30/74 klonu) arasında dəyişməklə, nisbətən xırda salxımlar Ağ şanı, Təbrizi, Hamburq muskatı (16,1 x 11,3 sm), Novrast (16,6 x 12,0 sm), Qırmızı səbi, Çəhrayı kişmiş, Ağ kişmiş, Ağ Xəlili, Mahmudu sortlarında və 3-2/12 klonunda, iri salxımlar isə 24/06, 30/74, 3/32, 2-26/16, 1-3/14, 5/8 klon tənəklərində inkişaf etmişdir. Digər sort və klonlarda salxımın ölçüsü isə 17,4 x 11,1 (4-5/28 klonu) – 24,8 x 15,5 sm (2-22/8 klonu) arasında dəyişir (Cədvəl 4).

Müəyyən edilmişdir ki, seçilmiş yüksək məhsuldar klonların salxımları nəzarət sortlarla müqayisədə nisbətən böyükdür və məhsuldarlığa bilavasitə müsbət təsir göstərdiyindən seçmə işində əsas meyarlardan biri kimi qiymətləndirilmişdir. Klon tənəklərdə salxımların ölçüsündə müşahidə edilən variasiya əmsalı $V\%=11,1-13,2\%$ (nəzarət sortlarda isə $V\%=13,6-15,6\%$ -dir) arasında dəyişməklə kiçik qiymətlərlə xarakterizə olunur. Bu isə klon populyasiyasında genetik müxtəlifliyin zəif olduğunu göstərir və bu əlamət üzrə sabitliyə işarədir. Tədqiq edilən sort və klonların salxım və gilələrinin mexaniki quruluş və xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi zamanı salxımların şirə çıxımı, salxımda gilənin sayı, 100 gilənin kütləsinə görə klon variasiyalarının nəzarət sortlardan üstün olduqları aydın olmuşdur. Belə ki, klon sortlarında salxımda gilələrin sayı 65-204 ədəd, salxımın ümumi kütləsinə görə şirə çıxımı 72,5-93,0%, salxımda gilənin payı 91,0-98,4%, 100 gilənin kütləsi 138,6-516,8 q təşkil etmiş və ümumilikdə valideyn sortlardan üstünlük təşkil etmişdir.

Cədvəl 3. Seçilmiş yüksək məhsuldar klon tənəklərinin məhsuldarlıq göstəriciləri.

Sort və klonlar	Barlı zoğların miqdarı, %	Tənəkdə salxımın orta sayı, ədəd	Salxımın orta kütləsi, q	Tənəyin məhsuldarlığı, kq		
				$\bar{X} \pm s_x$	Nəzarətə görə fərqi dürlütlüyü	
					$t_{0,05}/t_{fakt}$	P
Ağ şanı	56,6±1,90	20±1,93	182,6±17,2	3,6±0,24	-	-
Klonlar üzrə	76,7±0,69	28±0,52	254,6±2,97	6,9±0,37	2,05/10,7	p<0,001
Qara şanı	48,6±1,81	18±0,53	136,0±3,28	2,8±0,45	-	-
Klonları üzrə	58,3±1,24	33±0,69	209,7±2,20	6,5±0,09	2,05/7,9	p<0,001
Təbrizi	48,0±0,70	26±2,15	146,5±14,0	3,6±0,50	-	-
Klonları üzrə	60,7±1,19	42,7±0,85	235,7±2,83	9,6±0,15	2,05/11,3	p<0,001
Ağ oval kişmiş	68,2±0,53	28±0,56	168,0±9,95	4,6±0,70	-	-
Klonları üzrə	54,0±1,32	32±0,65	279,0±2,98	8,7±0,11	2,05/5,8	p<0,001
Çəhrayı tayfi	51,3±0,93	18±1,03	376,0±19,2	6,8±0,44	-	-
Klonları üzrə	46,5±0,83	28±0,45	475,3±4,07	13,2±0,22	2,05/12,5	p<0,001
Hamburq muskatı	50,6±1,87	23±1,73	162,0±8,23	4,6±0,28	-	-
Klonları üzrə	62,4±1,75	34±1,20	234,0±5,04	7,1±4,18	2,05/6,4	p<0,001
Novrast	26,7±2,07	17±1,57	246,0±11,64	4,8±0,18	-	-
Klonları üzrə	30,8±0,88	21±0,61	436,0±5,87	8,4±0,20	2,05/12,9	p<0,001
Qırmızı səabi	45,5±1,62	20±0,63	260,0±4,56	5,6±0,17	-	-
Klonları üzrə	40,2±1,88	30±1,07	378,0±7,37	12,0±0,54	2,05/11,3	p<0,001
Çəhrayı kişmiş	42,1±2,20	17±0,62	185,5±3,98	3,4±0,11	-	-
Klonları üzrə	48,2±1,88	27±0,79	244,7±6,39	6,3±0,13	2,05/16,5	p<0,001
Ağ kişmiş	43,5±1,98	17±0,53	227,0±10,70	3,8±0,16	-	-
Klonları üzrə	46,3±2,40	29±0,74	238,7±6,41	6,5±0,12	2,05/13,3	p<0,001
Ala şanı	46,2±2,65	16±1,07	252,0±7,38	4,3±0,08	-	-
Klonları üzrə	57,4±23,3	22±2,28	354,0±6,55	7,8±0,51	2,05/6,7	p<0,001
Ağ Xəlili	53,6±3,53	21±0,81	190,0±6,81	4,2±0,18	-	-
Klonları üzrə	53,7±1,99	30±1,08	250,5±5,93	7,4±0,16	2,05/12,7	p<0,001
Mahmudu	25,7±2,06	13±0,79	208,0±6,52	2,8±0,15	-	-
Klonları üzrə	44,3±2,17	26±1,56	281,2±7,10	6,8±0,27	2,05/12,8	p<0,001
Ağadayı	42,0±3,40	14±1,23	228,0±11,24	3,6±0,21	-	-
Klonları üzrə	36,9±1,42	23±0,62	307,0±7,47	6,5±0,20	2,05/11,5	p<0,001

Qeyd: *- p<0,001 (U-meyarı üzrə) və $t_{0,05}<t_{təcrübə}$ (Styudentin t meyarı üzrə).

Cədvəl 4. Üzüm sort və klon tənəklərinin salxım və gilələrinin morfoloji göstəriciləri

Sort və klonlar	Salxımın ölçüsü, sm				Gilənin ölçüsü, mm			
	uzunluğu	V, %	eni	V, %	uzunluğu	V, %	eni	V, %
	$\bar{X} \pm s_x$		$\bar{X} \pm s_x$		$\bar{X} \pm s_x$		$\bar{X} \pm s_x$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ağ şanı	15,0±0,63	22,3	11,7±0,34	15,4	20,0±0,29	7,6	17,6±0,39	11,7
1/9	24,1±0,53	11,7	13,5±0,24	9,4	23,2±0,35	8,0	19±0,36	10,0
2/6	21,0±0,63	15,9	12,7±0,19	7,9	21,2±0,19	4,6	16,4±0,19	6,1
22/05	26,2±1,11	22,5	12,7±0,29	12,1	23,4±0,22	5,0	16,0±0,19	6,3
20/03	26,3±0,82	16,5	14,7±0,26	9,4	25,1±0,29	6,1	21,1±0,29	7,3
15/18	18,0±0,82	24,0	12,0±0,29	12,8	24,5±0,38	8,2	17,7±0,39	11,7
Qara şanı	21,8±0,34	8,3	12,2±0,25	10,8	17,8±0,29	8,6	17,1±0,24	7,4
11/7	22,0±0,48	11,2	13,0±0,30	12,2	22,0±0,39	9,4	20,7±0,34	8,7
2/6	19,3±0,87	23,9	12,3±0,32	13,8	22,2±0,55	13,1	21,4±0,58	14,4
4/9	23,1±0,36	8,3	12,6±0,33	13,9	21,5±0,28	6,9	20,8±0,35	8,9
Təbrizi	15,1±0,43	15,1	10,8±0,28	13,7	16,2±0,31	10,1	13,3±0,27	10,8
2/1	21,4±0,44	10,9	12,5±0,17	7,2	18,7±0,40	11,3	14,9±0,26	9,2
1/12	22,5±0,38	9,0	12,3±0,25	10,8	22,2±0,26	6,2	18,2±0,26	7,6
1/4	23,5±0,28	6,3	14,6±0,33	12,0	20,8±0,24	6,1	16,2±0,28	8,9
Ağ oval kişmiş	14,60,34	12,3	10,5±0,28	14,1	11,0±0,19	9,2	8,8±0,28	16,9
27/11	20,8±0,43	11,0	12,6±0,24	10,1	13,2±0,27	10,8	10,2±0,22	11,4
30/03	23,3±0,58	13,2	13,0±0,24	9,8	14,4±0,31	11,4	11,0±0,14	7,3
Çəhrayı tayfi	22,8±0,48	11,2	15,0±0,28	9,9	22,7±0,28	6,5	17,6±0,26	7,8
24/06	26,5±0,63	12,6	15,6±0,27	9,2	24,1±0,43	9,5	17,8±0,31	9,0
30/74	32,0±0,58	9,6	17,5±0,19	5,8	29,6±0,53	9,5	22,0±0,39	9,2
Hamburq muskatı	16,1±0,34	11,2	11,3±0,24	11,3	18,8±0,25	7,0	18,1±0,24	6,8
3/28	23,3±0,28	6,4	14,2±0,43	16,0	21,2±0,26	6,5	19,8±0,12	3,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3/32	28,5±0,72	13,4	16,7±0,43	13,6	25,0±0,24	5,0	24,3±0,33	7,2
Novrast	16,6±1,01	31,6	12,0±0,43	18,6	24,4±0,48	10,2	15,6±0,24	8,0
2-26/16	27,4±0,58	11,0	16,0±0,28	9,1	31,0±0,28	4,7	20,4±0,38	9,6
2-22/8	24,8±0,67	14,0	15,5±0,38	12,7	33,4±0,53	8,3	21,2±0,28	6,8
Qırmızı səabi	15,3±0,58	19,7	12,5±0,39	16,2	26,0±0,63	12,6	19,0±0,53	14,5
3-12/6	212,7±0,53	12,7	13,4±0,28	10,9	29,8±0,48	8,4	17,7±0,24	7,0
Çəhrayı kişmiş	15,4±0,58	19,6	9,6±0,35	19,0	12,2±0,36	15,3	9,8±0,34	18,0
3-22/14	24,6±0,67	14,2	15,2±0,28	9,6	15,7±0,24	7,9	13,0±0,19	7,6
4-5/28	17,4±0,82	24,5	11,1±0,38	17,8	13,0±0,29	11,6	10,8±0,29	14,0
Ağ kişmiş	15,0±0,43	15,0	10,3±0,28	14,1	11,8±0,28	12,3	9,8±0,19	10,0
4-18/17	23,7±0,48	10,5	12,2±0,24	10,2	14,2±0,28	10,3	11,0±0,24	11,3
3-2/12	16,3±0,28	8,9	11,1±0,24	11,2	14,0±0,28	10,4	11,0±0,34	16,0
Ala şanı	17,8±0,26	7,6	14,5±0,22	7,8	19,6±0,28	7,4	18,4±0,39	11,0
1-3/14	25,0±0,39	8,1	14,9±0,29	10,3	25,5±0,24	2,9	24,5±0,14	3,0
Ağ Xəlili	14,7±0,29	10,3	11,8±0,19	8,4	17,0±0,24	7,3	12,0±0,19	8,2
1-5/16	19,0±0,41	11,2	13,7±0,19	7,2	19,7±0,35	9,2	13,2±0,26	10,2
Mahmudu	15,0±0,53	18,4	12,2±0,24	10,2	19,6±0,19	5,0	19,2±0,20	5,4
1/12	20,6±0,41	10,3	13,7±0,14	5,3	22,0±0,39	9,2	21,6±0,42	10,1
2/16	20,5±0,43	11,0	14,4±0,24	8,7	24,2±0,43	9,2	23,0±0,43	9,7
2/30	22,5±0,38	8,8	15,8±0,30	9,9	22,0±0,37	8,7	21,3±0,34	8,3
Ağdayı	18,2±0,53	15,1	10,2±0,58	29,6	18,3±0,28	8,0	17,4±0,29	8,7
5/3	21,6±0,67	16,1	13,1±0,63	25,0	21,0±0,43	10,6	20,2±0,40	10,3
5/8	27,7±1,06	19,9	15,1±0,39	13,4	27,6±0,72	13,6	22,8±0,72	16,4

Korrelyasiya analizi ilə müəyyən edilmişdir ki, salxımda gilənin sayı ($r=0,45$, $p>0,05$) və 100 gilənin kütləsi ($r=0,56$, $p>0,05$) ilə salxımın kütləsi arasında müsbət və 100 qram salxımda gilənin say göstərici ilə isə əks korrelyasiya əlaqəsi ($r=-0,90$, $p>0,05$) var. Odur ki, 100 gilənin kütləsi və salxımdakı gilələrin say göstəricisi klon tənəklərin məhsuldarlığının formalaşdırılmasında əsas kəmiyyət əlamətlərindəndir.

Riyazi-statistik təhlillər zamanı müəyyən edilmişdir ki, 100 gilənin kütləsinə görə ayrı-ayrı klon variasiyaları ilə ana bitkilər (nəzarət sortlar) arasındakı fərq əhəmiyyətli dərəcədə dürüstlük təşkil edir ($t_{\text{fakt}} > t_{0,05}$).

Son dövrlərdə üzümün genetik müxtəlifliyinin qiymətləndirilməsində molekulyar-genetik markerlərdən geniş istifadə edilir (Laucou et al., 2011; Bodor et al., 2010; Cipriani, 2010; Emanuelli, 2013). Molekulyar markerlərdən istifadə *Vitis* cinsinə məxsus nümunələr arasında taksonomik əlaqələri təyin etməklə genetik müxtəlifliyin tədqiqi, genotiplərin identifikasiyası, rüşeym plazmasının qiymətləndirilməsi, genom xəritələrinin təşkili kimi məsələlərin həllinə yeni imkanlar açmışdır. PZR (Polimeraza Zəncirvari Reaksiyası) əsaslı SSR (simple sequence repeats- sadə təkrarlanan ardıcılıqlar) markerləri (mikro-satellitlər) populyasiyaların genetik müxtəlifliyinin təyin olunmasında, mənşə və seçmələrin analizində, kəmiyyət əlamətlərini idarə edən genlərin tanınmasında və s. geniş istifadə olunurlar (Salayeva və b., 2010; Laucou et al., 2011; Emanuelli et al., 2013).

Arxeoloji məlumatlara görə, üzüm bitkisinin mədəniləşdirilməsi onun yabanı əcdadı olan *V.vinifera subsp. sylvestris*-dən başlanğıc almış və təxminən 8000 il bundan əvvəl Qafqazda baş vermişdi (This et al., 2006; Forni, 2012). Qafqaz ərazisi üzümün antik yaranma və üzümün dünyaya diffuz marşrutunun (yayılma) mərkəzi hesab edilir. Bu hipotez Qafqaz ərazisində yayılmış yabanı və mədəni üzüm nümunələrinin mənşə və qohumluq xüsusiyyətlərinin molekulyar-genetik üsullarla araşdırılması zamanı meydana çıxmışdır (Pipia et al. 2012).

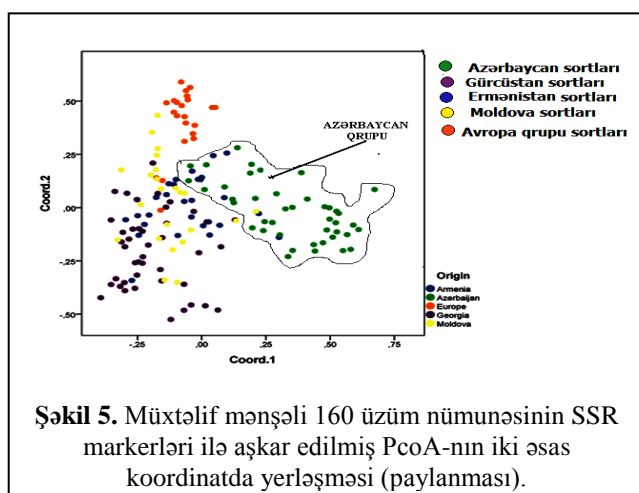
S.Miles və həmkarları (Myles, 2011) *V.vinifera* növünün Yaxın Şərq mənşəli olduğunu və üzümün yayılma marşrutlarına əsaslanaraq Şərqdən Qərbə doğru istiqamət aldığını müəyyən etmişdir. Bu bitki mədəniləşdirmə və adaptasiya proseslərində davamlı seleksiya sayəsində yüksək heteroziqotluq qazanmışdır (Laucouet et al., 2011).

Son illərdə üzümün ilk mədəniləşdirmə mərkəzi sayılan Qafqazın, o cümlədən Azərbaycanın üzüm rüşeym plazmasının (yabanı və mədəni) genetik müxtəlifliyi molekulyar və müasir ampeloqrafik analiz üsulları ilə araşdırılmasına geniş rast gəlinir (Ekhvaia, Akhalkatsi, 2010; Salayeva və baş. 2010; Salayeva et al. 2010; Myles et al. 2011; Pipia, 2012; Amanov et al., 2012; Salimov, Musayev 2012; Bacilieri et al. 2013; Imazio et al. 2013; Salimov et al. 2015¹, 2015²; Maghradze et al. 2015; Maul et al., 2015; Lorenzis, 2015).

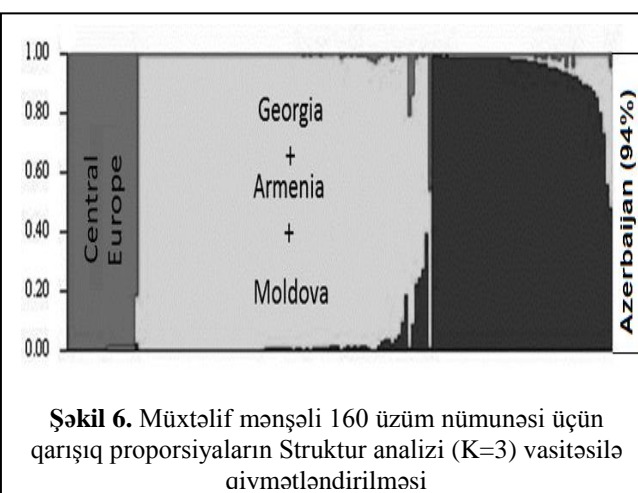
Cədvəl 5. Müxtəlif mənşəli üzüm sortlarının SSR markerlərin lokusları üzrə analiz edilməsi nəticəsində aşkar edilmiş genetik müxtəliflik

Mənşəyi	Nümunələrin sayı	Genotip-lərin sayı	Na ^a	Ne ^b	Ho ^c	He ^d
Azərbaycan	42	41	11.20	5.948	0.768	0.814
Mərkəzi Avropa	22	22	7.200	4.493	0.814	0.751
Gürcüstan	44	40	8.700	4.504	0.741	0.750
Moldova	23	20	6.900	4.573	0.698	0.733
Ermənistan	29	24	8.100	5.263	0.809	0.797
Cəmi	160	147	8.420	4.956	0.766	0.769

Qeyd: 1. Na^a- müxtəlif allellərin sayı, Ne^b- effektiv allellərin sayı, Ho^c- hər rüşeym plazması üçün müşahidə olunan heteroziqotluq, He^d- gözlənilən heteroziqotluq.



Şəkil 5. Müxtəlif mənşəli 160 üzüm nümunəsinin SSR markerləri ilə aşkar edilmiş PcoA-nın iki əsas koordinatda yerləşməsi (paylanması).



Şəkil 6. Müxtəlif mənşəli 160 üzüm nümunəsi üçün qarışıq proporsiyaların Struktur analizi (K=3) vasitəsilə qiymətləndirilməsi

Üzümün Şərqdən Qərbə doğru yayılması istiqamətinə uyğun olaraq nümunələr arasında genetik əlaqələri ardıcıl araşdırmaq məqsədilə Azərbaycandan 42, Gürcüstandan 44, Moldovadan 23, Ermənistandan 29 yerli üzüm sortu, 22 Avropa üzüm sortları isə "qrupdankənar" kimi daxil edilərək (cəmi 160 mədəni üzüm sortu) 10 SSR (VrZag62; VrZag79; VVMD5; VVMD7; VVMD27; VVMD28; VVMD21; VVMD24; VVMD25; VVS2) lokusları üzrə molekulyar-genetik tədqiq edilmiş, sinonimlər identifikasiya olunmuşdur. Hər lokus üçün təsviri statistikanı hesablamaq məqsədilə allellik profillərdən istifadə edilmişdir. İstifadə edilmiş mikrosatellit praymerləri əsasında allellər aşkar olunmuş, effektiv allellərin sayı, heteroziqotluq xüsusiyyəti müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatlar zamanı nümunələrdən heç biri eyni (identik) profil göstərməmiş, lakin müxtəlif coğrafi mənşə aşkar edilmişdir. Mikrosatellit lokuslar üzrə müxtəlif allellərin sayı (166 allel) 6.900 (Moldova nümunələri) və 11.200 (Azərbaycan nümunələri) arasında dəyişmiş, effektiv allellərin sayı 4.493 (Avropa sortları) və 5.948 (Azərbaycan sortları) arasında tərəddüd etmiş, hər lokusda orta hesabla 16.6 allel aşkar edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, He^d qiymətləri Ho^c qiymətlərinə çox oxşardır və orta qiyməti 0.769 olmaqla, 0.733-dən (Moldova)

0.814-ə (Azərbaycan) qədər dəyişmişdir (cədvəl 5).

Genotiplər arasında əlaqələri müəyyən etmək üçün STRUKTUR proqramı ilə təmin edilən qruplaşdırma alqoritm üsulundan istifadə edilmiş və populyasiyalarının müxtəlif sayları (K) tədqiq edilmiş (Şəkil 5-6) və nəticədə Mərkəzi Avropa, qarışıq (Gürcüstan, Ermənistan və Moldova sortları) və Azərbaycan mənşəli olmaqla üç böyük qrup müəyyən edilmişdir. Qafqaz və Avropa nümunələri arasında genetik oxşarlıq həmçinin Neinin genetik məsafə üsulu ilə qiymətləndirilmişdir. Bu üsula görə Azərbaycan mədəni üzüm sortlarının qeyri-oxşarlığı (bir-birinə bənzəməyən genotiplər) yüksək qiymətlərlə ifadə olunur.

Mədəni üzüm sortları arasında genetik əlaqəni və qrupların strukturunu identifikasiya etmək üçün SSR allel profillərinə və 2-D PCoA-nın (Əsas Koordinat Analizi) iki əsas koordinatı ilə əldə edilmiş genetik məsafə matrisası əsasında aparılan analizlərə və təsviri statistika məlumatlarına görə, Azərbaycan nümunələri ən yüksək genetik müxtəliflik nümayiş etdirmişdir. Ölkələr üzrə nümunələrin qismən üst-üstə düşən zonalarının olmasına baxmayaraq, nəticələrin klaster analizi zamanı Azərbaycanın mədəni üzüm sortlarının böyük hissəsini özündə cəmləşdirən və digər Qafqaz ölkələri və Avropa müxtəlifliklərini əhatə edən qruplar müəyyən edilmişdir.

V.vinifera növünün nümayəndələri yüksək ekoloji plastikliyə və polimorfizmə malik olsalar da bura daxil olan yerli üzüm sort və formalarınövlün əlamət və xüsusiyyətlərini qoruyub saxlayırlar. Ümumiyyətlə, üzüm bitkisinin morfoloji, bioloji və texnoloji göstəriciləri dəyişkənliyinə görə yüksək dayanıqlı, azdəyişkən və güclü dəyişkən əlamətlər kimi təsnif olunmuşdur:

- yüksəkdayanıqlı əlamətlərə cavan zoğun rəngi, tüküllüğü; birillik zoğun rəngi; yarpağın forması, tüküllük dərəcəsi, dilimliliyi, aşağı kəsinin tipi, yarpağın (kəsiklərin) yarıma dərəcəsi; çiçəyin tipi, erkəkciyin uzunluğunun dişiciyin hündürlüyünə nisbəti, dişiciyin forması, çiçəyin açılma xarakteri; salxımın daraq və saplağının rəngi; gilənin parametrləri, forması, gilənin qabığındakı fərdi qəhvəyi nöqtələr və s. (cəmi 40 əlamət) daxildir;
- saplaq oyuğundakı fərdi dişicilər; yarpaqdakı əsas damarların və saplağın uzunluğu; saplaq oyuğunun dərinliyi; ayanın küncələrinin böyüklüyü; salxımın uzunluğu və eni; erkəkciyin tozcuq dənəciyinin, yaxud toz kisəsinin uzunluğu və eni; yarpağın alt səthində yerləşən epidermisdəki ağızciqlərin eni və uzunluğu və s. əlamətlər (cəmi 16 əlamət) azdəyişkən əlamətlər kimi qiymətləndirilir;
- üzümdə yarpağın yuxarı kəsiklərinin tipi, ayaqdakı kəsiklərin dərinliyi, salxımın forması, gilədəki toxumların sayı, yarpaq səthinin sahəsi, məhsuldarlıq elementləri, gilədə şəkərlilik və titrlənən turşuluğun miqdarı gilə və salxımın mexaniki tərkibi, salxımda gilənin sayı və s. göstəricilər güclü dəyişkən əlamətlər hesab olunur.

Beləliklə, araşdırmalarda məlum olur ki, Azərbaycanın yerli üzüm genofondu çox zəngindir, onlarda irsi əlamətlərin polimorfizmi və dəyişkənliyi geniş spektirdə dəyişməklə əksər populyasiyaları təsərrüfat və seleksiya əhəmiyyətli forma müxtəlifliklərindən, variasiyadan, biotiplərdən, klonlardan, morfotiplərlən və s. formalaşmışdır.

ƏDƏBİYYAT

- Əkərov Z.İ., Musayev M.K., Məmmədov A.T., Səlimov V.S.** (2010) Azərbaycanda üzümün genetik ehtiyatlarının öyrənilməsi. *Azərbaycan Aqrar Elmi*, **1-2**: 40-44.
- Quliyev R.Ə.** (1993) Genetikanın əsasları ilə bitkilərin seleksiyası. Bakı: Bakı Universitetinin nəşriyyatı, 207 s.
- Qurbanov M.R., Səlimov V.S.** (2010) Abşeron şəraitində Çəhrayı kişmiş və Ağ kişmiş üzüm sortlarının populyasiyalarından klon seleksiyası üsulu ilə qiymətli genotiplərin seçilməsi. *AMEA-nın Məruzələri*, **5**: 86-94.
- Qurbanov M.R., Səlimov V.S.** (2014) Azərbaycanın bəzi kişmiş üzüm sortlarının klon seleksiyası. *AMEA-nın Məruzələri*, **LXX (3)**: 70-74.
- Məmmədov Q.M.** (2015) Populyasiyaların, polimorfların və növlərin əmələgəlmə mexanizminin tədqiqi. *Azərbaycan Aqrar Elmi*, **3**: 73-85
- Məmmədov R.Ə., Süleymanov C.S.** (1978) Üzümcülük. Bakı: Maarif, 203 s.
- Pənəhov T.M., Səlimov V.S.** (2012) Azərbaycanın üzüm sortları. Bakı: Müəllim, 288 s.
- Salayeva S.C., Axundova E.M., Məmmədov Ə.Ç., Ocaqi C.M.** (2010) Azərbaycanın Xəzəryanı bölgəsinə məxsus üzüm sortları və yabanı formalarının genetik müxtəlifliyinin SSR marker-ləri əsasında tədqiqi. *AMEA-nın Xəbərləri (biol. elm.)*, **65 (1-2)**: 116-122.
- Səlimov V.S.** (2008) Üzümcülükdə klon seleksiyası. *Azərbaycan Aqrar Elmi*, **2**: 35-38.
- Səlimov V.S.** (2009) Üzümin genetik ehtiyatlarının toplanmasının, qorunmasının və davamlı istifadəsinin perspektivləri. *Azərbaycan Aqrar Elmi*, **6**: 39-42.
- Səlimov V.S.** (2011) Bəzi süfrə üzüm sortlarının populyasiyalarındakı variasiya və biotiplərin təyin olunması və tədqiqi. *Azərbaycan Aqrar Elmi*, **3**: 31-35.
- Səlimov V.S.** (2014) Üzümlərin genotiplərinin ampelografik tədqiqat üsulları. Bakı: Müəllim, 184 s.
- Səlimov V.S., Qurbanov M.R.** (2012) Azərbaycanda üzüm genofondunun toplanması, öyrənilməsi, qiymətləndirilməsi və seleksiyada istifadəsinə dair çoxillik tədqiqatların yekunları. *AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri)*, **67(Nö1)**: 68-80.
- Борисенко М.Н., Студенникова Н.Л., Котоловец З.В.** (2015) Изучение биотипов в популяции винограда сорта Бастардро Магарацкий. *«Магарац» Виноградарство и виноделие*, **3**: 60-61.
- Васылык И.А.** (2008) Эффективные методы клонового отбора. *«Магарац» Виноградарство и виноделие*, **3**: 7-8.
- Гублер Е.В., Генкин А.А.** (1973) Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. Л.: Медицина, 141 с.
- Масюкова О.В.** (1973) Методы селекционно-генетических исследований плодовых пород. Кишинев: Штиинца, 48 с.
- Подваленко П.П.** (2009) Клоновая селекция – современная основа подъема продуктивности виноградников. *Научный журнал КубГАУ*, **51(7)**: с. 1-25.
- Рокицкий П.Ф.** (1973) Биологическая статистика. Минск: Вышэйш. школа, 1973, 320 с.
- Салимов В.С.** (2011) Сбор, сохранение и перспективы продолжительного использования ге-

- нетических ресурсов винограда. *Материалы Международном симпозиуме по теме «Интерактивная ампелогRAFия и селекция винограда»*. Краснодар: КубГАУ, 18 с. www.vitis.ru/pdf/is60.pdf.
- Салимов В.С., Асадуллаев Р.А.** (2015) Улучшение некоторых ценных столовых сортов винограда Азербайджана путем клоновой селекции. *Проблемы Развития АПК Региона: Журнал Дагестанский Государственный Аграрный Университет имени М.М.Джамбулатова (Махачкала)*, **2 (22)**: 45-49.
- Солдатов П.К.** (1984) Вегетативная изменчивость растений винограда и ее значение в селекции. Ташкент: Узбекистан, 151с.
- Трошин Л.П.** (2001) Методология клоновой селекции винограда. *Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Организация исследований и их координация. Виноградарство*. Краснодар, **Часть 2**: 92-94.
- Трошин Л.П., Звягин А.С.** (2005) Технология отбора лучших протоклонов винограда. *Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов*. Краснодар: АлВи-Дизайн, с. 75-95.
- Трошин Л.П., Чипраков М.А.** (1981) Улучшение технических сортов винограда путем клоновой селекции. *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*, **9**: 38-40.
- Amanov M.V., Salimov V.V., Musayev M.K.** (2012) Azerbaijan: native varieties of grapevine (Caucasus and Northern Black Sea Gegin Ampelography). *Vitis*, 89-168
- Bacilieri R., Lacombe T., Le Cunff L., Di Vecchi-Staraz M., Laucou V., Genna B., Peros J.P.** (2013) Genetic structure in cultivated grapevines is linked to geography and human selection. *BMC Plant Biol.* **13**: 25.
- Bodor P., Höhn M., Pedryk A., Deák T., Dücső I., Uzun I., Cseke K., Böhm É. I., Bisztray G.D.** (2010) Conservation value of the native Hungarian wild grape (*Vitis sylvestris* Gmel.) evaluated by microsatellite markers. *Vitis*, **49 (1)**: 23-27
- Cipriani G., Spadotto A., Jurman I., Di Gaspero G., Crespan M., Meneghetti S., Frare E., Vignani R., Cresti M., Morgante M., Pezzotti M., Pe E., Policriti A., Testolin R.** (2010) The SSR-based molecular profile of 1005 grapevine (*Vitis vinifera* L.) accessions uncovers new synonymy and parentages, and reveals a large admixture amongst varieties of different geographic origin. *Theor. Appl. Genet.*, **121**: 1569-1585.
- Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes de vitis** (2009) <http://www.oiv.int/fr/>; <http://www.oiv.int/oiv/info/frpublicationoiv#listdesc>.
- Ekhvaia J., Akhalkatsi M.** (2010) Morphological variation and relationships of Georgian populations of *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (C.C. Gmel.)Hegi. *Flora* doi:10.1016/j.flora.2009.08.002.
- Emanuelli F., Lorenzi S., Grzeskowiak L., Catalano V., Catalano V., Stefanini M., Troggio M., Myles S., Martinez-Zapater J.M., Zyprian E., Moreira F.M., Grando M.S.** (2013) Genetic diversity and population structure assessed by SSR and SNP markers in a large germplasm collection of grape. *BMC Plant Bio.*, **13**: 39.
- Forni G.** (2012) The origin of "Old World" viticulture. In: D.Maghradze; L.Rustioni; A.Sci-enza; J.Turok; O.Failla (Eds.): *Caucasus and Northern Black Sea Region. Vitis, Special Issue*: 27-38
- Imazio S., Maghradze D., De Lorenzis G., Bacilieri R., Laucou V., This P., Scienza A., Failla O.** (2013) From the cradle of grapevine domestication: molecular overview and description of Georgian grapevine (*Vitis vinifera* L.) germplasm. *Tree Genet. Genomes* doi:10.1007/s11295-013-0597-9.
- Laucou V., Lacombe T., Dechesne F., Siret R., Bruno J.P., Dessup M., Dessup T., Ortigosa P., Parra P., Roux C., Santoni S., Varès D., Péros J.P., Boursiquot J.M., This P.** (2011) High throughput analysis of grape genetic diversity as a tool for germplasm collection management. *Theor. Appl. Genet.*, **122**: 1233-1245.
- Lorenzis G.De., Maghradze D., Biagini B., Lorenzo S.Di.G., Melyan G., Musayev M., Savin G., Salimov V., Failla O.** (2015) Molecular investigation of Caucasian and Eastern European grapevine cultivars (*V. vinifera* L.) by microsatellites. *Vitis*, **54**: 13-16.
- Maghradze D., Salimov V., Musayev M., Ocete C.A., Salimov V., Melyan G., Musayev M., Ocete C. A., Chipashvili, R., Failla O., Ocete R.** (2015) Sanitary status of the Eurasian wild grapevine in the South Caucasian region. *VITIS-Journal of Grapevine Research* (Germany), **54**: 203-205.
- Maul E., Töpfer R., Carka F., Cornea V., Maul E., Töpfer R., Carka F., Cornea V., Crespan M., Dallakyan M., de Andrés Domínguez T., de Lorenzis G., Dejeu L., Goryslavets S., Grando M.S., Hovannisyan N., Hudcovicova M., Hvarleva T., Ibáñez J., Kiss E., Kocsis L., Lacombe T., Laucou V., Maghradze D., Maletić E., Melyan G., Mihaljević M.Z., Muñoz-Organero G., Musayev M., Nebish A., Popescu C.F., Regner F., Risovanna V., Ruisa, S., Salimov V., Savin G., Schneider G., Stajner N., Ujma-juridze L., Failla O.** (2015) Identification and characterization of grapevine genetic resources maintained in Eastern European Collections. *VITIS-Journal of Grapevine Research* (Germany), **54**: 5–12.

- Myles S.; Boyko A.R.; Owens C.L.; Brown P.J. et al.** (2011) Genetic structure and domestication history of the grape. *PNAS* 108, 3530-3535.
- Peakall R.; Smouse P.E.**, (2006) GenAlEx 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. *Mol. Eco. Notes* 6, 288-295.
- Pipia I., Gogniashvili M., Tabidze V., Tengiz Beridze T., Gamlrelidze M., Gotsiridze V., Melyan G., Musayev M., Salimov V., Beck J., Schaal B.** (2012) Plastid DNA sequence diversity in wild grapevine samples (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*) from the Caucasus region. *Vitis*, **51** (3): 119-124
- Salayeva S., Decroocq S., Mariette S., Akhundova E.** (2010) Comparison of genetic diversity between cultivated and wild grape varieties originating from the Near-Caspian zone of Azerbaijan. *J. Int. Sci. Vigne Vin.*, **44**: 191-200.
- Salimov V., De Lorenzis G., Asadullayev R.** (2015) Ampelographic characteristics and molecular investigation of Azerbaijani local grape varieties by microsatellites. *Albanian Journal of Agricultural Sciences*, **14** (4): 420-430
- Salimov V., Musayev M., Asadullayev R.** (2015) Ampelographic characteristics of Azerbaijani local grape varieties. *Vitis*, **54**:121-123
- Salimov V., Musayev M.** (2012) Viticulture and winemaking of Azerbaijan (Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography). *Vitis*, **51**:85-88
- This P., Lacombe T., Thomas M.R.** (2006) Historical origins and genetic diversity of wine grapes. *Trends Genet.*, **22**: 511-519.

Особенности Полиморфизма Местных Популяций Винограда В Азербайджане

В.С. Салимов¹, М.Р. Курбанов²

¹ Азербайджанского НИИ виноградарства и виноделия

² Центральный ботанический сад НАНА

В статье рассказывается о результатах изучения особенностей полиморфизма и изменчивости местных сортов винограда, обнаруженных в ходе организованных в 1998-2015-м годах экспедициях в различные виноградарские регионы, и, включенных в Ампелографическую коллекцию Азербайджанского НИИ Виноградарства и Виноделия. Проведенные исследования показали, что генофонд винограда республики отличается богатым сортовым разнообразием и полиморфизмом. У 45 вновь обнаруженных местных сортов винограда впервые были изучены морфологические признаки, биологические и хозяйственно-технологические особенности, уточнены особенности классификации и географический фон, осуществлено цифровое описание этих сортов на основе международных ампелодескрипторов (66 дескрипторов), на основе кластеризации дескрипторных показателей была произведена оценка разнообразия их наследственных особенностей. Из кластерного анализа выяснено, что сорта винограда обладают большим полиморфизмом по своим агробиологическим и хозяйственно-технологическим особенностям. Впервые было проведено молекулярное исследование 42-х местных сортов винограда Азербайджана по локусам маркеров микросателлитов (10 SSR: VrZag62; VrZag79; VVMD5; VVMD7; VVMD27; VVMD28; VVMD21; VVMD24; VVMD25; VVS2) в сравнении с сортами различного происхождения, в процессе которого методами генетического расстояния, генетической структуры и кластерным способом было установлено, что местные сорта винограда в большей степени отличаются генетическим разнообразием и по генетическому происхождению составляют одну большую группу (94 %).

Ключевые слова: Виноград, популяция, вариация, сорт, клон, гроздь, ягода, ампелография, биоморфология

Polymorphism Specifications In Populations Of Local Grapevine Of Azerbaijan

V.S. Salimov¹, M.R. Gurbanov²

¹*Azerbaijan Research Institute of Viticulture and Winemaking*

²*Central Botanical Garden, ANAS*

Specifications of polymorphism and changeability of local grape varieties, discovered on expeditions launched in 1998-2015 to different viticulture regions, as well as from the Ampelographic collection of Azerbaijani Scientific Research Institute of Viticulture and wine-making have been presented in the paper. Conducted studies showed that grape genofund of the country is distinguished by the rich diversity of varieties and polymorphism. For the first time morphological traits, biological and economical-technological specifications of 45 local grape varieties were studied, classification and geographical phone were specified, these varieties were digitally described on the basis of international ampelodescriptors (66 descriptors), the diversity of their hereditary specifications was evaluated on the basis of clusterization of descriptor features. The cluster analysis showed that grape varieties possess ~~the~~ more polymorphism according to their agrobio-logical and economical-technological specifications. For the first time the comparative molecular study of 42 local grape varieties of Azerbaijan with grape varieties of different origin (Western Europe, Moldova, Caucasus) was carried out on the basis of microsatellite primers (10 SSR: VrZag62; VrZag79; VVMD5; VVMD7; VVMD27; VVMD28; VVMD21; VVMD24; VVMD25; VVS2). The analysis of the obtained results using genetic distance, genetic structure and the clustering methods showed that local varieites manifested a higher level of the genetic diversity and composed a large genetic group (94%).

Key words: *Grapevine, population, variation, grape varieties, clone, bunch, berry, ampelographical, bio-morphological*