

664.663.634.8:631.155.2:635.1/7:681.155.2

BƏZİ YERLİ VƏ İNTRODUKSIYA OLUNMUŞ ÜZÜM SORTLARININ BİOKİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏDQIQI

V.N.ŞÜKÜROVA, V.S.SƏLİMOV, M.Ə.HÜSEYNOV,
T.Q.HÜSEYNOVA, V.M.ORUCOV, E.H.CƏFƏRQULİYEV

KTN-nin Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu,
vusale.sukurova81@mail.ru

Məqalədə Respublikamızda əkilib-becərilən yerli və introduksiya olunmuş süfrə və texniki üzüm sortlarının salxım və gilələrinin biokimyəvi göstəricilərindən bəhs edilir. Tədqiqatlar zamanı tədqiq edilən üzüm sortlarında üzümdə, gilədə, qabığda antosianların miqdarı, bir kq üzümün, bir gilənin, bir qram qabığındakı, bir kq üzümün, bir ədəd gilənin toxumunda, toxumun bir qramdakı, bir ədəd toxumdakı fenol birləşmələrinin miqdarı, və qabıqdakı, toxumdakı ümumi fenol birləşmələrinin faizlə miqdarı, bir kq üzümdəki fenol birləşmələrinin cəmi miqdarı və gilədəki ümumi fenol birləşmələri müəyyən edilmişdir. Bütün bu göstəricilərin miqdarı sortların mənşəyinə, gilələrin rənginin və istifadə istiqamətinin müxtəlifliyinə görə müqayisəli təhlil edilmişdir. Tədqiqatlar zamanı qabıqdakı ümumi fenol birləşmələrinin faiz miqdarı da müəyyən edilmişdir. Bu göstəriciyə nəzər yetirdikdə yerli texniki ağ üzüm sortlarında fenol birləşmələrin 29,58-89,01%, qara üzümlərdə 46,20-91,65%, introduksiya olunmuş ağ üzümlərdə 48,47-86,83%, qara üzümlərdə 44,05-96,15% intervalında dəyişdiyi məlum olur. Bu göstərici yerli ağ 47,79-100,0%, qırmızı 50,85-93,39% və qara süfrə sortlarında 55,47-59,93%, introduksiya olunmuş ağ 89,18-96,22%, qara üzümlərdə -82,50-94,03%, qırmızı üzümdə isə 88,52% həddində müəyyən edilmişdir. Yerli və introduksiya olunmuş texniki üzüm sortlarının toxumundakı ümumi fenol birləşmələrinin təhlili zamanı müəyyən olundu ki, bu göstərici ağ -10,99-70,42%, qara üzüm sortlarında 8,35-53,80% və introduksiya olunmuş ağ -13,17-51,53%, qara üzümlərdə- 44,05-96,15% arasında tərəddüd etməklə nəzərəcarpacaq fərq müşahidə edilir. Həmçinin yerli və introduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarının toxumundakı ümumi fenol birləşmələrinin miqdarı (%-lə) yerli ağ üzümlərdə 15,92-52,21%, qırmızıda 6,61-49,15% arasında olmaqla xeyli dəyişir, qara üzümlər isə 40,07-44,53%-ə yaxın göstəriciyə malikdir. İntroduksiya olunmuş ağ - 3,78-10,82%, qara-5,97-17,50%, qırmızı üzüm isə 11,48% göstəriciyə malikdirlər.

Acar sözlər: üzüm, sortlar, antosianlar, ekstraktivlik, fenol birləşmələri, flavonoidlər

Ключевые слова: виноград, сорта, антоцианы, экстрактивность, фенольные соединения, флавоноиды

Key words: grapes, varieties, antosians, extractability, phenolic compounds, flavonoids

Giriş. Xalq arasında “Cənnət meyvəsi” də deyilən üzüm dünyadakı istifadə istiqamətinə, məhsullarının istifadəsinin çoxsahəliliyinə görə alternativli olmayan olduqca nadir meyvələrdən biridir. Üzümdən başlıca olaraq süfrəlik üzüm, quru üzüm, şərab, sirkə, araq, konyak, likör, şərab əsaslı kokteyllər, oynaq içkilər, üzüm şirəsi, üzüm şirəsi konsentratı, bəhməz, sucuq, konserv, mürəbbə, jele, marmelad, kompot, xardaliyə, toxum yağı, toxum ekstraktı, tanin, tartarat (şərab) turşusu və s. kimi sənaye, tibbi baxımdan və məişət əhəmiyyətli məhsullar istehsal olunaraq geniş istifadə edilir. Texniki istiqamətli üzümün tərkibində 350-yə qədər qeyri-üzvi və üzvi maddələrin mövcud olduğu məlumdur. Tam yetişmə zamanı üzüm meyvəsinin tərkibinin 65-85%-ni su, 15-

25%-ni qlükoza və fruktoza şəklində insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilə bilən şəkərlər təşkil edir. Üzümde həmçinin insan orqanizmi üçün vacib olan fermentlər, vitaminlər (C, B₁, B₂, A, P və s.), aminturşular, digər üzvi turşular və birləşmələr (alma, şərab, kəhrəba, qarışqa, turşəng, salisil turşusu, dabbaq maddələri, antosianlar, flavonoidlər, digər fenol birləşmələri və s.), makro və mikroelementlər, az miqdarda azotlu maddələr, asetatlar, mürəkkəb efrilər, mumlar, yağlar və s. vardır. Üzüm şirəsində amin turşularının az olmasına baxmayaraq, onlar nəinki üzümün bioloji dəyərliliyini, eyni zamanda dad keyfiyyətini artırır. Üzümde əvəz olunmayan 8 amin turşularından 7-si aşkar (lizin, treonin, valin, metionin, izoleytsin, leytsin, fenilalanin) edilmişdir [7, 8, 9, 10].

Üzüm və şərabın rəngi, ətri və dadı ən vacib keyfiyyət göstəricilərindən biridir. Üzüm və şərabdakı ətir onun 1 kq, yaxud 1 litrində mq-la ölçülən uçucu aromatik birləşmələrin miqdarından asılıdır. Üzüm şərablarında aromatik maddələrin toplanmasının mənbəyi müxtəlifdir. Bunlar üzümdən qaynaqlana və şərab hazırlanan zamanı meydana çıxa bilər. Bunların arasında üzümdən gələn ətir, yaxud aromatik maddələr emal məhsullarının ətrinin formalaşmasında daha təsirli rol oynayır. Bu baxımdan üzümlərdə yayılmış sərbəst ətirli maddələr (terpenlər, pirazinlər, metil antranilat) və prekursor aroma mənbələri (qlükozidlər, karotenoidlər, fenol turşuları, sistein) daha əhəmiyyətlidir. Bu günə qədər üzüm və şərablarda təxminən 800 uçucu birləşmə müəyyən edilmişdir. Bunların üzüm və şərabdakı miqdarı, bir çox amildən asılı olmasına baxmayaraq, məhsulun bir litrində (yaxud kq-da) bir neçə nanoqramdan bir neçə milliqrama qədər dəyişə bilər. Üzüm və şərabdakı aromatik birləşmələrin duyğu orqanlarına təsiri onun məhsuldakı miqdarından və qatılığından asılıdır [1-3, 6-22].

Fenol birləşmələri canlı orqanizmlərdə baş verən maddələr mübadiləsi prosesinin tənzimlənməsində iştirak etməklə, aminturşuların (triozin, fenilalanin, triptofan, histidin) sintezində istifadə olunur. Fenol birləşmələri bioloji aktiv maddələr olub, əsasən insanlarda qan dövranı prosesinin tənzimlənməsində, yorğunluğun, müxtəlif formalı baş ağrıların aradan qaldırılmasında, beyin damarlarının fəaliyyətinin yaxşılaşmasında mühüm rol oynayır. Bundan başqa qida məhsullarının (şərabların, konservlərin və qeyrilərinin) dad keyfiyyəti fenol birləşmələrindən və onların çevrilmələri zamanı alınan məhsullardan çox asılıdır. Hazırda bitkilərin tərkibində 2 mindən artıq fenol birləşmələrinin olduğu müəyyən edilmişdir. Antosianlar fenol birləşmələrinin çox vacib bir qrupudur. Üzümlərdə fərqli qırmızı, mavi və bənövşəyi rənglər verən təbii rəng maddələridir. Üzümde rəngdəyişmə (yetişməyə başlama, yumşalma) mərhələsində əmələ gəlməyə başlayır və yetişmə zamanı toplanır və yetişdikdən sonra ən yüksək səviyyəyə çatır. Üzümde olan antosianidin pigmentləri malvidin (bənövşəyi), sianidin (qırmızı), peonidin (açıq qırmızı), petunidin (mavi-bənövşəyi) və delfinidin (tünd mavi) kimi tanınır. Antosianidlər ən çox qırmızı üzümde mono və diqlükozid formada olur. Üzümde antosianidlər arasında malvidinin monoqlükozidinə daha çox (təxminən 30%-ə qədər) rast gəlinir. Ancaq petunidin, sianidin, delfinidin və pelarqonidin

monoqlükozidə isə az miqdarda təsadüf olunur. Qida məhsullarında antosianların miqdarı 300 mq/dm³ və daha çox olduqda, oksidləşdirici fermentlərin və bəzi mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti zəifləyir. Bu zaman peonidin və onun monoqlükozidi daha çox fəal təsir göstərir. Ancaq malvidin, petunidin və delfinidin isə mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinin inhibitorlaşmasına zəif təsir göstərir. Antosianların monoqlükozidləri həm də "Botritis sinerea" kif göbələklərinin inkişafını da ləngidir [3, 11-22].

Material və metodlar. Tədqiqat zamanı qabıqda ümumi antosianların və ümumi polifenolların miqdarı, toxumda isə yalnız polifenolların miqdarı müasir üsul və protokollar əsasında təyin edilmişdir. Bunun üçün "spektrofotometr" cihazından istifadə edilmişdir [3, 5].

Antosianın miqdarının təyini. Qabıq ekstraktlarının adsorbsiyasını 540 nm-də 1 sm-lik optik "addımla" (ənənəvi küvet; gözgörtünən spektrlə işləyən zaman, daha ucuz plastiklərdən də istifadə edilə bilər). Bu məhlulda antosianların maksimum adsorbsiya signalı dalğa uzunluğu 540 nm olduqda alınmışdır. Bu dalğa uzunluğunda ölçülərin aparılması tərkibdəki pigmentin qiymətləndirilməsi zamanı səhvləri azaldır. Boşluq ekstraksiya məhluludur (xloridli etanol).

Ölçü aparmaq üçün əvvəlcə 0,3-0,7 həddlərində olan adsorbsiya əldə edilməlidir. 1-ə qədər adsorbsiya göstəricisi məqbuldur. Əgər bundan yuxarı göstəricidirsə, qabıq ekstraktı xloridli etanolla (70% etanol, 29% su, 1% xlorid turşununun (37%-li) qarışığı) lazımı adsorbsiya həddləri oxunana qədər durulaşdırılır.

Tərkibdəki antosian aşağıdakı formula ilə hesablanır:

$$\text{Cəmi antosian (mq/l)} = E_{540,1 \text{ cm}} \times 16,17 \times d$$

Burada: E_{540,1 cm} - 540 nm-də adsorbsiya; d – durulaşdırma.

Qabıq və tumların tərkibində fenol birləşmələrinin təyini.

(iki ekstraktı ayrılıqda müəyyən edilir).

10 ml-lik kolbaya təqribən* 2,5 ml su tökülür və 0,5 ml (durulaşdırılmış**) ekstrakt əlavə edilir.

0,5 ml **Folin Çokalteu** (bu- fosfomolibdat və fosfotunqstatın qarışığıdır ki, fenol birləşmələri ilə reaksiyaya girdikdə mavi rəngdə məhlul alınır) əlavə edilir.

3-5 dəqiqədən sonra 2 ml 10%-li Na₂CO₃ əlavə edilir.

Kolba 10 ml-ə qədər su ilə doldurulur.

90 dəqiqədən sonra 700 nm-də adsorbsiya oxunur (eyni yolla, ancaq toxuma ekstraktı yerinə su ilə hazırlanmış nümunə ilə müqayisə etməklə).

Polifenolların cəmi katexinlər kimi (mq/l) sadə riyazi düstur tətbiq etməklə hesablanır:

$$\text{katexin (mq/l)} = 186,5 \times E_{700} \times d,$$

Burada: E₇₀₀ = 700 nm-də adsorbsiya; d = durulaşdırma.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Salxımın əsas elementlərindən olan gilədə antosianların

miqdarına nəzər yetirdikdə, yerli texniki qara üzüm giləsində bu göstərici 0,2171-2,8567 mq/gilə, introduksiya olunmuş qara texniki sortlarda 0,4409-3,5703 mq/gilə həddində müəyyən olunmuşdur. Gilələrdə antosianların miqdarı yerli qara süfrə üzüm sortlarında 0,2732-0,3021 mq/gilə, yerli qırmızı süfrə üzüm sortlarında 0,1450-0,4756 mq/gilə, introduksiya olunmuş qara süfrə üzüm sortlarında isə 0,5021-3,5695 mq/gilə olmaqla böyük intervalda dəyişir. Ağ giləli yerli və xarici üzüm sortlarının əksəriyyətinin gilələrinin qabığında antosianlar aşkar olunmamışdır. Lakin az miqdarda olsa da, ağ giləli Şardone (0,004 mq/gilə), Pinot noir (0,0616 mq/gilə) və yerli Rişbaba sortunda (0,0187 mq/gilə) müşahidə edilmişdir. Qaragiləli yerli texniki üzümlərin qabığında antosianların miqdarı 0,8294-9,8835 mq/q, introduksiya olunmuş qara üzümlərdə 0,9852-7,8944 mq/q arasında dəyişməklə nəzərəcarpacaq fərq müşahidə olunur. Yerli qara süfrə üzümlərinin qabığında 0,7981-1,3309 mq/b, qırmızı üzüm sortlarının qabığında 0,3735-1,2476 mq/b, introduksiya olunmuş qara üzüm qabığında 1,9888-3,9259 mq/q nisbətən daha az fərq olduğu aşkarlanmışdır. Qırmızı üzüm qabığında isə antosianların miqdarı 1,0981 mq/q təşkil edir. Ağ giləli Bayanşirə, Şireyi, Ağ xərci, Dik xərci yerli üzüm sortlarının qabığında antosianlar müşahidə edilməmişdir. Tədqiq olunan texniki üzüm sortları arasında ən yüksək antosian Saperavi sortunun qabığında 7,8944 mq/q və yerli seleksiya sortu Kəpəzdə 9,8835 mq/q qeydə alınmışdır (cədvəl).

Tədqiqatlar zamanı öyrənilən üzüm sortlarının 1 kq-da olan antosianların miqdarı müəyyən olunmuşdur. Ağ giləli yerli və introduksiya olunmuş süfrə və texniki üzüm sortlarının əksəriyyətində antosianlar qeydə alınmamışdır. Lakin texniki introduksiya olunmuş Şardone, Pinot Noir və ağ giləli yerli süfrə üzüm sortlarından isə Rişbaba üzüm sortunda az miqdarda (1,9-31,1 mq/kq) antosianlar aşkar edilmişdir. Ümumiyyətlə yerli texniki qara üzüm sortlarında antosianların miqdarı 105,0-1035,2 mq/kq, introduksiya olunmuş qara üzüm sortlarında isə 1608,6-272,2 mq/kq arasında dəyişir. Yerli qara süfrə üzüm sortlarında bu göstərici 56,8-103,3 mq/kq, qırmızı süfrə üzüm sortlarında 53,5-90,9 mq/kq, introduksiya olunmuş qara süfrə üzüm sortlarında 374,7-559,9 mq/kq, qırmızı süfrə üzüm sortlarında isə 70,8 mq/kq həddində müəyyən olunmuşdur.

Fenol birləşmələri rəng, dad və ətirdən məsul olduqları üçün, şərab və süfrə üzüm növlərində vacib keyfiyyət meyarı hesab olunurlar. Yerli və introduksiya olunmuş texniki və süfrə üzüm sortlarında fenol birləşmələrinin miqdarına nəzər yetirdikdə, yerli texniki ağ üzüm sortlarının bir kq üzüm qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarı xeyli aşağı olmaqla 362,1-969,7 mq/kq arasında, qara üzümlərdə isə xeyli yüksək olmaqla 482,1-2033,2 mq/kq arasında dəyişir. Introduksiya olunmuş texniki ağ üzüm sortlarının bir kq qabığındakı fenolların miqdarı 199,2-834,4 mq/kq, qara üzüm sortlarında yerli sortlara nisbətən üstün olmaqla 279,7-2333,2 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir. Ağ giləli sortlar arasında Şardone (199,2 mq/kq), qaragiləli sortlar arasında isə Saperavi (2333,2 mq/kq) bir kq üzümün qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarına görə yüksək göstəriciyə malikdir.

Cədvəl. Üzüm sortlarının biokimyəvi tərkibi

Sortlar	Texniki üzüm sortları														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Üzümde antosianların miqdarı, mq/kq	Üzümde antosianların miqdarı, mq/kq	Gilədə antosianların miqdarı, mq/gilə	Qabıqda antosianların miqdarı, mq/q	Bir kq üzümün qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarı, mq/kq	Bir gilyanın qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarı, mq/gilə	Bir qram qabıqda fenol birləşmələri, mq/q	Bir kq üzümün toxumundakı fenol birləşmələri, mq/kq	Bir aded gilyanın toxumundakı fenol birləşmələri, mq/gilə	Toxumun bir qramındakı fenol birləşmələri, mq/q	Bir aded toxumdakı fenol birləşmələri, mg/toxum	Qabıqdakı ümumi fenol birləşmələri, %	Toxumdakı ümumi fenol birləşmələri, %	Bir kq üzümdeki fenol birləşmələrinin cəmi miqdarı, mq/kq	Gilələrdəki ümumi fenol birləşmələri, mq/gilə
Yerli sortlar															
Bayanşirə (ağ)	-	-	-	-	969,7	3,783	10,412	859,6	1,296	12,148	701,5	29,58	70,42	1221,6	1,844
Şireyi (ağ)	-	-	-	-	362,1	0,548	0,938	119,3	0,220	3,058	116,2	89,01	10,99	1089,0	2,003
Ağ xərci (ağ)	-	-	-	-	740,3	1,628	8,433	202,2	0,447	3,637	156,2	78,42	21,58	942,5	2,075
Dik xərci (ağ)	-	-	-	-	638,1	1,063	2,802	240,3	0,397	3,259	136,0	72,68	27,32	878,4	1,460
Qara Xərci (qara)	1035,2	2,5430	2,5430	7,9472	1008,2	2,487	7,789	760,1	1,840	14,649	609,2	58,23	41,77	1768,3	4,327
Mədrəsə (qara)	518,0	2,8567	2,8567	5,4971	1164,0	6,448	12,392	203,2	1,117	9,029	368,1	85,35	14,65	1367,2	7,564
Həməşərə (qara)	738,5	2,1060	2,1060	4,5475	968,9	2,765	6,037	154,5	0,443	6,207	427,7	86,22	13,78	1123,4	3,208
Göy-göl (qara)	474,2	0,9238	0,9238	5,7022	399,4	0,777	4,798	281,8	0,552	5,083	212,5	58,64	41,36	681,2	1,329
Xindoqmı (qara)	791,0	1,8714	1,8714	5,5135	1434,7	3,885	11,445	555,4	1,504	13,862	672,9	72,17	27,83	1990,2	5,390

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kəpəz (qara)	986,8	1,8300	9,8835	1673,0	3,110	17,103	144,7	0,265	3,298	123,3	91,65	8,35	1817,7	3,374
Şamaxı hədiyyəsi (qara)	687,2	0,9594	2,4515	1848,8	2,590	6,618	456,6	0,633	9,741	334,3	80,01	19,99	2305,4	3,223
Six qara (qara)	105,0	0,2171	0,8294	482,1	0,987	3,836	559,4	1,143	12,026	688,5	46,20	53,80	1041,5	2,130
Qara İkeni (qara)	427,2	1,6179	4,0090	761,7	2,866	7,102	90,5	0,340	3,122	150,4	89,34	10,66	852,2	3,206
Mələyi (qara)	144,5	0,4855	1,8865	529,9	1,766	6,791	319,0	1,063	9,000	439,5	62,51	37,49	848,9	2,829
Qara Aldərə (qara)	276,7	0,7938	2,0560	2033,2	5,841	15,064	1430,7	4,088	35,715	2049,1	58,83	41,17	3463,9	9,929
İntroduksiya olunmuş sortlar														
Rkasetli (ağ)	-	-	-	490,0	1,394	1,764	198,1	0,573	8,530	262,6	72,05	27,95	688,1	1,967
Şardone (ağ)	1,9	0,0040	0,0145	199,2	0,420	1,510	210,2	0,441	6,575	278,3	48,47	51,53	409,4	0,861
Pinot Noir (ağ)	31,1	0,0616	0,2965	834,4	1,647	7,951	129,4	0,251	3,052	116,2	86,83	13,17	963,8	1,898
Saperavi (qara)	1608,6	3,5703	7,8944	2333,2	5,196	11,445	349,2	0,773	9,015	413,1	87,13	12,87	2682,4	5,968
Tavkveri (qara)	831,4	1,2559	3,7593	882,2	1,333	3,954	44,6	0,068	1,103	31,5	94,14	5,86	926,8	1,401
Kaberne sovinyon (qara)	272,2	0,4409	0,9852	279,7	0,454	1,013	354,5	0,577	7,207	365,0	44,05	55,95	634,3	1,031
Kaberne frank (qara)	1531,4	1,9458	5,7732	1903,0	2,395	7,020	81,4	0,100	0,559	48,3	96,15	3,85	1984,4	2,494
Süfrə üzüm sortları														
Yerli sortlar														
Xatun Xerci (ağ)	-	-	-	328,6	0,772	3,522	352,2	0,831	7,808	292,8	47,79	52,21	680,8	1,603
Ağ şanı (ağ)	-	-	-	382,1	1,701	6,731	121,9	0,541	5,271	237,7	75,59	24,41	504,0	2,242
Misqalı (ağ)	-	-	-	527,5	1,533	5,869	523,2	1,527	26,225	1453,3	49,39	50,61	1050,7	3,060
Hüseyni (ağ)	-	-	-	428,7	2,643	10,146	110,6	0,680	5,717	266,4	79,47	20,53	539,2	3,324

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Naz-nazi (ağ)	-	-	-	1289,1	1,594	9,833	-	-	-	-	100,0	0,00	1289,1	1,594
Həqəbaş (ağ)	-	-	-	389,1	2,144	6,960	120,8	0,665	12,798	718,3	76,31	23,69	509,8	2,808
Rişbaba (ağ)	4,3	0,0187	0,0305	1531,6	6,679	11,063	304,0	1,289	13,032	855,1	84,08	15,92	1835,6	7,968
Qırmızı seabi (qırmızı)	31,7	0,2013	0,3735	787,6	5,045	9,537	55,7	0,359	2,429	128,9	93,39	6,61	843,3	5,404
Qırmızı Hüseyni (qırmızı)	90,9	0,4756	1,2476	559,4	2,924	7,719	137,6	0,720	5,771	353,2	80,24	19,76	697,0	3,644
Güləbi (qırmızı)	53,5	0,1450	0,5453	869,9	2,425	8,881	832,5	2,257	26,397	1689,6	50,85	49,15	1702,3	4,681
Qara Xəlili (qara)	103,3	0,2732	1,3309	920,4	2,504	12,312	736,7	2,008	32,132	1444,0	55,47	44,53	1657,1	4,512
Qara şanı (qara)	56,8	0,3021	0,7981	264,9	0,693	3,601	177,0	0,459	5,851	188,5	59,93	40,07	441,9	1,152
İntroduksiya olunmuş sortlar														
Kardinal (qırmızı)	70,8	0,5021	1,0981	365,7	2,587	5,632	47,3	0,336	3,936	280,0	88,52	11,48	413,0	2,923
Asma (qara)	374,7	1,4876	1,9888	900,1	3,573	4,777	190,9	0,758	4,539	261,4	82,50	17,50	1091,0	4,331
Alfons lavelle (qara)	559,9	3,5695	3,9259	984,8	6,299	6,890	62,1	0,395	2,635	190,8	94,03	5,97	1046,9	6,694
İtaliya muskatı (ağ)	-	-	-	416,3	3,738	5,849	50,4	0,453	3,274	169,9	89,18	10,82	466,8	4,192
Şabaş (ağ)	-	-	-	1674,9	5,849	10,771	65,8	0,230	1,552	82,1	96,22	3,78	1740,7	6,078

Ağ giləli yerli süfrə sortlarının bir kq üzüm qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarı 328,6-1531,6 mq/kq, qırmızı üzüm sortunda 559,4-869,9 mq/kq, qara üzüm sortlarında isə 264,9-920,4 mq/kq intervalında dəyişir. Bu göstərici ağ giləli Rişbaba sortunda (1531,6 mq/kq) yüksək, Qara şanı (264,9 mq/kq) sortunda isə aşağı miqdardadır. İntroduksiya olunmuş qara süfrə sortlarında üzümün bir kq qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarı 900,1-984,8 mq/kq kimi bir-birinə yaxın göstəricilər arasında dəyişirsə, ağ üzüm sortunda isə 416,3-1674,9 mq/kq kimi kəskin şəkildə bir-birindən fərqlənən göstəricilərlə qeydə alınır. Ən yüksək göstərici introduksiya olunmuş ağ giləli Şabaş süfrə sortunda qeydə alınmışdır (1674,9 mq/q).

Bir gilənin qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarının təhlili zamanı məlum olmuşdur ki, bu göstərici yerli texniki ağ üzüm sortlarında nisbətən az olmaqla 0,548-3,783 mq/gilə, qara üzüm sortlarında isə 0,777—6,448 mq/gilə təşkil edir. Mədrəsə sortunda isə yüksək göstərici müşahidə olunmuşdur (6,448 mq/gilə). İntroduksiya olunmuş texniki ağ üzüm sortlarında bu göstərici nisbətən aşağı olmaqla 0,420-1,647 mq/gilə, qara üzüm sortlarında isə 0,454-5,196 mq/gilə olmuşdur. Bu göstərici introduksiya olunmuş Saperavi sortunda daha yüksək olmaqla 5,196 mq/gilə təşkil etmişdir. Yerli və introduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarında bir gilənin qabığındakı fenol birləşmələrinin təhlili zamanı, bu göstəricinin yerli ağ süfrə üzümlərində 0,772-6,679 mq/gilə, qara üzümlərdə 0,693-2,504 mq/gilə və qırmızı üzümlərdə isə 2,425-5,045 mq/gilə olduğu aşkarlanmışdır. İntroduksiya olunmuş ağ süfrə üzümlərdə isə bu göstərici 3,738-6,299 mq/gilə və qara üzümlərdə 3,573-6,299 mq/gilə, qırmızı üzümlərdə isə 2,587mq/gilə miqdarında qeydə alınmışdır.

Yerli və introduksiya olunmuş texniki üzüm sortlarının bir qram qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarı, ağ üzümlərdə 0,938-10,412 mq/q, qara üzümlərdə isə 3,636-17,103 mq/q arasında olmaqla ağ üzümlərdən çoxluğuna görə kəskin fərqlənir. İntroduksiya olunmuş ağ üzüm sortlarında isə bu göstərici 1,510-7,951 mq/q, qara üzüm sortlarında isə 1,013-11,445 mq/q arasında tərəddüd edir. Yerli və introduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarının təhlili göstərir ki, bir qram qabıqdakı fenol birləşmələrinin miqdarı ağ üzümlərdə 3,522-11,063 mq/q və qara üzümlərdə 3,601-12,312 mq/q arasında kəskin dəyişir. Lakin qırmızı üzümlərdə isə 8,881-9,537 mq/q arasında cüzi fərq müşahidə olunur. İntroduksiya olunmuş qara üzümlərdə 4,777-6,890 mq/q, ağ üzümlərdə 5,849-10,771 mq/q, qırmızı üzümdə 5,632 mq/q təşkil edir. Üzümün bir qram qabığındakı fenol birləşmələrinin miqdarı yerli texniki ağ Bayanşirə sortunda 10,412 mq/q, qaragiləli Kəpəz 17,103 mq/q və introduksiya olunmuş ağ giləli Pinot Noir sortunda 7,951 mq/q olmuşdur.

Bir kq üzümün toxumundakı fenol birləşmələrinin miqdarı da təyin edilmişdir. Belə ki, bu göstərici yerli texniki ağ üzüm sortlarında 119,3-859,6 mq/kq, qara üzüm sortlarında isə 90,5-1430,7 mq/kq olmaqla xeyli fərqlənir. İntroduksiya olunmuş ağ üzüm sortlarının bir kq toxumunun qabığındakı fenol birləşmələr 129,4-210,2 mq/kq, qara üzümlərdə isə 0,100-0,577 mq/kq təşkil edir. Bu göstərici yerli ağ giləli süfrə üzüm sortlarında 110-523 mq/kq, qırmızı üzümlərdə 55,7-832,5

mq/kq, qara üzümlərdə 177-736,7 mq/kq olduğu halda, introduksiya olunmuş qara üzümlərdə 50,0-62,1 mq/kq, ağ üzümlərdə 50,4-65,8 mq/kq, qırmızı üzümdə isə 47,3 mq/kq təşkil edir. Bir kq üzümün toxumundakı fenol birləşmələrinin miqdarı Bayanşirə 859,6 mq/kq, Qara Aldərədə 1430,7 mq/kq, qırmızı Gütlabıda 831 mq/kq və Qara Xəlilidə 736,7 mq/kq təşkil edir. Bir ədəd gilənin toxumundakı fenol birləşmələri yerli texniki ağ üzüm sortlarında 0,220-1,296 mq/gilə, qara üzüm sortlarında 0,340-4,088 mq/gilə arasında olmaqla nəzərəcarpacaq miqdarda dəyişdiyi halda, introduksiya olunmuş ağ üzüm 0,251-0,573 mq/gilə və qara üzüm 0,100-0,773 mq/gilə miqdarında bir-birinə yaxın göstəriciyə malikdir. Bir ədəd gilənin toxumundakı fenol birləşmələri yerli süfrə üzüm sortlarının rəngindən aslı olaraq ağ üzümlərdə 0,541-1,289 mq/gilə, qırmızı üzümlərdə 0,359-2,257 mq/gilə, qara üzümlərdə 0,459-2,008 mq/gilə intervalında dəyişir. İntroduksiya olunmuş üzüm sortlarında isə qara üzümlərdə 0,395-0,758mq/gilə, ağ üzümlərdə 0,230-0,453 mq/gilə, qırmızı üzümdə 0,336 mq/gilə təşkil edir. Yerli və introduksiya olunmuş süfrə və texniki üzüm sortlarında bir kq üzümün toxumundakı fenol birləşmələrinin miqdarı oxşar göstəricilərə malikdir.

Toxumun bir qramındakı fenol birləşmələri yerli texniki ağ üzüm sortunda 3,058-12,148 mq/q, qara üzüm sortunda 3,122-35,715 mq/q miqdarında kəskin fərqlənir, introduksiya olunmuş ağ üzümlərdə 3,052-8,530 mq/q, qara üzümlərdə isə 0,559-9,015 mq/q arasında dəyişir və nəzərə carpacaq fərqin olduğu müşahidə olunur. Yerli süfrə sortlarında toxumun bir qramındakı fenol birləşmələrinin miqdarı ağ üzümlərdə 5,271-12,798 mq/q, qırmızı üzümlərdə 2,429-26,397 mq/q, qara üzümlərdə 5,851-32,132 mq/q intervalında kəskin dəyişir. İntroduksiya olunmuş ağ süfrə sortlarında 1,552-3,274 mq/q, qara süfrə sortlarında 2,635-4,539 mq/q, qırmızı üzüm sortunda isə 3,936 mq/q təşkil edir. Bu göstərici daha çox texniki Qara Aldərə (35,715 mq/q) və süfrə Qara Xəlili sortlarında qeydə alınıb (32,132 mq/q).

Bir ədəd toxumdakı fenol birləşmələri yerli texniki ağ üzüm sortunda 116,2-701,5 µg/toxum nisbətən olduğu halda, qara üzüm sortunda kəskin miqdarda artmaqla 123,3-2049,1 µg/toxum təşkil etmişdir. İntroduksiya olunmuş texniki ağ üzümlərdə 116,2-262,6 µg/toxum, qara üzümlərdə 31,5-413,1 µg/toxum təşkil edir. Yerli süfrə ağ üzüm sortlarında 237,7-1453,3 µg/toxum, qırmızı üzüm sortlarında 128,9-1689,5 µg/toxum, qara üzüm sortlarında isə 188,5-1444,0 µg/toxum həddində kəskin dəyişdiyi halda, introduksiya olunmuş ağ üzüm sortlarında 82,1-169 µg/toxum, qara üzüm sortlarında 190,8-261,4 µg/toxum, qırmızı üzüm sortunda isə 280,0 µg/toxum müəyyən olunub.

Tədqiqatlar zamanı qabıqdakı ümumi fenol birləşmələrinin faizlə miqdarı da müəyyən edilmişdir. Bu göstəriciyə nəzər yetirdikdə yerli texniki ağ üzüm sortlarında 29,58-89,01%, qara üzümlərdə 46,20-91,65%, introduksiya olunmuş ağ üzümlərdə 48,47-86,83%, qara üzümlərdə 44,05-96,15% intervalında dəyişdiyi məlum olur. Bu göstərici yerli ağ süfrə sortlarında 47,79-100.0%, qırmızı süfrə sortlarında 50,85-93,39%, qara süfrə sortlarında 55,47-59,93%, introduksiya olunmuş ağ süfrə üzümlərində 89,18-96,22%, qara üzümlərdə 82,50-94,03%, qırmızı üzümdə isə

88,52% həddində müəyyən edilmişdir.

Yerli və introduksiya olunmuş texniki üzüm sortlarının toxumundakı ümumi fenol birləşmələrinin təhlili zamanı müəyyən olundu ki, bu göstərici ağ üzüm sortlarında 10,99-70,42%, qara üzüm sortlarında 8,35-53,80% və introduksiya olunmuş ağ üzümlərdə 13,17-51,53%, qara üzümlərdə 44,05-96,15% arasında tərəddüd etməklə nəzərəcarpacaq fərq müşahidə edilir. Həmçinin yerli və introduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarının toxumundakı ümumi fenol birləşmələrinin miqdarı (%-lə) yerli ağ üzümlərdə 15,92-52,21%, qırmızı üzümlərdə 6,61-49,15% arasında olmaqla xeyli dəyişir, qara üzümlər isə 40,07-44,53%-ə yaxın göstəriciyə malikdir. İntroduksiya olunmuş ağ üzümlər 3,78-10,82%, qara üzümlər 5,97-17,50%, qırmızı üzümlər isə 11,48% göstəriciyə malikdirlər.

Yerli və introduksiya olunmuş texniki üzüm sortlarında bir kq üzümdəki fenol birləşmələrinin cəmi miqdarına nəzər yetirdikdə görürük ki, bu göstərici ağ üzümlərdə 878,4-1221,6 mq/kq, qara üzümlərdə 848,9-3463,9 mq/kq, introduksiya olunmuş ağ üzümlərdə 409,4-963,8 mq/kq, qara üzümlərdə isə 634,3-2682,4 mq/kq həddindədir. Yerli və introduksiya olunmuş ağ giləli süfrə üzümlərində 504,0-1835,6 mq/kq, qırmızı üzümlərdə 697,0-1702,3 mq/kq, qara üzümlərdə 441,9-1657,1 mq/kq intervalında dəyişir. İntroduksiya olunmuş ağ üzümlərdə 466,8-1740,7 mq/kq, qara üzümlərdə 1046,9-1091,9 mq/kq, qırmızı üzümdə isə 413,0 mq/kq olduğu aşkarlanmışdır.

Beləliklə, yerli və introduksiya olunmuş texniki üzümlərin gilələrindəki ümumi fenol birləşmələrinə diqqət yetirdikdə ağ üzümlərdə 1,460-2,003 mq/gilə, qara üzümlərdə 1,329-7,564 mq/gilə, introduksiya olunmuş ağ üzümlərdə 0,861-1,967 mq/gilə, qara üzümlərdə 1,031-5,968 mq/gilə olduğu müəyyən edilmişdir. Bu göstərici ağ giləli yerli süfrə üzümlərində 1,594-7,968 mq/gilə, qara üzümlərdə 1,152-4,512 mq/gilə, qırmızı üzümlərdə 3,644-5,404 mq/gilə olmaqla xeyli fərqlənmişdir. İntroduksiya olunmuş ağ üzümlərdə 4,192-6,078 mq/gilə, qara üzümlərdə 4,331-6,694, qırmızı üzümdə isə 2,923 mq/gilə həddində qeydə alınmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Fətəliyev, H.K. Şərabın texnologiyası / H.K. Fətəliyev. - Bakı: Elm, - 2011. - 596 s.
2. Mikayılov, V. Qida məhsullarının ümumi texnologiyası / V.Mikayılov, E.Fərzəliyev; - Bakı: Kooperasiya, - 2018. - 832 s.
3. Nəbiyev, Ə.Ə. Qida məhsullarının biokimyası / Ə.Ə.Nəbiyev, E.Ə.Moslemzadəh;- Bakı: Elm, - 2008. - 444 s.
4. Səlimov, V.S. Üzümün ampeloqrafik skriningi / V.S.Səlimov.- Bakı: Müəllim - 2019. - 319 s.
5. Səlimov, V.S. Üzümün müalicəvi əhəmiyyəti / V.S.Səlimov, A.K.Paşayev // "Elm və Həyat" jurnalı, - 2004, 1-2 s. 46.
6. Şərifov, F.H. Üzümçülük / H.F.Şərifov. - Bakı: Şərq-Qərb, - 2013. - 584 s.
7. Birhan, KUNTER. Üzüm Tanesinin Histokimyasal Yapısı / KUNTER. Birhan, CANTÜRK Sevil, KESKİN [və b.] // İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (İğdır University

Journal of the Institute of Science and Technology), - Türkiye; - 2013. № 3(2), - s. 17-24.

8. Tüfekci, H.B. Türkiye'de üretilen bazı ticari meyve sularının kimyasal özellikler açısından gıda mevzuatına uygunluğu / B.H. Tüfekci, H.Fenerçioğlu // Akademik Gıda: - Türkiye, - 2010.№ 8(2).- s.11-17.
9. Cabaroğlu Turgut. Üzümün işlenmesi ve qida sanayinde değerlendirilmesi // -Tekirdağ: Bağcılık vizyon - 2023 eylem planı, - 2013. - s. 44-61.
10. Turqut Cabaroğlu. Üzümlerde aroma maddələri və şarapçılıq açısından önəmləri // GIDA: - 2003. № 28 (6). - s. 599-605.
11. Александров, Е.Г. Физико-химические показатели сока ягод в соотношении с цветом ягод винограда // - Москва: Виноделие и виноградарство, - 2020. № 4. - с. 4-8.
12. Белякова, Е.А. и др. Биологическая ценность вин из новых сортов винограда селекции СКЭНИИСиВ / Е.А.Белякова, Т.И.Гугучкина, Т.А.Нудьга, Ю.Ф.Якуба // Плодоводство и виноградарство Юга России (Электронный ресурс), – Краснодар: СКЭНИИСиВ. № 18, 2012.– с. 138 – 147.
13. Власова, О.К. Биохимический состав винограда произрастающего в условиях равнинной зоны Южного Дагестана / О.К.Власова З.К.Бахмулаева, Т.И.Даутова, С.А.Магадова, ГТ.Магемедов, Р.Э.Казахмедов, Р.З.Гасанов // Виноделие и виноградарство, - Москва: - 2020. № 4. - с.28-36.
14. Кацев А.В. Исследование антиоксидантой активности крымских полифенольных концентратов биоломинецентным методом / А.В.Кацев, Ю.И. Шрамко, В.И. Петренко [и др.] // «Магарач» Виноградарство и виноделие. -№4, 2018. - с. 83-85.
15. Макаров А.С Особенности изменения фенольного комплекса винограда сортов селекции института / А.С Макаров, А.С А.Я Яланецкий, И.П Лутков [и др.] // «Магарач» Виноградарство и виноделие,- 4 -2018. - с.91-93.
16. Панасюк, А.Л. Увеличение содержания полифенолов в красных винах с помощью ферментных препаратов / А.Л. Панасюк, Е.И Кузьмина, О.С Станкевич // Хранение и переработка сельхозсырья, – 2004. №3, - стр.44-45.
17. Панасюк, А.Л., Мономерные формы антоцианов вин из винограда Донских автохтонных сортов / А.Л. Панасюк, Е.И. Кузьмина, Л.И. Розина [и др.] // Виноделие и виноградарство, – 2016. №2. - с.14-17.
18. Чалдаев, П.А. Динамика показателей качества винограда сорта Цитронный магарача, культивируемого в Самарской области // «Магарач» Виноградарство и виноделие, - 3/2018. - с. 91-92.
19. Червяк, С.Н. Выявление добавки красителей различного происхождения в виноградных виноматериалах и винах // «Магарач» Виноградарство и виноделие, - 4/2018. - с.97-98.
20. Черноусова, И.В. Полифенолы винограда – пищевые функциональные ингредиенты тихих столовых и игристых вин / И.В. Черноусова, Г.П. Зайцев, Ю. В.Гришин, [и др.] // «Магарач» Виноградарство и виноделие – №3,2018. - с.93-95.
21. Якименко, Е.Н. Особенности витаминного и аминокислотного состава виноматериалов из красных сортов и клонов винограда // Виноделие и виноградарство, - 4/2018. - с. 36-40.
22. Fontes, N. 2011. Grape Berry Vacuole: A Complex and Heterogeneous Membrane System Specialized in the Accumulation of Solutes / N Fontes, H Gerós, S Delrot // American Journal of Enology and Viticulture, - 62(3).- p 270- 278.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НЕКОТОРЫХ МЕСТНЫХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

В.Н.Шюкурова, В.С.Салимов, М.А.Гусейнов, Т.Г.Гусейнова,
В.М.Оруджов, Е.Г.Джафаркулиев

Научно Исследовательский Институт Виноградарства и Виноделия

В статье говорится о биохимических показателях выращиваемых в нашей Республике местных и интродуцированных столовых и технических сортов винограда. В ходе исследований у изучаемых сортов были определены количество антоцианов в ягоде, в кожце, фенолов в кожце 1 кг винограда, одной ягоды, в одном грамме кожцы, в семенах 1 кг винограда, одной ягоды, в одном грамме семян, в одном семени, а также процентное содержание общих фенолов в кожце и семенах, общее количество фенолов в 1 кг винограда и общие фенолы в ягоде. Общее количество по всем этим показателям было сравнительно изучено в зависимости от происхождения сортов, по разнообразию цвета ягод и направления использования. При проведении исследований также было определено процентное содержание общих фенолов в кожце. Выяснилось, что этот показатель колебался в интервале: у местных технических белых сортов винограда - 29,58-89,01%, черных сортов - 46,20-91,65%, интродуцированных белых сортов - 48,47-86,83%, черных сортов - 44,05-96,15%. У местных столовых сортов винограда этот показатель составил 47,79-100,0%, у красных - 50,85-93,39%, у чурных - 55,47-59,93%, у интродуцированных белых столовых сортов - 89,18-96,22%, у черных - 82,50-94,03%, у красных - 88,52%. При анализе общих фенолов в семенах местных и интродуцированных технических сортов винограда было определено, что по этому показателю наблюдались существенные различия; так, у местных белых сортов значение этого показателя колебалось в пределах 10,99-70,42%, у черных - 8,35-53,80%, и у интродуцированных белых сортов - 13,17-51,53%, у черных - 44,05-96,15%. Также, процентное содержание общих фенолов в семенах местных и интродуцированных сортов винограда значительно колебалось у местных белых - 15,92-52,21% и красных сортов - 6,61-49,15%, в то время как у черных показатели были близки - 40,07-44,53%. У интродуцированных белых сортов этот показатель составил 3,78-10,82%, у черных - 5,97-17,50%, у красных - 11,48%.

COMPARATIVE STUDY OF THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF SOME LOCAL AND INTRODUCED GRAPE VARIETIES

V.N.Shukurova, V.S.Salimov, M.A.Huseynov, T.G.Huseynova, V.M.Orujov, E.H.Jafarguliyev
Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking

The article tells of the biochemical indications of the local and introduced table and wine grape varieties grown in our Republic. In the course of the studies there were determined the quantity of the anthocyanin in the berry, the berry skin, the quantity of the phenols in the skin of 1 kg of the grapes, in the skin of the one berry, in one gram of the berry skin, in the seeds of 1 kg of the grapes, the one berry, in one gram of the seeds, in the one seed, and also the percentage of the common phenols in the skin and the berry, total quantity of the common phenols in 1 kg of the grapes and common phenols in the berry. The total quantity by these indications was comparatively studied depending on the origin of the varieties, the diversity of the berries' colour and the direction of use. During the studies, the percentage of the common phenols in the berry skin was also determined. It was found that this indication hesitated in the following ranges: in local white wine grape varieties - 29,58-89,01%, black ones - 46,20-91,65%, introduced white varieties - 48,47-86,83%, black ones - 44,05-96,15%. In local table grape varieties this indication made 47,79-100,0%, red table varieties - 50,85-93,39%, black ones - 55,47-59,93%, in introduced white table grape varieties - 89,18-96,22%, in black ones - 82,50-94,03%, red ones - 88,52%. During the analyzes of the common phenols in the seeds of the local and introduced wine grape varieties it was found that by this feature there were observed considerable differences; thus, in local white varieties, this indication hesitated in the range 10,99-70,42%, in black ones - 8,35-53,80%, in introduced white varieties - 13,17-51,53%, in black ones - 44,05-96,15%. Also, the percentage of the common phenols in the seeds of the local and introduced grape varieties differed considerably in local white varieties - 15,92-52,21%, and in red ones - 6,61-49,15%, while in the black varieties these indications were close to each other - 40,07-44,53%. In some introduced white varieties this indication made 3,78-10,82%, in black ones - 5,97-17,50%, in red ones - 11,48%.