مقایسه تحمل به سرما در برخی ارقام انگور ایران و اروپا

محمدعلی نجاتیان[۱*]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۳۱)

چکیده

یکی از اصلی‌ترین مشکلات تاکستان‌های ایران، حساسیت ارقام انگور در برابر سرمازدگی زمستانه می‌باشد. لذا با توجه به تنوع ژنتیکی زیاد ارقام انگور در موستان‌های سراسر ایران و با وقوع سرمای شدید در زمستان سال ۱۳۸۶، از این موقعیت به عنوان یک تیمار طبیعی سرمادهی در جهت ارزیابی تحمل به سرما و میزان خسارت وارده بر ۲۱ رقم انگور ایرانی و ۸ رقم انگور اروپایی در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار و هر واحد آزمایش سه بوته استفاده شد. در هر بوته، چهار شاخه یکساله انتخاب شد و تعداد جوانه‌های سالم و آسیب دیده شمارش گردید. سپس تجزیه آماری و کلاستر انجام گرفت. آمار توصیفی (ضریب تغییرات فنوتیپی صفات) داده‌های حاصل از ارزیابی ارقام محاسبه گردید. با استفاده از ضریب هم‌بستگی (r پیرسون)، رابطه دوطرفه بین صفات اندازه‌گیری شد و صفاتی که انتخاب آنها می‌تواند باعث افزایش راندمان شود مشخص گردید. نتایج حاکی از قرار گرفتن ارقام در چهار گروه حساس، نیمه متحمل، متحمل و کاملاً متحمل می‌باشد. ارقام بی‌دانه قرمز، عسگری، فخری، سیاه قزوین، خلیلی و ریش‌بابا به ترتیب بیشترین تحمل را نشان دادند. بیشتر ارقام اروپایی شامل روبی سیدلس، سوپریور، فیستا، بلک سیدلس، پرلیت، فلیم سیدلس، تامسون سیدلس و ترکمنستان ۴ در گروه‌های نیمه متحمل تا حساس قرار گرفتند. آستانه تحمل در برابر سرمای زمستانه در ارقام نرمال ۱± ۱۵- و در ارقام برتر متحمل ۱± ۲۰- درجه سلسیوس بود. در بین صفات مورد مطالعه، هم‌بستگی فنوتیپی معنی‌دار وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: سرمای زمستانه، ارقام برتر، گروه‌بندی تحمل

۱. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: nejatianali@yahoo.com

مقدمه

ایران، به واسطه ذخایر فسیلی نفت و گاز، کشوری ثروتمند به شمار می‌رود ولی دانشمندان، وجود ذخایر ژنی فراوان و منحصر به‌فرد گیاهی و جانوری را به عنوان ثروت و سرمایه اصلی این سرزمین پهناور قلمداد می‌کنند. از طرفی، جمعیت جهان در حال افزایش بوده و زمین‌های زراعی و سایر منابع محیطی روز به روز محدودتر می‌شوند. از این رو، تهیه ارقام برتر با پتانسیل زیاد و مقاوم به تنش‌ها از اهداف به‌نژادی با آثار مثبت اقتصادی و زیست محیطی است. در این مسیر، دسترسی محققین به پتانسیل‌های ژرم‌پلاسم غنی داخلی، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از نظر تولید انگور، کشورهای ایتالیا، فرانسه و آمریکا در رتبه‌های اول تا سوم و ایران با تولید حدود ۳ میلیون تن در مرتبه هفتم جهان جای دارند (۱).

از آنجایی که پرورش ارقام و کلون‌های برتر با خواص متناسب با شرایط اکوکلیمایی مناطق، همواره یکی از اهداف به‌نژادگران می‌باشد، لذا مؤسسات خصوصی و دولتی در سراسر دنیا ناگریز به اعمال روش‌های گزینش در برنامه‌های اصلاحی خود هستند، که البته این ساده‌ترین، سریع‌ترین و سودمندترین روش می‌باشد. متأسفانه تولید متوسط انگور و کیفیت آن در کشور ایران به مراتب کمتر از متوسط جهانی است، که دلایل متعددی برای آن متصور است. یکی از مهم‌ترین مشکلات، حساسیت به سرمای زمستانه یا بهاره می‌باشد. بنابراین، تعیین میزان مقاومت به دمای کم به منظور گزینش ارقام و کلون‌های برتر متحمل به سرما و دستیابی به روش‌های کاهش خسارت ناشی از آن از اهداف مهم پژوهشی است. مقاومت به سرما به صورت «توانایی گیاهان در تحمل کردن دماهای زیر صفر، بدون ایجاد خسارت قابل ملاحظه» تعریف می‌شود، که شاخصی مهم برای ارزیابی پتانسیل کشت گونه و ارقام می‌باشد (۳). حساسیت بافت‌های گیاهی به آسیب رسیدگی ناشی از سرما و یخ زدگی متفاوت است. برگ‌ها توانایی سازگاری کمی دارند. ریشه‌ها کمتر از ساقه‌هایی که سرمای زمستانه را گذرانده‌اند، مقاوم‌تر هستند. در سرمای پاییزه، تقریباً میزان مقاوت پوست و آوندهای چوبی یکسان است. ولی به هنگام زمستان، شانس زنده ماندن پوست کمتر خواهد بود. دمای کم باعث کاهش فعالیت بیوسنتزی گیاهان، انجام وظایف و فرایندهای فیزیولوژیک و هم‌چنین باعث خسارت‌های دائمی و در نهایت مرگ می‌شود. علائم سرمازدگی در سطح کل گیاه، سلول، غشاهای سلولی و یخ زدن درون و بین سلولی قابل رؤیت است (۸، ۹ و ۱۳). پائول و گامت (۲۱) حداقل دمای قابل تحمل توسط جوانه‌های انگور ارقام اروپایی *Vitis vinifera* را از ۱۰- تا ۲۰- درجه سلسیوس، بسته به رقم، و در گونه‌های هیبرید از ۱۵- تا ۳۰- درجه سلسیوس، بسته به رقم، بیان کرده‌اند. هم‌چنین میزان تحمل در جوانه ثالثیه را بیشتر از جوانه ثانویه و در جوانه ثانویه بیشتر از جوانه اولیه برآورد کرده‌اند.

در برزیل، تعداد ۱۹۹ ژنوتیپ کلکسیون ایستگاه تحقیقات انستیتوی کشاورزی جوندیا از نظر خصوصیات زراعی و فنولوژیک بررسی شدند (۲۳). رقم نیگارا روزادا، مهمترین رقم رومیزی در منطقه سان‌پائولو به عنوان استاندارد برای مقایسه چرخه رویشی از هرس تا برداشت و براساس روز و درجه- روز در نظر گرفته شد. شانزده ژنوتیپ، پتانسیل لازم به عنوان یک گزینه برای جایگزینی رقم فوق را نشان دادند. کالدول (۴) گزارش کرد که قدمت برخی از ارقام و واریته‌های اهلی انگور به دوره یونان باستان و دوره رومی‌ها برمی‌گردد و به واسطه موتاسیون‌ها و تولید مثل رویشی و در خلال سالیان طولانی از پیدایش آنها، یک حوزه ژنتیکی معین و گسترده را به‌وجود آورده‌اند، که امکان گزینش ارقام برتر با هدف خاص در این حوزه بسیار محتمل است. در بررسی تحقیقات گذشته در ایران، نجاتیان (۱۷) ارقام انگور استان قزوین، مختاریان (۱۶) در کولتیوارهای انگور پیکانی و عسگری کاشمر و ملکوتی (۱۴) کلون‌های مقاوم به تنش سرما در رقم سفید بی‌دانه را شناسایی و گزینش کرده‌اند. در دیگر کشورها نیز رودریگز و مارتینز (۲۴) رقم آلبارینو (Albarino)، کارگلان و یاسمینکا (۱۲) پانزده رقم انگور در کرواسی، مک‌کارتی (۱۵) یک واریته انگور در استرالیا، پرز و همکاران (۲۲) ۵۰ رقم در منطقه لئون و جودز و

همکاران (۱۱) تمپرانیللو (Tempranillo) را گزینش و معرفی نموده‌اند. در اسپانیا، فالسینی (۷) تنوع مرتبط با مقاومت به کپک خاکستری در انگور، تسوتکو و همکاران (۲۷) در رقم قرمز دانه‌دار و وولپرت و همکاران (۲۹) گزینش شش کلون رقم چاردونی در دره ناپا را اجرا کردند. نیکلاس (۲۰) کلون‌های عاری از ویروس کلیه واریته‌های استرالیا را برای توسعه کشت انگور گزینش کرد و بیش از ۳۰۰ کلون در پروژه تست الایزا برای کشف ویروس و شاخص‌های بیولوژیک مورد آزمون قرار گرفت. بلاها (۲) تغییرپذیری برگ‌ها در رابطه با گزینش در انگور را طی شش سال گزینش منحصر به‌فرد بررسی نمود. به عبارت دیگر، شکل برگ می‌تواند به عنوان یکی از معیارهای دقیق در تفکیک و شناسایی ارقام انگور به‌کار رود. تحقیق حاضر، به علت وقوع سرمای شدید طی زمستان ۱۳۸۶، که بالاتر از آستانه نرمال تحمل در انگور (۱۵- تا ۱۷- درجه سلسیوس) بود (۱۹ و ۲۱)، به عنوان یک تیمار طبیعی سرما برای ارزیابی و مقایسه تحمل به سرمای زمستانه طبیعی و برآورد میزان خسارت ناشی از این سرما، بین ژرم‌پلاسم داخلی با ژرم‌پلاسم خارجی روی ارقام تجاری انگور ایران و تعدادی از ارقام معروف و متداول تجاری اروپایی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ روی ارقام ایرانی انگور بی‌دانه سفید، بی‌دانه قرمز (دو کلون ۱ و ۲)، چفته، ریش‌بابا، سیاه قزوین (انگور سیاه)، شاهانی پیکانی، صاحبی، عسگری، فخری، ملایی، ساوه قرمز، شاهرودی، شصت عروس، گوهری، هشتگردی، اولوقی، یاقوتی و یزندایی و ارقام خارجی روبی سیدلس، سوپریور، فیستا، بلک سیدلس، پرلیت، فلیم سیدلس، تامسون سیدلس و رقم شماره ۴ ترکمنستان در قالب طرح فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار، و هر واحد آزمایشی سه بوته، در ایستگاه تحقیقات ملی انگور واقع در شهر تاکستان از توابع استان قزوین انجام شد. مشاهدات و یادداشت‌برداری‌های صفات ظاهری به‌صورت مزرعه‌ای از ابتدای فصل رشد در بهار تا پایان برداشت طی دوره‌های مختلف آنتوژنی و فنولوژیک براساس توصیف‌گر جهانی انگور (۱۰) انجام گرفت. برای ارزیابی میزان تحمل و خسارت ناشی از سرما، پس از وقوع سرمای شدید طبیعی در زمستان سال ۱۳۸۶ که بالاتر از آستانه نرمال تحمل در انگور (۱۵- تا ۱۷- درجه سلسیوس) بود (جدول ۱)، در آغاز بهار سال ۱۳۸۷ در هر بوته از ارقام فوق چهار شاخه به عنوان چهار نمونه در چهار جهت انتخاب و علامت‌گذاری شدند. سپس تعداد کل جوانه‌ها، جوانه‌های سالم و آسیب دیده (سرمازده و خشک شده) شمارش و درصد سرمازدگی ارقام محاسبه گردید و در گروه‌های زیر براساس تجزیه آماری و مقایسه میانگین‌ها (۱۹) طبقه‌بندی شد:

کاملاً متحمل: مرگ کمتر از ۲۰٪ جوانه‌های شاخه‌های یکساله در اثر سرمای شدید

متحمل: مرگ ۶۰ - ۲۰/۱ درصد جوانه‌های شاخه‌های یکساله در اثر سرمای شدید

نیمه متحمل تا نیمه حساس: مرگ ۸۰ - ۶۰/۱ درصد جوانه‌های شاخه‌های یکساله در اثر سرمای شدید

حساس: مرگ بیش از ۸۰/۱ درصد جوانه‌های شاخه‌های یکساله در اثر سرمای شدید

کاملاً حساس: خشک شدن کامل شاخه‌های چندساله در اثر سرمای شدید زمستانه.

مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون توکی در سطح احتمال ۱٪ انجام شد. تجزیه کلاستر برای گروه‌بندی و تعیین قرابت ژنتیکی بین ارقام به روش Average Linkage (Between Groups) صورت گرفت. آمار توصیفی (ضریب تغییرات فنوتیپی صفات) داده‌های حاصل از ارزیابی کلون‌ها محاسبه گردید. برای برش دندروگرام از فرمول {Cut of line $=\sqrt{N/2}$} استفاده شد (۲۵). با استفاده از ضریب هم‌بستگی (r پیرسون)، رابطه دوطرفه بین صفات، اندازه‌گیری شد و صفاتی که انتخاب آنها می‌تواند باعث افزایش راندمان شود مشخص گردید (۱۱). برای مقایسه عطر و طعم میوه‌های ارقام از تست پانل در آزمایشگاه استفاده شد.

جدول ۱. حداقل دمای ثبت شده در ایستگاه‌های سینوپتیک استان قزوین در زمستان ۱۳۸۶

ردیف	ایستگاه	حداقل دما (درجه سلسیوس)
۱	قزوین	-۱۹/۴
۲	بوئین زهرا	-۲۵
۳	آوج	-۲۳/۴
۴	تاکستان	-۱۹/۴
میانگین		-۲۱/۸

نتایج و بحث

جدول‌های ۲ و ۳ ویژگی‌های عمومی، خصوصیات مورفولوژی و خواص کمی و کیفی ارقام مورد مطالعه را طی مدت انجام آزمایش براساس توصیف‌گر جهانی انگور نشان می‌دهد. نتایج حاکی از تنوع بسیار وسیع و مشهود از نظر صفات ظاهری در بین ارقام داخلی و خارجی می‌باشد. به‌طوری که در این میان، ارقام بی‌دانه و دانه‌دار، با حبه ریز تا بسیار بزرگ، خوشه‌های با وزن متوسط تا سنگین، رشد رویشی کم تا زیاد (با توجه به تغییرات وسیع طول و قطر میان‌گره، سطح برگ، تعداد پیچک و ...)، رنگ‌گیری (شدت آنتوسیانین) کم تا متوسط، خواص ظاهری و درونی متنوع حبه و آب میوه مشاهده شد. مختاریان (۱۶) نیز تنوع وسیع صفات رویشی و زایشی را در انگور گزارش کرده است. به عبارت دیگر، ارقام مورد مطالعه می‌توانند یک نماینده مطمئن برای ارزیابی ژرم‌پلاسم انگور موجود در ایران باشند. بر اساس بَرش دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر برای صفات مورفولوژیک در فاصله اقلیدسی ۸ می‌توان ارقام مورد مطالعه را در هشت دسته مجزا گروه‌بندی کرد (شکل ۱).

با توجه به نتایج حاصل، در بین صفات مورد ارزیابی (جدول ۴)، شدت آنتوسیانین‌گیری شاخه جوان با ضریب تغییرات فنوتیپی ۶۶/۶ بیشترین تغییرات را به خود اختصاص داد. به دنبال آن، شکل دندانه‌ها با ضریب ۳۶/۵، رنگ اصلی شاخه چوبی با ضریب ۳۳/۳، شکل سینوس دمبرگی با ضریب ۳۲/۳ و رنگ سطح فوقانی پهنک برگ با ضریب ۳۲ قرار داشتند. با توجه به اینکه به‌نژادی بر مبنای تنوع و انتخاب می‌باشد و با توجه به داشتن ضریب تغییرات فنوتیپی زیاد، صفات فوق به عنوان شاخص مورد نظر قرار گرفتند. پرز و همکاران (۲۲) نیز از روش‌های آماری در شناسایی و تفکیک کلون‌های رقم انگور تمپرانیلو استفاده نموده‌اند.

نتایج تجزیه واریانس حاکی از تأثیر بارز سرما بر میزان مرگ و میر جوانه‌ها بود (جدول ۵). به‌طوری که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ در بین ارقام مورد مطالعه از نظر تحمل در برابر سرما مشاهده شد (جدول ۶). بر این اساس، بیشترین میزان تحمل در کلون شماره ۲ رقم بی‌دانه قرمز و به دنبال آن در ارقام عسگری، فخری، سیاه قزوین، کلون شماره ۱ بی‌دانه قرمز، خلیلی و ریش‌بابا به‌دست آمد. ارقام شصت عروس، گوهری، فلیم سیدلس، یزندایی و شاهرودی بیشترین حساسیت را نشان دادند. نجاتیان (۱۹) نیز پس از بررسی تحمل به سرمای زمستانه تعدادی دیگر از ارقام دانه‌دار انگور ایران گزارش کرده است که ارقام فخری و سیاه انگور بیشترین تحمل را داشته و ارقام ملایی و چفته در گروه نیمه‌متحمل به سرمای زمستانه قرار گرفتند.

از طرف دیگر، میزان خسارت ناشی از سرمای زمستانه در ارقام انگور ایرانی به‌طور محسوسی نسبت به ارقام اروپایی کمتر بود. ملکوتی (۱۴) نیز کلون‌های برتر مقاوم به سرما در انگور رقم بی‌دانه سفید را شناسایی نموده است. براساس جدول مقایسه میانگین درصد جوانه‌های آسیب دیده و هم‌چنین تجزیه کلاستر، ارقام انگور تجاری ایران و خارجی مورد مطالعه برحسب میزان تحمل در برابر سرمای زمستانه در چهار گروه

جدول ۲. بروز صفات کمی و کیفی در ارقام انگور اروپایی مورد مطالعه

رقم	میزان آنتوسانین	سفتی گوشت	آبدار بودن حبه	مقطع عرضی برگ	طعم خاص
روبی سیدلس	ندارد یا خیلی کم	کمی سفت	کمی آبدار	لب برگشته به داخل	ندارد
سوپریور	ندارد یا خیلی کم	کمی سفت	کمی آبدار	V شکل شده	ملس
فیستا	ندارد یا خیلی کم	کمی سفت	کمی آبدار	لب برگشته به داخل	ندارد
بلک سیدلس	ندارد یا خیلی کم	نرم	کمی آبدار	V شکل شده	موسکات
پرلیت	ندارد یا خیلی کم	خیلی سفت	کمی آبدار	V شکل شده	موسکات
فلیم سیدلس	کم	کمی سفت	کمی آبدار	V شکل شده	ندارد
تامسون سیدلس	ندارد یا خیلی کم	کمی سفت	کمی آبدار	لب برگشته به داخل	ندارد
ترکمنستان ۴	متوسط	کمی سفت	کمی آبدار	لب برگشته به داخل	ملس

مجزا به شرح زیر دسته‌بندی شدند که با یافته‌های سایر محققین (۱۸ و ۱۹) همخوانی دارد:

کاملاً متحمل: بی‌دانه قرمز ۲

متحمل: عسگری، فخری، سیاه قزوین، بی‌دانه قرمز ۱، خلیلی و ریش‌بابا

نیمه متحمل تا نیمه حساس: ملایی، بی‌دانه سفید، فیستا، پیکانی، صاحبی، چفته، بلک سیدلس، سوپریور، شاهانی پیکانی، رقم شماره ۴ ترکمنستان، خوشناو و تامسون سیدلس

حساس: روبی سیدلس، پرلیت، یاقوتی، ساوه قرمز، اولوقی، هشتگردی، شصت عروس، گوهری، فلیم سیدلس، یزندایی و شاهرودی

همان‌طوری که ملاحظه می‌شود برخلاف ارقام داخلی که دارای تنوع وسیعی از میزان خسرات وارده ناشی از سرما هستند، ارقام اروپایی نسبت به ارقام داخلی از حساسیت بیشتری برخوردار بوده و همگی آنها در گروه‌های نیمه حساس و حساس قرار گرفته‌اند. ویلسون (۲۸) نیز گزارش کرده که در گیاهان زراعی و باغی، زمانی که دچار شرایط نامطلوب تنش‌های سرما می‌شوند، تحمل به سرما و یخزدگی در ارقام، به دلیل جلوگیری از کاهش عملکرد و حتی مرگ بوته بسیار مهم می‌باشد.

به نظر می‌رسد آستانه تحمل به سرمای زمستانه در گروه حساس، کمتر از ۱±۱۵-، در گروه نیمه متحمل تا نیمه حساس بین ۱±۱۵- تا ۱±۱۷-، در گروه متحمل بین ۱±۱۷- تا ۱±۲۰- و در گروه کاملاً متحمل بیش از ۱±۲۰- درجه سلسیوس باشد. این مقدار تحمل در رقم کابرنت ساویگنون در استرالیا نیز گزارش شده است (۶). هم‌چنین تفاوت تحمل به سرمای زمستانه، بسته به گونه و رقم انگور توسط پائول و گامت (۲۱) نیز تأیید شده است. این نتایج با یافته‌های کالو و همکاران (۵) در چند واریته در منطقه ورونا و استفانینی و همکاران (۲۶) ارزیابی ارتباط بین ژنوتیپ و منطقه در رقم کابرنت ساویگنون در برخی تاکستان‌ها در فرانسه و ایتالیا همخوانی دارد.

صفات مورد ارزیابی در ارقام مورد مطالعه، بر اساس سطح معنی‌دار شدن (مثبت یا منفی) و ضرایب هم‌بستگی آنها با دیگر صفات (جدول ۷) در سه گروه به شرح زیر قرار گرفتند. این یافته‌ها با نتایج نجاتیان (۱۸ و ۱۹) همخوانی دارد:

گروه اول- معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪، شامل: میانگین طول خوشه، میانگین طول دم خوشه، شدت آنتوسیانین‌گیری شاخه جوان، طول رگبرگ اصلی، شکل سینوس دمبرگی، شکل دندانه‌ها، طول دمبرگ و TSS. در بررسی تنوع در انگور، توجه به این صفات به دلیل تنوع زیاد در ضریب تغییرات فنوتیپی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و در برنامه‌های اصلاحی کاربرد زیادی دارد. رودریگز و مارتینز (۲۴) نیز در تحقیق خود

ادامه جدول ۲. بروز صفات کمی و کیفی در ارقام انگور اروپایی مورد مطالعه

رقم	میانگین طول خوشه (cm)	میانگین طول خوشه (cm)ادم	میانگین طول حبه (cm)	میانگین عرض حبه (cm)	میانگین Tss (٪)	طول دمبرگ (cm)	تعداد لوب‌های پهنک	تعداد پیچک	طول پیچک (cm)	وزن کل خوشه (g)	حجم یک حبه (cm^3)	وزن یک حبه (g)
روبی سیدلس	۱۰/۵۰	۵/۵۰	۱/۳۳	۱/۳۳	۲۲/۰۰	۵/۷۵	۵	۲/۵۰	۷/۵۰	۸۲/۶۳	۱/۵۰	۱/۵۱
سوپریور	۱۴/۲۵	۷/۰۰	۱/۱۷	۱/۱۴	۱۸/۵	۶/۹۱	۶	۲/۰۰	۸/۳۱	۱۶۴/۰۶	۱/۰۰	۰/۹۷
فیستا	۱۴/۰۰	۳/۳۳	۱/۳۸	۱/۲۸	۲۲/۶۷	۶/۸۸	۶	۲/۰۰	۶/۵۰	۱۳۳/۴۷	۱/۲۲	۱/۴۱
بلک سیدلس	۷/۸۳	۴/۰۰	۱/۳۰	۱/۲۴	۱۸/۳۳	۵/۷۱	۶	۱/۷۰	۵/۴۰	۷۵/۲۹	۱/۲۰	۱/۲۵
پرلیت	۱۶/۲۵	۴/۲۵	۱/۳۶	۱/۲۹	۲۱/۰۰	۶/۸۳	۵	۲/۰۰	۸/۲۱	۱۵۸/۷۵	۱/۴۴	۱/۵۱
فلیم سیدلس	۱۶/۳۱	۲/۷۵	۱/۲۸	۱/۳۰	۱۹/۶۳	۸/۱۵	۶	۲/۲۷	۷/۰۵	۱۹۴/۲۱	۱/۲۱	۱/۳۸
تامسون سیدلس	۱۷/۳۳	۲/۰۰	۱/۱۵	۰/۹۹	۱۸/۶۷	۷/۰۰	۶	۱/۵۰	۶/۸۳	۱۶۶/۰۱	۰/۸۳	۰/۸۵
ترکمنستان ۴	۱۲/۶۷	۴/۵۰	۱/۴۸	۱/۲۴	۱۸/۵۰	۵/۷۵	۶	۲/۰۰	۶/۵۰	۹۶/۹۹	۱/۴۲	۱/۵۱

ادامه جدول ۲. بروز صفات کمی و کیفی در ارقام انگور اروپایی مورد مطالعه

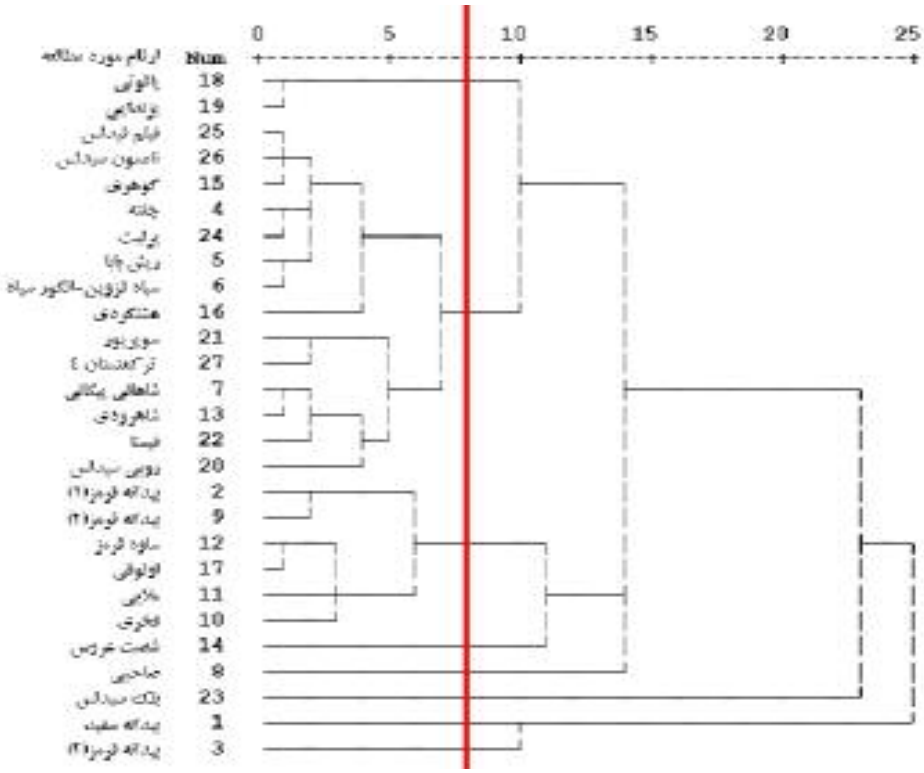
نام رقم	شدت آنتوسیانین‌گیری شاخه جوان	رنگ برگ جوان	تراکم خوشه	شکل حبه	رنگ پوست حبه	ضخامت پوست حبه	سهولت جدا شدن حبه
روبی سیدلس	متوسط	قرمز مسی روشن	باز	گرد	قرمز	متوسط	سخت
سوپریور	متوسط	سبز با لکه‌های آنتوسیانینی	متوسط	تخت	زرد – سبز	نازک	نسبتاً آسان
فیستا	خیلی کم	سبز با لکه‌های آنتوسیانینی	متوسط	گرد	زرد – سبز	نازک	نسبتاً آسان
بلک سیدلس	خیلی کم	سبز با لکه‌های آنتوسیانینی	متوسط	تخت	زرد – سبز	نازک	سخت
پرلیت	خیلی کم	سبزمتمایل به زرد	متوسط	گرد	زرد – سبز	نازک	خیلی آسان
فلیم سیدلس	کم	سبز با لکه‌های آنتوسیانینی	فشرده	گرد	بنفش قرمز تیره	متوسط	نسبتاً آسان
تامسون سیدلس	خیلی کم	سبز با لکه‌های آنتوسیانینی	متوسط	بیضی پهن	زرد – سبز	نازک	سخت
ترکمنستان ۴	خیلی کم	سبز با لکه‌های آنتوسیانینی	فشرده	گرد	سیاه آبی	متوسط	نسبتاً آسان

جدول ۳. بروز صفات کمی و کیفی در ارقام انگور ایرانی مورد مطالعه

رقم	میانگین طول خوشه(cm)	میانگین طول دم خوشه(cm)	میانگین طول حبه (cm)	میانگین عرض حبه (cm)	Tss میانگین (٪)	طول رگبرگ اصلی(cm)	طول دمبرگ (cm)	میانگین طول میان گره (cm)	میانگین قطر میان	شدت آنتوسیانین گیری شاخه جوان	رنگ سطح فوقانی برگ جوان
بی‌دانه سفید	۱۹/۶۷	۴/۰۶۷	۷/۱۰۷	۱/۳۸۷	۲۷/۶۶۷	۱۰/۷۶۷	۷/۴۰۰	۵/۲۰۰	۶/۸۸۰	خیلی ضعیف	سبزمتمایل به زرد
بی‌دانه قرمز (۱)	۲۰/۶۷	۲/۴۰۰	۱/۹۰۷	۱/۴۸۷	۲۳/۸۳۳	۱۱/۳۳۳	۹/۲۶۷	۷/۴۶۷	۷/۱۰۷	متوسط	سبز با لکه‌های آنتوسیانینی
بی‌دانه قرمز (۲)	۱۹/۸۳	۳/۰۳۳	۱/۶۷۳	۱/۳۰۰	۳۱/۰۰	۱۱/۳۳۳	۱۰/۴۳۳	۷/۸۰۰	۷/۳۴۰	ضعیف	سبز با لکه‌های آنتوسیانینی
چفته	۱۷/۳۳	۳/۶۶۷	۲/۰۶۷	۱/۸۲۷	۲۱/۸۳۳	۷/۲۶۷	۶/۲۶۷	۴/۴۰۰	۵/۸۴۰	ضعیف	سبزمتمایل به زرد
ریش‌بابا	۱۶/۰۰	۲/۵۶۷	۲/۵۲۷	۱/۹۴۷	۲۳/۰۰	۹/۲۰۰	۸/۷۶۷	۵/۴۰۰	۶/۴۹۳	ضعیف	قرمز مسی روشن
سیاه قزوین- انگور سیاه	۱۶/۸۳	۳/۳۰۰	۱/۸۴۷	۱/۷۸۷	۲۱/۱۶۷	۱۰/۴۳۳	۸/۸۶۷	۸/۶۶۷	۶/۳۹۳	خیلی ضعیف	سبز با لکه‌های برنزی
شاهانی پیکانی	۱۴/۰۰	۲/۸۳۳	۲/۳۲۰	۱/۵۵۳	۲۱/۶۶۷	۹/۱۳۳	۵/۱۶۷	۵/۴۰۰	۶/۰۴۷	قوی	سبز با لکه‌های برنزی
صاحبی	۱۸/۱۷	۵/۰۶۷	۲/۳۳۳	۷/۸۲۰	۱۸/۵۰۰	۱۱/۲۰۰	۱۱/۴۳۳	۷/۰۶۷	۶/۷۶۰	قوی	زرد با لکه‌های برنزی
عسگری	۲۳/۶۷	۱/۸۳۳	۲/۴۴۷	۱/۶۸۷	۲۳/۳۳۳	۱۰/۴۳۳	۸/۸۶۷	۸/۶۶۷	۶/۳۹۳	ضعیف	زرد با لکه‌های برنزی
فخری	۲۲/۰۰	۳/۷۶۷	۲/۷۹۳	۱/۹۴۷	۱۷/۵۰۰	۱۳/۲۰۰	۱۰/۸۶۷	۷/۴۳۳	۶/۶۶۷	عدم وجود	سبز با لکه های آنتوسیانینی
ملایی	۲۲/۸۳	۱/۹۶۷	۲/۶۳۳	۲/۱۰۰	۱۸/۰۰	۹/۰۰	۷/۷۳۳	۵/۲۶۷	۶/۹۴۷	متوسط	زرد با لکه‌های برنزی
ساوه قرمز	۲۱/۰۰	۳/۰۶۷	۲/۳۴۰	۱/۷۷۳	۲۰/۰۰	۱۱/۵۶۷	۹/۲۰۰	۶/۴۳۳	۵/۹۶۷	متوسط	سبزمتمایل به زرد
شاهرودی	۱۳/۱۷	۳/۰۶۷	۲/۷۵۳	۱/۸۳۳	۲۰/۵۰۰	۷/۱۶۷	۴/۸۳۳	۵/۶۳۳	۵/۳۳۳	قوی	سبز
شصت عروس	۱۸/۰۰	۲/۲۰۰	۲/۹۲۰	۱/۸۴۰	۱۴/۸۳۳	۱۱/۷۶۷	۸/۱۶۷	۵/۵۰۰	۶/۵۱۳	عدم وجود	سبز با لکه‌های برنزی
گوهری	۱۸/۳۳	۲/۶۰۰	۱/۶۰۰	۱/۵۴۷	۲۰/۵۰۰	۸/۴۶۷	۷/۱۳۳	۹/۰۶۷	۷/۵۰۷	خیلی ضعیف	سبز با لکه‌های برنزی
هشتگردی	۱۹/۱۷	۱/۹۰۰	۲/۴۲۷	۱/۶۸۰	۲۱/۸۳۳	۵/۹۶۷	۵/۰۰۰	۴/۱۶۷	۶/۱۸۷	قوی	سبز
اولوقی	۲۰/۰۰	۲/۵۰۰	۲/۷۰۷	۲/۰۰	۲۰/۵۰۰	۱۲/۱۳۳	۸/۶۰۰	۶/۵۶۷	۷/۲۶۰	خیلی ضعیف	سبز با لکه‌های برنزی
یاقوتی	۱۲/۳۳	۴/۵۶۷	۱/۲۵۳	۱/۱۰۷	۲۳/۸۳۳	۱۰/۹۰۰	۱۰/۵۳۳	۶/۶۶۷	۶/۶۷۳	خیلی ضعیف	سبز با لکه‌های برنزی
یزندایی	۱۲/۳۳	۴/۵۶۷	۱/۲۵۳	۱/۱۰۷	۲۳/۸۳۳	۱۳/۰۰	۱۱/۴۰۰	۹/۷۰۰	۶/۳۵۳	خیلی قوی	سبز با لکه‌های برنزی

ادامه جدول۳. بروز صفات کمی و کیفی در ارقام انگور ایرانی مورد مطالعه

رقم	شکل خوشه	شکل حبه	شکل دانه	رنگ حبه	رنگ دمگل	رنگ پوست	رنگ گوشت	رنگ آب حبه
بی‌دانه سفید	پنج وجهی	پنج لوب	مخلوط دو طرف مستقیم و دو طرف محدب	« V » شکل	سبز روشن	قهوه‌ای مایل به زرد	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	زرد روشن
بی‌دانه قرمز (۱)	پنج وجهی	پنج لوب	مخلوط دو طرف مستقیم و دو طرف محدب	« V » شکل	سبز روشن	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	قرمز
بی‌دانه قرمز (۲)	پنج وجهی	پنج لوب	مخلوط دو طرف مستقیم و دو طرف محدب	« V » شکل	سبز روشن	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	ارغوانی
چفته	پنج وجهی	هفت لوب	مخلوط دو طرف مستقیم و دو طرف محدب	« U » شکل	سبز تیره	قهوه‌ای مایل به زرد	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	سبز
ریش‌بابا	پنج وجهی	پنج لوب	با طرفین مستقیم	« U » شکل	سبز روشن	قهوه‌ای مایل به زرد	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	طلایی
سیاه قزوین- انگور سیاه	قلوه‌ای	پنج لوب	مخلوط دو طرف مستقیم و دو طرف محدب	« U » شکل	سبز تیره	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	سیاه
شاهانی پیکانی	پنج وجهی	پنج لوب	یک طرف محدب و یک طرف مقعر	« U » شکل	سبز تیره	بنفش	متوالی (۳ گره یا بیشتر)	سیاه
صاحبی	پنج وجهی	سه لوب	با طرفین مستقیم	« U » شکل	سبز متوسط	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	ارغوانی تیره
عسگری	پنج وجهی	پنج لوب	با طرفین مستقیم	« U » شکل	سبز تیره	قهوه‌ای تیره	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	سبز روشن
فخری	دایره‌ای	پنج لوب	مخلوط دو طرف مستقیم و دو طرف محدب	« V » شکل	سبز متوسط	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	سبز روشن
ملایی	دایره‌ای	پنج لوب	با طرفین مستقیم	« V » شکل	سبز روشن	قهوه‌ای تیره	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	ارغوانی تیره
ساوه قرمز	سه گوش	پنج لوب	با طرفین مستقیم	« V » شکل	سبز متوسط	قهوه‌ای تیره	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	ارغوانی روشن
شاهرودی	پنج وجهی	سه لوب	با طرفین مستقیم	« V » شکل	سبز متوسط	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	طلایی تا گل بهی
شصت عروس	دایره‌ای	سه لوب	با طرفین مستقیم	« U » شکل	سبز متوسط	بنفش	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	زرد مسی
گوهری	پنج وجهی	پنج لوب	با طرفین محدب	« U » شکل	سبز تیره	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	قرمز – قهوه‌ای تیره
هشتگردی	پنج وجهی	سه لوب	با طرفین محدب	« V » شکل	سبز متوسط	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	سیاه
اولوقی	دایره‌ای	پنج لوب	با طرفین محدب	« V » شکل	سبز متوسط	قهوه‌ای مایل به قرمز	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	ارغوانی تا بنفش
یاقوتی	دایره‌ای	پنج لوب	با طرفین مستقیم	« V » شکل	سبز متوسط	بنفش	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	قرمز تیره
یزنداییی	دایره‌ای	سه لوب	با طرفین مستقیم	« U » شکل	سبز متوسط	قهوه‌ای مایل به زرد	غیر متوالی(۲ گره یا کمتر)	سبز



شکل ۱. تجزیه کلاستر برای گروه‌بندی ارقام مورد مطالعه بر اساس صفات کمی

جدول ۴. آمار توصیفی صفات مورد ارزیابی در ارقام مورد مطالعه

صفت	دامنه	مینیمم	ماکزیمم	مجموع	میانگین	انحراف‌خطای‌میانگین	انحراف‌معیار	واریانس	ضریب‌تغییرات
شدت آنتوسیانین‌گیری شاخه‌جوان	۹	۱	۹	۵۲۹	۰/۱۱	۰/۲۰	۲/۴	۵/۹	۶۶/۶
شکل دندانه‌ها	۳	۲	۵	۵۲۹	۰/۰۴	۰/۱۱	۱/۳	۱/۸	۳۶/۵
رنگ اصلی شاخه چوبی	۴	۱	۵	۴۶۵	۰/۱۴	۰/۰۹	۱/۱	۱/۱	۳۳/۳
شکل سینوس دمبرگی	۱	۱	۲	۲۲۵	۰/۱۱	۰/۰۴	۰/۵	۰/۲	۳۲/۲
رنگ سطح فوقانی پهنک برگ	۸	۱	۹	۷۵۹	۰/۰۴	۰/۱۴	۱/۷	۲/۸	۳۲/۰
میانگین طول حبه	۵/۹۷	۱/۱۴	۷/۱۱	۳۱۶/۳	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۶	۰/۴	۲۷/۶
طول دم خوشه میانگین	۳/۸	۱/۴۷	۵/۲۷	۴۶۶/۹	۰/۳۰	۰/۰۷	۰/۹	۰/۸	۲۷/۴
میانگین عرض حبه	۶۰/۴۱	۰/۶۶	۶۱/۰۷	۳۷۶	۰/۰۵	۰/۵۸	۷	۴۹	۲۷/۰
شکل پهنک	۳	۲	۵	۴۶۸	۰/۲۰	۰/۰۶	۰/۸	۰/۶	۲۴/۲
طول میان گره‌ها	۷/۹	۴/۱۳	۱۲/۰۳	۹۹۸/۹	۰/۱۵	۰/۱۲	۱/۵	۲/۲	۲۱/۴
طول دمبرگ	۹/۹۷	۴/۸۳	۱۴/۸	۱۲۹۴/۳	۰/۱۳	۰/۱۵	۱/۸	۳/۲	۲۰/۰
قطرمیان گره‌ها	۱۶/۸۸	۳/۳۵	۲۰/۲۳	۹۸۱/۴	۰/۱۲	۰/۱۱	۱/۳	۱/۸	۱۹/۸
میانگین طول خوشه	۲۰	۱۰	۳۰	۲۸۰۰/۹	۱۹/۳۲	۰/۳۰	۳/۶	۱۳/۲	۱۸/۸
پراکندگی پیچک‌ها روی شاخه	۱	۱	۲	۱۴۹	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۱۶	۰/۰۳	۱۶/۰
تعداد لوب‌های پهنک	۳	۲	۵	۴۲۳	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۵	۰/۲	۱۵/۹
میانگین Tss	۱۶/۱۷	۱۴/۸۳	۳۱	۳۲۵۰/۷	۰/۵۸	۰/۲۸	۳/۴	۱۱/۷	۱۵/۳
طول رگبرگ اصلی	۸/۴۷	۵/۹۷	۱۴/۴۳	۱۵۰۴	۰/۲۸	۰/۱۳	۱/۵	۲/۴	۱۴/۸

جدول ۵. تجزیه واریانس داده‌های حاصل از اثر سرما بر میزان مرگ جوانه‌های انگور ارقام مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	MS
تکرار	۳	۵۵۲/۰۹۱^{ns}
ارقام	۲۹	۱۴۶۴/۳۸**
اشتباه آزمایش	۸۷	۳۱۹/۴۸۳
CV (٪)		۲۴

جدول ۶. نتایج مقایسه میانگین بین ارقام مورد مطالعه از نظر درصد جوانه‌های آسیب دیده

رقم مورد مطالعه	درصد جوانه‌های آسیب دیده
بیدانه قرمز(۲)	۱۷/۶۳ i
عسگری	۴۱/۳۲ hi
فخری	۴۲/۴۵ hi
سیاه قزوین – انگور سیاه	۵۴/۵۰ gh
بیدانه قرمز(۱)	۵۵/۳۱ fgh
خلیلی	۵۶/۱۹ fgh
ریش بابا	۵۶/۴۸ e-h
ملایی	۶۳/۳۱ d-h
بیدانه سفید	۶۵/۰۸ c-h
فیستا	۶۶/۳۱ c-h
پیکانی	۶۷/۲۶ b-h
صاحبی	۶۷/۷۴ b-h
چفته	۶۸/۰۵ b-h
بلک سیدلس	۷۳/۹۰ a-g
سوپریور	۷۵/۸۴ a-g
شاهانی پیکانی	۷۷/۱۲ a-g
ترکمنستان ۴	۷۷/۸۶ a-g
خوشناو	۷۸/۵۱ a-g
تامسون سیدلس	۷۹/۱۸ a-g
روبی سیدلس	۸۵/۶۶ a-f
پرلیت	۸۶/۸۳ a-e
یاقوتی	۸۸/۱۹ a-d
ساوه قرمز	۸۸/۵۴ a-d
اولوقی	۸۸/۸۹ a-d
هشتگردی	۸۹/۳۱ a-d
شصت عروس	۹۳/۶۸ a-d
گوهری	۹۵/۸۳ abc
فلیم سیدلس	۹۸/۰۵ ab
یزندایی	۹۸/۱۵ ab
شاهرودی	۱۰۰/۰ a

اختلاف میانگین‌هایی که حروف مشابه ندارند توسط آزمون توکی در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۷. هم‌بستگی صفات در ارقام مورد مطالعه

	پراکندگی پیچک ها روی شاخه	رنگ اصلی شاخه چوبی	رنگ سطح فوقانی پهنک برگ	شکل سینوس دمبرگی	شکل دندانه ها	تعداد لوب های پهنک	شکل پهنک	شدت آنتوسیانین گیری شاخه جوان	قطرمیان گره ها	طول میان گره ها	طول دمبرگ	طول رگبرگ اصلی	میانگینTss	میانگین عرض حبه	میانگین طول حبه	طول دم خوشه	میانگین طول خوشه	میانگین طول سرمازدگی	درصد سرمازدگی
درصد سرمازدگی	۰/۰۲	-۰/۰۷	۰/۱۵	-۰/۱۰	-۰/۰۷	۰/۰۰	-۰/۰۸	۰/۲۲*	-۰/۱۹*	-۰/۰۵	-۰/۱۱	-۰/۱۴	۰-/۰۷	۰/۰۳	-۰/۱۹*	۰/۰۹	-۰/۰۸	۱/۰۰	
میانگین طول خوشه	-۰/۰۲	-۰/۲۱*	-۰/۳۱ **	۰/۳۱ **	-۰/۱۵	-۰/۰۲	-۰/۱۲	-۰/۴۱ **	۰/۰۶	۰/۱۸ *	۰/۲۸**	۰/۳۲**	۰-/۰۷	-۰/۱۰	۰/۰۷	۲۴**	۱/۰۰		
طول دم خوشه میانگین	-۰/۰۲	-۰/۱۷*	-۰/۱۳	۰/۰۶	۰/۱۰	-۰/۰۱	۰/۰۴	-۰/۱۷*	-۰/۰۵	۰/۲۹**	۰/۳۳**	۰/۳۵**	-۰/۰۸	۰/۰۴	-۰/۰۵	۱/۰۰			
میانگین طول حبه	۰/۰۵	۰/۰۴	-۰/۰۲	۰/۰۴	-۰/۰۳	-۰/۱۱	-۰/۰۲	-۰/۰۸	۰/۰۸	-۰/۰۵	-۰/۱۱	۰/۰۳	-۰/۱۲	-۰/۰۵	۱/۰۰				
میانگین عرض حبه	-۰/۰۲	-۰/۰۳	-۰/۱۲	-۰/۱۲	-۰/۰۲	-۰/۱۲	-۰/۰۵	۰/۰۷	-۰/۰۳	-۰/۰۴۵	۰/۰۹	-۰/۰۵	-۰/۰۷	۱/۰۰					
میانگینTss	-۰/۰۶	۰/۰۷	-۰/۲۱*	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۲۴**	-۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۱۴	۱۲-.	۱/۰۰						
طول رگبرگ اصلی	-۰/۰۷	-۰/۱۸*	-۰/۲۶ **	۰/۲۳**	۰/۱۹*	۰/۰۴	۰/۰۰۲	-۰/۳۱**	۰/۲۲**	۰/۵۵**	۰/۷۸**	۱/۰۰							
طول دمبرگ	-۰/۱۰	-۰/۱۸*	-۰/۲۶ **	۰/۱۵	-۰/۱۱	۰/۰۴	۰-/۰۷	-۰/۲*	۰/۱۴	۰/۵۸**	۱/۰۰								
طول میان گره ها	۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۱۲	-۰/۰۵	۰/۰۹	-۰/۰۰۲	۰/۰۹	-۰/۱۴	۰/۱۹*	۱/۰۰									
قطرمیان گره ها	۰/۰۱	-۰/۱۱	-۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۰۴	۰/۰۴	-۰/۰۶	-۰/۰۵	۱/۰۰										
شدت آنتوسیانین گیری شاخه جوان	۰/۰۶	۰/۱۸*	۰/۲۸**	-۰/۲۶**	-۰/۲۹**	-۰/۱۹*	۰/۰۸	۱/۰۰											
شکل پهنک	-۰/۰۵	-۰/۰۶	۰/۱۹*	-۰/۱۳	-۰/۰۸	-۰/۰۶	۱/۰۰												
تعداد لوب‌های پهنک	۰/۰۳	-۰/۰۵	۰/۱۳	-۰/۰۵	۰/۰۷	۱/۰۰													
شکل دندانه‌ها	-۰/۰۲	-۰/۱۲	-۰/۱۵	۰/۲۸**	۱/۰۰														
شکل سینوس دمبرگی	-۰/۰۲	-۰/۰۷	-۰/۳۹**	۱/۰۰															
رنگ سطح فوقانی پهنک برگ	۰/۱۸*	۰/۱۷*	۱/۰۰																
رنگ اصلی شاخه چوبی	۰/۰۱	۱/۰۰																	
پراکندگی پیچک‌ها روی شاخه	۱/۰۰																		

** و * به ترتیب معنی‌دار در سطوح ۱٪ و ۵٪

به این موضوع اشاره کرده‌اند.

گروه دوم- معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪، شامل: میانگین طول حبه، درصد سرمازدگی، طول میان‌گره‌ها، شکل پهنک، رنگ سطح فوقانی پهنک برگ و پراکندگی پیچک‌ها روی شاخه.

گروه سوم- دارای ضریب هم‌بستگی فاقد اختلاف معنی‌دار، شامل: قطر میان‌گره‌ها، میانگین عرض حبه، تعداد لوب‌های پهنک و رنگ اصلی شاخه چوبی.

نتیجه‌گیری

۱. حد آستانه تحمل در برابر سرمای زمستانه در ارقام نرمال بین ۱±۱۵- تا ۱ ± ۱۷- درجه سلسیوس متغیر می‌باشد. اما در ارقام برتر متحمل می‌تواند تا ۱±۲۰- درجه سلسیوس و حتی سرماهای شدیدتر نیز افزایش یابد. این موضوع در گزینش و یا اصلاح ارقام یا کلون‌های مقاوم در برابر سرما بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

۲. ارقام کاملاً متحمل، متحمل و حتی در برخی موارد ارقام نیمه متحمل به‌دست آمده، از ارقام مهم و متداول در کشور هستند و قابلیت کاربرد به عنوان رقم به‌طور مستقیم و بدون پیوند در کلیه مناطق، از جمله مناطق با زمستان‌های بسیار سرد، دارند. از آنجایی که درصد قابل توجهی از صفت تحمل در برابر سرما توسط پایه کنترل شده و پایه قابلیت انتقال این مقاومت به پیوندک را دارد، از ارقام کاملاً متحمل و متحمل می‌توان به‌عنوان پایه مقاوم برای تکثیر و گسترش انگور در کشور، از جمله استان قزوین و دیگر مناطق با زمستان‌های بسیار سرد، استفاده کرد. از این ارقام می‌توان در برنامه‌های اصلاحی و به‌نژادی حال و آینده انگور در جهت تولید ارقام یا پایه‌های تجاری با صفات بسیار مطلوب میوه و تحمل بسیار بالا در برابر سرما استفاده کرد.

۳. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، ارقام ایرانی از لحاظ تحمل سرمای زمستانه، برتری بسیار محسوسی نسبت به ارقام خارجی دارند. آنگونه که کلیه ارقام اروپایی در دو گروه حساس و نیمه متحمل- نیمه حساس قرار گرفته‌اند و جایی در بین ارقام متحمل ندارند. این موضوع حاکی از ارزش بسیار زیاد ژنتیکی و ارزی ارقام ایرانی بوده، که با کمی کار اصلاحی روی آنها می‌توانند قابلیت رقابت در بازارهای جهانی داشته باشند و از این طریق تأثیر بارزی در بهبود وضعیت صنعت انگور کشور گذاشته و هم‌چنین به‌عنوان یک صادرات غیر نفتی سودآور مطرح گردند.

۴. صفات امپلوگرافیک تاک‌ها، به‌ویژه میانگین عرض حبه، شدت آنتوسیانین‌گیری شاخه جوان، شکل دندانه‌ها، رنگ اصلی شاخه چوبی، شکل سینوس دمبرگی، رنگ سطح فوقانی پهنک برگ، میانگین طول حبه، میانگین طول دم خوشه، شکل پهنک و طول و قطر میان‌گره‌ها از ضریب فنوتیپی مطلوبی برخوردار هستند و می‌توان از آنها در تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارزیابی ارقام و کلون‌ها استفاده نمود.

۵. بررسی ضرایب هم‌بستگی ساده فنوتیپی صفات در ارقام مورد مطالعه آنها را به سه گروه کلی تقسیم نمود. به‌طوری که صفات دارای ضرایب هبستگی بالا و معنی‌دار می‌توانند در بررسی تنوع و برنامه‌های اصلاحی انگور مورد استفاده محققین قرار گیرند.

سپاسگزاری

از سرکار خانم مهندس فاطمه عطاری وآقایان مهندسین یوسف درخشان، جهانگیر کاووسی، محمد فدایی‌اقدم و فرید رحمانی به خاطر همکاری صمیمانه در اجرای این پژوهش سپاسگزاری می‌گردد.

منابع مورد استفاده

1. Anonymous. 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations. WWW.FAO.Org
2. Blaha, J. 1978. Variability of the leaf form with respect to the clonal selection of grapevines. *Sbornik UVTIZ* Genetika a Slechteni 14: 267-274.
3. Burke, M. J., L. V. Gusta, H. A. Quamme, C. J. Weiser and P. H. Li. 1996. Freezing and injury in plants. *Annual Reviews in Plant Physiology* 27: 507-528.
4. Caldwell, J. 2002. A Concise guide to wine grape clones for professionals. John Caldwell Viticulture Service, Napa, California.
5. Calo, A., S. Cancellier, A. Costacurta, U. Angelini, T. Rosa and E. Egger. 1979. Preliminary results in the clonal selection of the Corvina V., Rondinella, Rossignola and Molinara cvs. *Review Viticulture Enology* (Conegliano) 32: 251-291.
6. Cirami, R. M. 1993. Fine tuning of Sauvignon Blanc clonal selection for South Australia. *Australian Grape Grower and Winemaker* 352: 113-114.
7. Falcini, L. 1981. Prospects for clonal selection of grapes for control of grey mould (*Botrytis cinerea* Pers). *Vignevini* 8(3): 59-64.
8. Gao, X. P., J. Y. Yan, E. Liu and D. P. Zhang. 2002. Changes in betaine level in pear, jujube and grapevine leaves under stress. *Acta Horiculturae* 29: 268-270.
9. Guy, C. L. 2003. Cold acclimation and freezing stress tolerance: Role of protein metabolism. *Annual Review in Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 41: 187-223.
10. IBPGR. 1983. Description for grape. Interantional Board for Plant Genetic Resources, Italy.
11. Judez, L., J. Litago, J. Yuste and P. Fuentes, 2004. Statistical procedure for clonal reselection of '*Vitis vinifera*' L. cv. Tempranillo in the Duero Valley, Spain. *American Journal of Enology and Viticulture* 55 (4): 335-345.
12. Karoglan, K. and P. Jasminka. 2006. Virus diseases screening in clonal selection of Croatian grapevine cultivars. 9th International Conference on Grape Genetics and Breeding, Udine ISHS, Italy, 02-06.07.
13. Levitt, J. 1980. Responses of Plants to Environmental Stresses. Vol. 1, Chilling, Freezing and High Temperature Stresses. 2nd Ed., Academic Press, New York, 497 p.
14. Malakoti, H. 2006. Evaluation and selection of resistant clones to cold stress in Sefide Bidane grape variety in Qazvin province. Islamic Azad University of Karaj. (In Farsi).
15. Mccarthy, M. G. 1990. Minimal pruning effects on the performance of selections of four *Vitis vinifera* cultivars. *Vitis* 29: 85-96.
16. Mokhtarian, A. 2002. Colonal selection of Asgari and Pikany grape cultivars. *Research Journal of Plant and Seed* 17: 420-421. (In Farsi).
17. Nejatian, M. A. 2006. Collection and evaluation of grape varieties in Qazvin province. *Research Journal of Plant and Seed* 22 (3): 319-338. (In Farsi).
18. Nejatian, M. A. 2010. Evaluation of damages of winter cold and selection and introduction of cold resistance grape cultivars and genotypes. Agricultural Scientific Information and Documentation Center, Issue 89/1775. (In Farsi).
19. Nejatian, M. A. 2011. Assessment of winter cold tolerance traits on clones of some seeded grape varieties of Iran. *Iranian Journal of Science* 42(2): 113-126. (In Farsi).
20. Nicholas, P. R. 2004. Grapevine planting material. PP. 189-195. *In:* Dry, P. R. and B. G. Coombe (Eds.), Viticulture, Volume 1, Resources, Adelaide.
21. Paul, E. R., and S. Gamet. 2008. Anatomy of the Freeze of 2007: Assessing Damage, Repair and Vineyard Restoration. University of Nebraska Viticulture Program, 35 p.
22. Pérez, C. Hugalde. Judez, L. Litago, J. Yuste, J. and Fuentes-Pila, J. 2004. Statistical procedure for clonal reselection of *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo in the Duero Valley, Spain. *American Journal of Enology and Viticulture* 55 (4):335-345.
23. Pommer, C. V., C. P. Ferry, F. P. Martins, I. R. S. Passes, M. M. Terra and E. J. P. Pires. 1995. Agronomic and phenological characterization of grape genotype kept in collection at Jundiai, Brazil. ISHS Acta Horticulturae 523, XXV International Horticultural Congress, Part 13, New and Specialized Crops and Products, Botanic Gardens and Human-Horticulture Relationship.
24. Rodríguez, M. and D. Martínez. 2005. Clonal selection of the variety Albariño at the agronomic, oenological and disease-resistance levels. VIII International Conference on Graps Genetics and Breeding. Acta Horticulturae 603: 122-131.
25. Stace, C. A. 1984. Plant Taxonomy and Biosystematics. Pitman Press, Bath.

26. Stefanini, M., F. Iacono and D. Porro. 1995. New Strategies to optimize clonal variability of Pinot noir to Trentino environment (northeastern Italy). Proceeding of the International Symposium on Clonal Selection, Portland, Oregon, Randtz, J. M. (Ed.), pp. 143-147, American Society for Enology and Viticulture, Davis, CA.
27. Tsvetkow, L., A. Ioannou and A. Hadjinicolis. 2000. Development and evaluation of a Cyprus Grapevine Gene bank II. Clonal selection of the local table grape variety Veraco (*Vitis venifera* L). AgroBioInstitute, Sofia, Bulgaria.
28. Wilson, S. 2001. Frost management in cool climate vineyards. Final Report to Grape and Wine Research and Development Corporation, Australia, 34 p.
29. Wolpert, J. A., A. N. Kasimatis and E. Weber. 1995. Field performance of six Chardonnay clones in the Napa Valley. *American Journal of Enology and Viticulture* 45(4): 395-399.