

## بررسی مقدماتی صفات کمی و کیفی میوه ارقام انگور روسی در شرایط اقلیمی ارومیه

حامد دولتی‌بانه<sup>۱\*</sup> و ولی‌اله رسولی<sup>۲</sup>

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۹/۲۸ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۳/۴)

### چکیده

مقایسه ارقام تجاری خارجی با داخلی و ارزیابی سازگاری آنها، روشی مرسوم در توسعه باغات جدید و جایگزینی ارقام محلی انگور می‌باشد. به منظور بررسی سازگاری ۶۹ رقم انگور وارداتی از روسیه، این طرح تحقیقاتی در ایستگاه تحقیقات باغبانی کهرئز ارومیه به صورت آزمایشی در قالب طرح لاتیس مستطیل ۸×۹ در سه تکرار به اجرا در آمد. پس از کشت نهال‌ها در زمین اصلی و تربیت آنها به صورت سیستم ایستاده کوردون دو طرفه، از سال چهارم یادداشت برداری صفات آغاز شد و صفاتی چون زمان شروع گلدهی، زمان رسیدن میوه، مورفولوژی میوه و برگ، TSS، TA، pH و سایر صفات مورد ارزیابی قرار گرفتند. بیش از نیمی از این ارقام دارای شکل حبه گرد بوده و بقیه بیضی بودند. از نظر رنگ حبه، شش رنگ متفاوت در میان ارقام مورد بررسی مشاهده شد. در میان ارقام مورد بررسی، فقط رقم موروس بی‌دانه بود و بقیه ارقام دانه دار بودند. ارقام موروس و زنبیل به ترتیب با ۲۱/۹۳ و ۲۲/۱۸ درجه بریکس، بالاترین مقدار TSS، ارقام یولسکی بیسر، X45، ددسکی‌رامفی و شماره ۴۷ به ترتیب با ۲/۰۵، ۱/۴۴، ۱/۴۴ و ۱/۵ میلی‌گرم اسید (اسید تارتاریک) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب‌میوه، بالاترین مقدار TA را به خود اختصاص دادند. در مقایسه میانگین مدت زمان لازم جهت رسیدن میوه، ارقام سوپران بولگار و وورمونک به ترتیب با ۱۸۹ و ۱۹۲ روز، دیررس‌ترین ارقام بوده و رقم رامفی‌ایزدنگاره با ۱۴۲ روز، زودرس‌ترین رقم بود. ارقام اسکیف، یالووسکی و دروژبا به ترتیب با متوسط عملکرد ۸/۷، ۹/۱۲ و ۷/۵ کیلو گرم بر بوته، پر محصول‌ترین ارقام بودند. به غیر از رقم بیدانه قرمز که از بین شاهدها از عملکرد مطلوبی برخوردار بود، دو رقم شاهد دیگر عملکرد کمتری از ارقام روسی پر بار داشتند.

**کلمات کلیدی:** ارزیابی مقدماتی، ارقام روسی، انگور، ژرم‌پلاسم

۱- دانشیار، بخش تحقیقات علوم زراعی- باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

۲- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی- باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

\* پست الکترونیک: ah\_dolati@yahoo.com

## مقدمه

براساس آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۶، از کل تاکستان‌های کشور به مساحت حدود ۲۸۶۰۰۰ هکتار مقدار ۳۱۹۱۰۰۰ تن انگور تولید شده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۷). تولید میوه‌های باکیفیت بالا و مطابق با استانداردهای جهانی و صادرات آن‌ها، علاوه بر ارزآوری و تقویت اقتصادی کشور، یک منبع عمده درآمد برای تولیدکنندگان به شمار می‌رود. میزان تولید در واحد سطح، کیفیت و کمیت محصول تولیدی، مقدار عرضه و تقاضای آن در داخل و خارج کشور از جمله عوامل مؤثر بر ارزش اقتصادی این محصول می‌باشند. میانگین عملکرد انگور در ایران (۱۱/۵ تن) در مقایسه با بسیاری از کشورهای مطرح در تولید انگور پایین‌تر می‌باشد (فائو<sup>۱</sup> ۲۰۱۶) و از طرف دیگر سهم ایران در فروش و صادرات جهانی انگور تازه‌خوری نیز ناچیز است. این عوامل باعث شده‌است که نگهداری و حفظ تاکستان‌های کشور توجیه اقتصادی نداشته باشند. عوامل زیادی از جمله شرایط اقلیمی منطقه رشد، نوع رقم و مدیریت تاکستان قبل و بعد از برداشت تأثیر بسزایی در عملکرد و کیفیت میوه انگور دارند اما در این بین نوع رقم مورد کشت نقش بسیار مهمی را دارا است. اختلاف ارقام در میزان تولید، کیفیت و زمان رسیدن میوه امری کاملاً شناخته شده است (هوول<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۳).

استفاده از تنوع ژنتیکی موجود در ارقام و گونه‌های سایر کشورهای دنیا در برنامه‌های اصلاحی مدون، ضامن افزایش موفقیت در دستیابی به اهداف اصلاحی است که این امر از طریق وارد کردن ارقام تجاری و ژنوتیپ‌های با ارزش خارجی به داخل کشور امکان‌پذیر است. هدف از وارد کردن ارقام و گونه‌های خارجی استفاده مستقیم از آنها برای احداث باغات جدید و جایگزینی برخی ارقام موجود (در صورت نشان دادن سازگاری و برتری نسبت به این ارقام) و همچنین استفاده از آنها در برنامه‌های اصلاحی برای انتقال ژن‌های مطلوب به ارقام داخلی می‌باشد (دولتی‌بانه و جلیلی‌مردی، ۱۳۹۳).

پالاس<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۹) در توسعه انگورکاری در پاریس عوامل محیطی و اثرات توپولوژیکی را مورد توجه

قرار دادند. آن‌ها میزان تغذیه اندام‌های مختلف تاک را در شرایط مختلف محیطی و در مراحل رشد متفاوت مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها بر اساس نحوه رشد شاخه‌ها در محورهای مختلف و میزان اندام‌زایی، مدل ریاضی ارائه نمودند. بر اساس این مدل آن‌ها میزان رشد، فتوسنتز و اندام‌زایی انگور را در شرایط مختلف محیطی برآورد نمودند. نتایج حاصل از این پروژه نشان داد که سرعت رشد، میزان اندام‌زایی و شدت فتوسنتز از صفات بسیار مهم در تعیین اثر متقابل ژنوتیپ و محیط و تعیین ارقام سازگار می‌باشد.

واتلینگتون<sup>۴</sup> (۱۹۹۴) ژرم‌پلاسم انگورهای آمریکایی *V. labrusca* و اروپایی *V. vinifera* را جهت دستیابی به ارقام جدید سازگار با شرایط ایالت کالیفرنیا مورد بررسی قرار داد. مهم‌ترین هدف او شناسایی و معرفی ارقام با آب میوه قرمز جهت صنایع کنسانتره و آبمیوه‌گیری بود. در این بررسی صفاتی چون رنگ حبه، ابعاد حبه، عملکرد، میزان قند و اسیدیته میوه، طول و وزن خوشه، زمان گلدهی و زمان رسیدن در ژرم‌پلاسم‌های معرفی شده مورد ارزیابی قرار گرفت. در طول مدت ۷ سال نتیجه این پژوهش منجر به معرفی رقم انگور Valplatinta گردید. این رقم علاوه بر سازگاری با شرایط اکولوژیکی ایالت کالیفرنیا، به بیماری آنتراکنوز و سفیدک پودری نیز مقاومت نشان داد.

فانیزا و فریگونی<sup>۵</sup> (۱۹۷۹)، ۱۸ واریته انگور را که از مناطق مختلف اروپا وارد ایتالیا شده بود، مورد بررسی قرار دادند. هدف آن‌ها معرفی ارقام مناسب به شرایط گرمسیری بود. آن‌ها صفاتی چون عملکرد در هر بوته، مقدار TA، TSS و pH میوه را مورد بررسی قرار دادند. مشخص شد که عملکرد تاک با محیط تنه و وزن شاخه همبستگی معنی‌داری دارد. همچنین بین TSS و وزن شاخه نیز همبستگی معنی‌دار وجود داشت. در این بررسی همچنین فرضیه اثرات منفی عملکرد بر TSS و TA به وسیله اثرات غیرمستقیم وزن و محیط شاخه رد شد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که TSS، TA، عملکرد و میزان رشد شاخه‌ها (وزن و قطر) بهترین صفات ارزیابی ژرم‌پلاسم معرفی شده جهت مناطق گرمسیری می‌باشند.

1. FAO
2. Houel
3. Palas

4. Watlington
5. Fanizza and fregoni

برای صنایع تبدیلی مناسب بودند، دارای LCP و LSP و بالایی بودند.

امروزه برخی ارقام قدیمی هرچند دارای طعم خوب و کیفیت مطلوب هستند ولی عملکرد پایین، حساسیت‌ها و ناتوانی‌های آن‌ها نسبت به تنش‌ها موجب افزایش هزینه تمام شده در تولید گردیده و اغلب فاقد صفات کیفی لازم برای صادرات دارند. از طرف دیگر بدلیل کشت وسیع تعداد محدودی از ارقام انگور در کشور در یک مقطع زمانی مقدار فراوانی میوه وارد بازار خواهد شد که با قیمت نسبتاً پایین به فروش می‌رسند. براین اساس در باغداری مدرن به منظور تولید مناسب و کسب درآمد پایدار، ضمن کشت ارقام تجاری بومی در اندازه تأمین بازار مصرف داخلی معمولاً در احداث باغات جدید از ارقام پربار و بازار پسندی استفاده می‌شود که ضمن تأمین میوه درمقاطع زمانی متفاوت از قیمت فروش مناسب برخوردار بوده و امکان صادرات به کشورهای دیگر را نیز داشته باشند. این کار از طریق اصلاح ارقام جدید و یا وارد کردن ارقام اصلاح شده تجاری خارجی به داخل کشور و بررسی سازگاری آنها امکان‌پذیر خواهد بود. به منظور بررسی سازگاری چند رقم انگور وارد شده از کشور روسیه در منطقه ارومیه و مقایسه آنها با ارقام تجاری منطقه این مطالعه انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

این پژوهش در قالب طرح لاتیس مستطیل ۸×۹ در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات باغبانی کهریز ارومیه اجرا شد. این ایستگاه در ۴۲ کیلومتری شهرستان ارومیه در ناحیه کوهستانی شمالغربی جاده ارومیه به سلماس واقع شده است و در موقعیت  $45^{\circ}$  و  $10^{\circ}$  طول جغرافیایی و  $37^{\circ}$  و  $35^{\circ}$  عرض جغرافیایی قرار دارد. ارتفاع از سطح دریا ۱۳۲۵ متر می‌باشد. از نظر اقلیمی، ایستگاه در منطقه نیمه‌خشک قرار دارد. بر اساس آمار هواشناسی ۲۳ ساله: متوسط بارندگی ۳۶۵ میلی‌متر، حداقل دما منهای ۱۴ درجه سانتی‌گراد، حداکثر دما ۳۹ درجه سانتی‌گراد، میانگین رطوبت نسبی ۴۶٪ و میانگین تبخیر سالیانه ۱۴۰۰ میلی‌متر بوده است. ارقام مورد بررسی شامل ۶۹ رقم روسی (جدول ۱) و سه رقم داخلی بیدانه قرمز، ریش بابا قرمز و قزل‌اوزوم بودند. نهال‌های ارقام مورد بررسی با فواصل ۲×۳ متر کشت شدند.

راکونجاک<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰) به منظور بررسی و مطالعه کلون‌های انگور حاصل از منطقه Kreaa و ارقام محلی Banat، از صفات فنوتیپی و ژنوتیپی استفاده نمودند. آن‌ها از روش تجزیه واریانس و تجزیه کلاستر جهت تعیین تنوع و مسیر تکاملی استفاده نمودند. صفات مورد بررسی در این پژوهش عبارت بودند از: وزن خوشه و وزن حبه، عملکرد، TSS، TA و نسبت قند به اسید. در این صفات در بین کلون‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌دار مشاهده شد. همچنین از روش فاصله اقلیدوسی برای تعیین فاصله ژنتیکی و از روش UPGMA برای تعیین کلاسترها و رسم دندروگرام استفاده شد. مهم‌ترین عامل در تعیین کلاسترها در این تجزیه و وزن خوشه ژنوتیپ‌ها بود. آن‌ها به وسیله این صفات نه تنها ژنوتیپ‌ها را گروه بندی نمودند بلکه ژنوتیپ‌های مناسب هر منطقه را نیز تعیین نمودند. ارگن‌اوغلو (۱۹۸۸)، ۸ واریته انگور را طی سال‌های ۱۹۸۲-۱۹۸۴ در مناطق مرتفع ترکیه مورد ارزیابی قرار داد. در ارقام بومی مانند Adana Karasi، Tarsus Beyazi و Tahannebi جوانه‌ها دیرتر باز شدند و میزان رشد رویشی کمتر بود. در حالیکه در ارقام خارجی مانند Perle، Cardinal، de csaba، Muscat Reine des vignes و Panse pre coce جوانه‌زنی زودتر و تعداد شاخه و برگ آن‌ها زیاده‌تر بوده و همچنین دم حبه در آن‌ها بسیار قوی بود. ارقام Panse pre coce و Muscat Reine des vignes به عنوان بهترین ارقام، شناخته شدند و رقم Adana Karasi کوچک‌ترین و رقم Muscat Reine des vignes بزرگ‌ترین خوشه‌ها را تولید نمودند. مابقی واریته‌ها از نظر طول خوشه با هم فرقی نداشتند.

زانگ<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۰) کولتیوارهای مختلف انگور را در منطقه انگورکاری یانگ‌لینگ چین مورد ارزیابی قرار دادند. آن‌ها از دو صفت فتوسنتزی نقطه جبران نوری<sup>۳</sup> و نقطه اشباع نوری<sup>۴</sup> و رگرسیون بین میزان شدت نور و میزان فتوسنتز در ارزیابی سازگاری ارقام انگور استفاده نمودند. در رگرسیون مورد بررسی پارامترهای LCP و LSP مورد سنجش قرار گرفت. ارقامی که برای تازه خوری مناسب بودند، دارای LCP پایینی بودند. در حالیکه ارقامی که

1. Rakonjac
2. Zhang
3. Light Compensation Point (LCP)
4. Light Saturation Point (LSP)

جدول ۱- اسامی ارقام انگور روسی و بومی مورد بررسی

ردیف	نام رقم	ردیف	نام رقم
۰۱	یولسکی بیسر	۳۷	ددسکی رامفی
۰۲	آلیگونه	۳۸	موسکات بلی
۰۳	رامفی TCXA	۳۹	شماره ۴۸
۰۴	46X	۴۰	روسکی رامفی
۰۵	گزگیسگی رامفی	۴۱	شماره ۴۷
۰۶	سوپران بولگار	۴۲	کیبراسکی رامفی
۰۷	موسکات ازبکستان	۴۳	ریزات مات
۰۸	بوبیلی ماگاراجا	۴۴	مادلن آنژوین
۰۹	بلی رامفی	۴۵	زنیل ۱۳-۳۶۶
۱۰	اسکیف	۴۶	آوکوسترو سکی
۱۱	تامبوژ شکی رامفی	۴۷	یالوسکی استالووی
۱۲	رامفی ایزدانگاره	۴۸	بلگراد سکی رامفی
۱۳	موسکات یا متازنی	۴۹	کارا پالوان
۱۴	اپوزسکی رامفی	۵۰	بابو ز کیر
۱۵	موسکات روسکوی	۵۱	کیشمیش لوچیستوی
۱۶	کشمش رامفی آروس	۵۲	کیزیل لوچیستوی
۱۷	اوکرانسیکی رامفی	۵۳	مورومتس
۱۸	نگرود یالون	۵۴	تچول یاپراق
۱۹	X45	۵۵	موختچالونی
۲۰	انا پیسکی رامفی	۵۶	کیشمیشی زرتیسار
۲۱	موروس	۵۷	ولگودون
۲۲	گلو بک	۵۸	ایتالیا
۲۳	یالو وسکی اوستوچیوی	۵۹	بی نام
۲۴	واز ترک	۶۰	انگور شیخ شارتوسکی
۲۵	کز ژوسکی رامفی	۶۱	رانی ویرا
۲۶	موسکات رامفی	۶۲	بوگاتیور
۲۷	نوا وکرانسیکی رامفی	۶۳	توی تیش گانچینسکی
۲۸	کشمش هیسرا'	۶۴	دروژبا
۲۹	آگادوسکوی	۶۵	مولدوا
۳۰	ایو لیسکی	۶۶	لجانا
۳۱	مالینگر رامفی	۶۷	گودونگ پندجی کینتسکی
۳۲	رامفی ویر	۶۸	نولیزوک
۳۳	شاو میانی	۶۹	تچول اوزوم
۳۴	بسمیا مفی رامفی	۷۰	ریش بابا قرمز
۳۵	تامفی روزوی	۷۱	بیدانه قرمز
۳۶	وورمونک	۷۲	فزل اوزوم

(به غیر از ارقام شماره ۲۶، ۵۱ و ۵۷ که متعلق به گونه لابروسکا بودند، سایر ارقام از گونه وینیفرا هستند)

بقیه بیضی بودند. از نظر رنگ حبه، شش رنگ متفاوت در میان ارقام مورد بررسی مشاهده شد که شامل سبز روشن، سبز، قرمز، زرد، زرد روشن و سیاه بودند که رنگ زرد و سیاه به ترتیب نسبت به سایر رنگ‌ها دارای فراوانی بیشتری بودند. از نظر رنگ آب حبه، یازده رنگ متفاوت در میان ارقام مورد بررسی مشاهده شد که شامل قرمز، سبز روشن، صورتی، کرم، کرم تیره، قرمز تیره، قرمز روشن، زرد، قهوه‌ای روشن، قهوه‌ای تیره و صورتی تیره بودند که رنگ سبز روشن، کرم و صورتی نسبت به سایر رنگ‌ها دارای فراوانی بیشتری بود در میان ارقام مورد بررسی، فقط رقم موروس، بی‌دانه بود و بقیه ارقام دانه دار بودند. مدت زمان لازم جهت رسیدن میوه، ارقام سوپران بولگار و وورمونک به ترتیب با ۱۸۹ و ۱۹۲ روز، دیررس‌ترین ارقام بوده و رقم رامفی ایزدنگاره با ۱۴۲ روز زودرس‌ترین رقم بود.

#### نتایج تحلیلی

نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات مورد بررسی ارقام انگور نشان داد که ارقام مورد بررسی از نظر pH، TSS، TA و نسبت TSS/TA میوه، طول و عرض و وزن حبه، زمان رسیدن محصول، عملکرد، تعداد خوشه، وزن خوشه، طول خوشه و عرض خوشه باهم دیگر در سطح احتمال ۱ درصد دارای اختلاف معنی‌دار بودند که نشان دهنده تنوع ارقام از نظر صفات مورد بررسی می‌باشد (جدول ۲).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در ارقام انگور و گروه‌بندی آن‌ها در ایستگاه تحقیقات کهرپز ارومیه به روش دانکن در سطح احتمال ۵ درصد در جداول ۳ و ۴ آورده شده است.

سپس در طی ۳ سال به صورت سیستم کوردون دوطرفه یک طبقه تربیت شدند و برای آبیاری این تاکستان تحقیقاتی از روش قطره‌ای استفاده گردید. در طی فصل، تمامی عملیات داشت شامل آبیاری منظم، هرس سبز شامل حذف پاجوش‌ها و شاخه‌های زیر بازوها و مابین کورسون‌ها، مبارزه با علف‌های هرز و آفات و بیماری‌ها انجام شد. ۱۳ رقم روسی به واسطه آلوده شدن به بیماری زوال تنه حذف شدند و مطالعات روی بقیه ارقام انجام گردید. پس از رسیدن تاک‌ها به مرحله باروری، زمان گلدهی و رسیدن حبه‌ها، شکل حبه‌ها و رنگ حبه‌ها برای هر رقم بر اساس توصیف‌نامه بانک ژن جهانی برای انگور یادداشت گردید. همچنین صفات عملکرد در واحد تاک از طریق توزین کلیه خوشه‌های تاک، میانگین وزن خوشه و حبه از طریق وزن نمودن با ترازوی دیجیتالی، میانگین طول و عرض خوشه و حبه، میزان مواد جامد محلول میوه با دستگاه رفراکتومتر دستی، مقدار اسید آب میوه از طریق روش تیتراسیون و pH آب میوه با دستگاه pH متر رومیزی اندازه‌گیری شدند. در پایان، تجزیه مرکب داده‌های آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد. میانگین صفات با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ مقایسه شدند. تجزیه کلاستر بر اساس فاصله اقلیدوسی و روش نزدیک‌ترین همسایه با نرم‌افزارهای SPSS21 انجام شد.

#### نتایج و بحث

#### نتایج توصیفی

بیش از نیمی از این ارقام دارای شکل حبه گرد بوده و

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در ارقام مورد مطالعه ایستگاه تحقیقات کهرپز ارومیه

میانگین مربعات								منبع تغییر
df	TSS	pH	TA	TSS/TA	طول حبه	عرض حبه	وزن حبه	
۲	۰/۷۹	۰/۰۶۳	۰/۰۳۹	۴/۷	۰/۰۲۹	۰/۰۰۳	۰/۲۰۴	
۵۵	۲۴/۴۶**	۰/۱**	۰/۳۸۱**	۱۰۵/۱۵۵**	۰/۵۳۴**	۰/۱۸۶**	۵/۸۴**	
۵۵	۲۴/۳۹**	۰/۱**	۰/۳۷۷**	۱۰۲/۷۸**	-	۰/۱۸۵**	۵/۸۳**	
۲۱	۴/۲۹	۰/۰۱۳	۰/۰۲۴	۱۷/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱۳	۰/۰۳۹	
۸۹	۴/۱۰۴	۰/۰۱	۰/۰۱۶	۱۲/۴۷	-	۰/۰۱۱	۰/۰۳۴	
۱۱۰	۴/۱۰۶	۰/۰۱	۰/۰۲	۱۵/۰۲	۰/۰۱۴	۰/۰۱۳	۰/۰۴۱	
۸۹	۴/۰۶۲	۰/۰۱	۰/۰۱۹	۱۲/۵۴	۰/۰۱۵	۰/۰۱۴	۰/۰۴۱	
RCBD	۱۰۰/۰۶	۱۰۱/۹۸	۱۲۱/۵۲	۱۲۰/۴۵	-	۱۱۸/۹۸	۱۱۹/۰۳	
C.V. %	۱۱/۱۲	۲/۸۱	۱۲/۱۰	۱۸/۵۶	۶/۸	۷/۲	۶/۸۵	
LSD 5%	۳/۲۹	۰/۱۶	۰/۲۱	۵/۷	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۲۹	

ns، \* و \*\*: به ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲ (ادامه) - نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در ارقام مورد مطالعه ایستگاه تحقیقات کهریز ارومیه

میانگین مربعات							منبع تغییر
عرض خوشه	طول خوشه	وزن خوشه	تعداد خوشه	عملکرد در بوته	زمان رسیدن محصول	df	
۳/۹۷	۵۳/۷۱	۵۱۸۲۶/۷۶	۳۵/۸۹	۱۵/۶	۳۱۲/۹۲	۲	تکرار
۱۸/۲۹**	۳۱/۹۳**	۶۹۱۵۳/۸۵**	۴۴۶/۷۳**	۲۷/۰۹**	۵۳۵/۵۱**	۵۵	رقم (تصحیح نشده)
۱۸/۰۳**	۳۲/۲۵**	۶۹۰۴۵/۵۵**	۴۵۱/۱۹**	-	۵۴۷/۵۹**	۵۵	رقم (تصحیح شده)
۳/۰۵	۴/۵۹	۴۸۶۱/۹۸	۱۹/۳۱	۱/۰۱۱	۲۰/۱۴	۲۱	بلوک (تصحیح شده)
۲/۵۶	۴/۰۳۶	۴۵۲۷/۳۸	۱۵/۰۵	-	۷/۹۲	۸۹	خطای مؤثر
۳/۰۵۵	۴/۸۰۳	۵۳۸۴/۳۵	۱۸/۰۳	۱/۵۴	۱۰/۸۶	۱۱۰	خطای RCBD
۳/۰۵۷	۴/۸۵	۵۵۰۷/۶۱	۱۷/۷۲	۱/۶۷	۸/۶۸	۸۹	خطا (درون بلوک)
۱۱۹/۲	۱۱۹/۰۲	۱۱۸/۹۳	۱۱۹/۷۶	-	۱۳۷/۲۲	RCBD	درصد مزیت نسبت به RCBD
۱۴/۳۸	۹/۹۹	۲۳/۵۴	۱۷/۳۷	۱۹/۱۸	۷/۸		C.V.%
۲/۵۹	۳/۲۵	۱۰۸/۸۷	۶/۲۸	۲/۰۱	۵۵/۴		LSD 5%

ns\* و \*\*: به ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

در مقایسه میانگین میزان TA میوه، ۹ گروه بدست آمد. ارقام شماره ۰۱ و ۱۹ به ترتیب با ۲/۷۳ و ۲/۱۵ گرم اسید (تارتاریک) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب‌میوه در گروه اول قرار گرفته و بالاترین مقدار TA را به خود اختصاص دادند. ارقام شماره ۰۲، ۰۱، ۱۱، ۱۷، ۲۰، ۴۲، ۵۱ و ۶۷ به ترتیب ۱/۵، ۱/۳۳، ۱/۴۳، ۱/۴۶، ۱/۳۶، ۱/۳۶ و ۱/۳۳ گرم اسید در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب‌میوه در گروه دوم قرار گرفتند. حداقل میزان TA مربوط به ارقام شماره ۰۸ و ۲۱ به ترتیب با ۰/۱۶ و ۰/۵۶ گرم اسید در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب‌میوه بدست آمد. در این مورد میزان TA ارقام شاهد ریش‌بابا، بی‌دانه قرمز و قزل‌اوزوم به ترتیب ۰/۹۶، ۰/۸۶ و ۱/۲۶ بوده که در گروه‌های پنجم، ششم و دوم قرار گرفتند (جدول ۳). اختلافات فاحشی در مقدار اسید میوه ارقام انگور طی سال‌های مطالعه مشاهده شد (جدول ۵) که علاوه بر نقش ژنتیک رقم، نشان‌دهنده تأثیر عوامل محیطی بر مقدار اسید میوه است (دانکن<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۳). در تحقیقی مقدار اسید میوه در دو رقم انگور Riesling و Gewürztraminer و نتایج حاصل از تلاقی آنها به مدت چند سال بررسی گردید. در سال‌های با گرمای بیشتر در زمان رسیدن میوه مقدار اسید میوه افزایش نشان داد و در تمام سال‌های بررسی رقم Riesling بیشترین اسید میوه را داشت (داکن و همکاران، ۲۰۱۲). در مقایسه میانگین نسبت TSS/TA میوه، ۱۱ گروه بدست آمد. ارقام شماره ۲۱، ۲۷، ۳۴ و ۴۰ به ترتیب با ۳۰/۰۲، ۳۲/۳۶، ۲۸/۷۳ و ۳۱/۵۵ در گروه اول قرار گرفته

در مقایسه میانگین میزان TSS میوه، ۱۷ گروه بدست آمد (جدول ۳). ارقام شماره ۲۹، ۳۴، ۳۷، ۳۹ و ۴۰ به ترتیب با ۲۳/۳، ۲۵/۶، ۲۴/۸، ۲۳/۲۳ و ۲۲/۹۳ واحد TSS در گروه اول قرار گرفته و بالاترین مقدار TSS را به خود اختصاص دادند. ارقام شماره ۳۰، ۴۳ و ۴۵ به ترتیب ۲۲/۹، ۲۱/۱۶ و ۲۱/۳ واحد TSS در گروه بعدی قرار گرفتند. میزان قند این ارقام در مقایسه با شاهد منطقه (بیدانه قرمز، ریش‌بابای قرمز و قزل‌اوزوم) بیشتر بود. زیادی قند میوه به‌همراه بیدانگی فاکتورهای مهمی برای ارقام کشمشی است که رقم موروس می‌تواند به عنوان رقم مناسب هم جهت تهیه کشمش و هم تازه‌خوری معرفی گردد. یکی از مشکلات این رقم پائین بودن عملکرد آن در مقایسه با شاهد منطقه، به‌ویژه بی‌دانه قرمز است که با اصول درست هرس، تغذیه و آبیاری می‌توان این نقیصه را جبران نمود. میزان TSS ارقام شاهد ریش‌بابا، بی‌دانه قرمز و قزل‌اوزوم به ترتیب ۲۰، ۲۲/۹ و ۱۷/۶۶ بوده که در گروه‌های سوم، اول و ششم قرار گرفتند.

در مقایسه میانگین میزان pH میوه، ۱۵ گروه بدست آمد. ارقام شماره ۳۱ و ۳۴ به ترتیب با ۳/۸۳ و ۳/۹۶ واحد pH در گروه اول قرار گرفته و بالاترین مقدار pH را به خود اختصاص دادند. ارقام شماره ۹، ۲۱، ۲۶، ۳۶، ۴۰ و ۴۳ به ترتیب ۳/۷۳، ۳/۶۶، ۳/۷۳، ۳/۶۳، ۳/۷، ۳/۷ و ۳/۶۶ و ۳/۷۳ واحد pH در گروه دوم قرار گرفتند. حداقل میزان pH مربوط به رقم شماره ۰۳ با ۳ واحد بدست آمد. در این مورد میزان pH ارقام شاهد ریش‌بابا، بیدانه قرمز و قزل‌اوزوم به ترتیب ۳/۵۶، ۳/۴۶ و ۳/۶ بوده که در گروه‌های سوم، ششم و سوم قرار گرفتند (جدول ۳).

دانه در حبه است و کاربری صنایع تبدیلی دارد. میانگین مدت زمان لازم جهت رسیدن میوه ارقام شاهد به ترتیب ۱۸۹، ۱۸۳ و ۱۸۹ روز بدست آمد (جدول ۴). گزارشات متعددی در مورد تفاوت تاریخ‌های فنولوژیکی بین ارقام انگور و نقش عوامل محیطی و جغرافیایی مانند درجه حرارت و عرض‌های جغرافیایی در تغییر زمان مراحل فنولوژیکی انگور وجود دارد (فالکاو<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۰). زمان رسیدگی انگور بستگی کامل به رقم انگور، شرایط آب و هوایی منطقه کاشت و مدیریت تاکستان دارد. در پژوهشی مراحل شروع جوانه‌زنی تا رسیدگی میوه در چهار رقم انگور Pinot Noir، Shiraz، Riesling و Sauvignon Blanc بررسی شد. اختلاف ۶ روزه در زمان شروع جوانه زنی و اختلاف دو روزه در زمان گلدهی بین این ارقام گزارش شد و همه ارقام تقریباً در یک زمان، غوره‌هایی به اندازه نخود تولید نمودند اما تفاوت کاملاً مشخصی در فرآیند زمان رسیدن میوه مشاهده شد. هر دو رقم Pinot Noir و Sauvignon Blanc با تجمع و افزایش روزانه ۰/۴۸ درجه بریکس در حبه‌ها خیلی سریع به مرحله رسیدگی رسیدند. ارقام Shiraz با افزایش روزانه قند ۰/۳۶ و Riesling با افزایش روزانه ۰/۳ درجه بریکس در حبه‌ها، آهسته‌تر فرآیند رسیدگی را کامل نمودند. جالب اینکه ارقام Pinot Noir، Shiraz، Riesling و Sauvignon Blanc بترتیب شروع به باز کردن جوانه‌ها نمودند (گریر و وستون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). بر این اساس گزارش شد که بین زمان باز شدن جوانه‌ها و زمان رسیدن میوه، همیشه ارتباط مستقیمی وجود ندارد و نسبت به رقم متفاوت است. ارقام شماره ۳۹ و ۶۴ به ترتیب با متوسط عملکرد ۱۰/۱ و ۱۳/۲۴ کیلوگرم بر بوته، پر محصول‌ترین ارقام بودند و در گروه اول قرار گرفتند. با این وجود ارقام شماره ۰۵، ۱۰، ۱۸، ۲۳، ۴۲، ۵۵، ۶۰ و ۷۱ به ترتیب با متوسط عملکرد ۶/۹۸، ۹/۱۳، ۸/۷، ۹/۲۸، ۹/۱۳، ۷/۴۳، ۸/۴۲، ۹/۱۲ و ۶/۹۸ کیلوگرم بر بوته، با عملکرد ارقام گروه اول اختلاف معنی دار نداشته و مشترکاً در گروه اول و دوم قرار گرفتند. رقم شماره ۳۱ با متوسط عملکرد ۰/۲۸ کیلوگرم بر بوته، حداقل عملکرد را داشته و در گروه یازدهم قرار گرفت (جدول ۴).

و بالاترین نسبت TSS/TA را به خود اختصاص دادند. با این وجود ارقام این گروه با ارقام شماره ۰۸، ۳۱، ۳۹، ۶۲ و ۶۳ که مشترکاً به گروه اول و دوم تعلق دارند، اختلاف معنی‌داری نداشتند. ارقام شماره ۲۸، ۳۰، ۳۷ و ۴۳ به ترتیب با ۲۳/۷۸، ۲۳/۰۴، ۲۲/۶۸ و ۲۳/۷۳ در گروه دوم قرار گرفتند. حداقل نسبت TSS/TA مربوط به رقم شماره ۰۱ با ۵/۷۴ بدست آمد. در این مورد میزان TSS/TA ارقام شاهد ریش بابا، بی‌دانه قرمز و قزل‌اوزوم به ترتیب ۲۱/۰۷، ۲۱/۰۷ و ۱۶/۱۱ بوده که در گروه‌های دوم و پنجم قرار گرفتند (جدول ۳).

در مقایسه میانگین عرض حبه، ۱۲ گروه بدست آمد. ارقام شماره ۲۰، ۴۰، ۵۷، ۵۹، ۶۶ و ۶۷ به ترتیب با عرض حبه ۲/۰۶، ۱/۸۴، ۱/۹۲، ۱/۸۸، ۲/۲ و ۱/۸۴ سانتی‌متر در گروه اول قرار گرفته و بالاترین مقدار عرض حبه را به خود اختصاص دادند. ارقام شماره ۱۳، ۱۹، ۳۸ و ۵۰ به ترتیب با عرض حبه ۱/۷۶، ۱/۸۱، ۱/۸ و ۱/۷۸ سانتی‌متر در گروه دوم قرار گرفتند. حداقل میزان عرض حبه مربوط به رقم شماره ۱۲ با عرض حبه ۱/۰۵ سانتی‌متر بدست آمد. در این مورد میزان عرض حبه ارقام شاهد ریش‌بابا، بی‌دانه قرمز و قزل‌اوزوم به ترتیب ۱/۳، ۱/۳ و ۱/۲۶ بوده که در گروه هشتم قرار گرفتند.

در مقایسه میانگین طول حبه، ۱۵ گروه بدست آمد. ارقام شماره ۰۸، ۳۱ و ۵۹ به ترتیب با طول حبه ۲/۷۱، ۱/۵، ۲/۹۲ و ۲/۷ سانتی‌متر در گروه اول قرار گرفته و بالاترین مقدار طول حبه را به خود اختصاص دادند. با این وجود با ارقام شاهد شماره ۷۰ و ۷۱ با میانگین طول حبه ۲/۳۹ سانتی‌متر، فاقد اختلاف معنی‌دار بوده که به طور مشترک به گروه اول و دوم تعلق داشتند. رقم شماره ۳۲ با طول حبه ۲/۲۷ سانتی‌متر در گروه دوم قرار گرفت. حداقل میزان طول حبه مربوط به رقم شماره ۱۲ با طول حبه ۱/۰۹ سانتی‌متر بدست آمد (جدول ۳).

مدت زمان لازم جهت رسیدن میوه در بین ارقام مورد بررسی متفاوت بود. ارقام شماره ۰۳، ۲۹ و ۵۵ به ترتیب با ۲۰۹، ۲۰۷ روز، دیررس‌ترین ارقام بودند. میوه این ارقام در هفته دوم و سوم مهرماه می‌رسند. ارقام شماره ۳۴، ۳۵ و ۳۷ با ۱۹۳ روز از نظر رسیدن در گروه دوم قرار گرفتند. ارقام شماره ۱۲ با ۱۴۲ روز جزء زودرس‌ترین ارقام بدست بودند که در نیمه دوم تیر ماه می‌رسند. این رقم دارای حبه‌های سیاه ریز با تعداد ۲ عدد

1. Falcao  
2. Greer and Weston

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در ارقام انگور مورد مطالعه

رقم	TSS (درجه بریکس)	pH	TA (میلی‌گرم در ۱۰۰ سی‌سی آب‌میوه)	TSS/TA	عرض حبه (سانتی‌متر)	طول حبه (سانتی‌متر)
۰۱	۱۹/۶cdef	۳/۳۶fgh	۲/۷۳a	۵/۷۴k	۱/۱۶ijk	۱/۱۹no
۰۲	۱۶/۳۳hij	۳/۶cde	۱/۵b	۱۰/۲۲ij	۱/۲ijk	۱/۲۶mno
۰۳	۱۹/۵cdefg	۳o	۰/۸۳fgh	۱۸/۴۷defg	۱/۰۹kl	۱/۱۵o
۰۴	۱۷/۲۳fghi	۳/۵۶cde	۱defg	۲۰/۶۵cd	۱/۳۴ghij	۱/۳mn
۰۵	۱۵/۳mn	۳/۶bc	۰/۸۳fgh	۱۷/۶۷defgh	۱/۶۶cde	۱/۹۵defg
۰۸	۱۸/۰۶fgh	۳/۶۳cd	۰/۶i	۲۸/۵۱ab	۱/۷۳۶bcd	۲/۷۱a
۰۹	۱۵mno	۳/۷۳b	۰/۸ghi	۲۰/۶۵cd	۱/۷۰bcd	۱/۷۵gh
۱۰	۱۷/۱۶ghi	۳/۵۶cde	۰/۹fgh	۱۸/۳۴defg	۱/۳۳ghij	۱/۳۸lm
۱۱	۱۸/۸۳efgh	۳/۲۶hij	۱/۳۳b	۱۴/۸fghi	۱/۴fghi	۱/۴۸kl
۱۲	۱۴/۱۶op	۳/۲۳im	۱/۱cde	۱۶/۰۲efgh	۱/۰۵l	۱/۰۹o
۱۳	۱۶/۶۶hij	۳/۴fg	۱/۰۳defg	۱۹/۰۴ def	۱/۷۶bc	۲/۱۷bcd
۱۷	۱۵/۲۶mn	۳/۴fg	۱/۴۳b	۹/۷۶j	۱/۴۳fgh	۱/۶۷hi
۱۸	۱۶/۶۶hij	۳/۶cd	۰/۹۳efg	۱۶/۱۲efgh	۱/۶۸cde	۲/۰۱۶cde
۱۹	۱۶jklm	۳/۲۵ij	۲/۱۵a	۷/۱jk	۱/۸۱bc	۱/۹۶defg
۲۰	۱۶/۴hij	۳/۲۶hij	۱/۴۶b	۱۱/۷۲ hi	۲/۰۶a	۲/۲bc
۲۱	۱۹/۱efg	۳/۶۶b	۰/۵۶i	۳۰/۰۲a	۱/۲۷hijk	۱/۴۵kl
۲۲	۲۲/۹۳a	۳/۴fg	۰/۹۶efg	۱۹/۷۰cde	۱/۶bcd	۱/۸۹efg
۲۳	۱۸/۲fgh	۳/۵۳defg	۰/۹۶efg	۱۹/۰۳def	۱/۴۴۳fgh	۱/۷۲hi
۲۶	۱۹/۸cde	۳/۷۳b	۰/۸ghi	۲۲/۵۸abc	۱/۶۷۶cde	۱/۷۸gh
۲۷	۱۶/۵hij	۳/۳gh	۰/۶۳hi	۳۲/۳۶a	۱/۱۹ijk	۱/۳۶lmn
۲۸	۱۳q	۳/۵۳def	۰/۸۳fgh	۲۳/۰۴b	۱/۵۱ef	۱/۶۳hij
۲۹	۲۰/۳cd	۳/۳gh	۱/۲bcd	۱۹/۵۶cdef	۱/۱۶ijk	۱/۲۴no
۳۰	۲۰/۳cde	۳/۴fg	۰/۹۶efg	۲۳/۷۸b	۱/۰۹kl	۱/۰۹o
۳۱	۱۶/۸۶hij	۳/۸۳a	۰/۶۳hi	۲۷/۳ab	۱/۶۸cde	۲/۵a
۳۲	۱۸/۳fgh	۳/۴fg	۰/۸۳fgh	۲۰/۰۵cde	۱/۴۶fgh	۲/۲۷b
۳۳	۲۰/۵cd	۳/۴fg	۱/۲۶bc	۱۱/۲۵ij	۱/۵۷def	۲/۰۷bcde
۳۴	۲۰/۱۳cde	۳/۹۶a	۰/۹fgh	۲۸/۷۳a	۱/۳۰-hijk	۱/۴۲lm
۳۵	۱۸/۰۶fgh	۳/۴۶fg	۱/۰۶def	۱۸/۶۱defg	۱/۴۳fgh	۱/۵۷ij
۳۶	۲۱/۱۶bcd	۳/۷b	۱/۰۶def	۱۸/۰۱۶defg	۱/۳۵ghi	۱/۴۴klm
۳۷	۱۷/۰۶ghi	۳/۵۶cde	۱/۱cde	۲۲/۶۸b	۱/۱۴kl	۱/۱۸no
۳۸	۲۴/۸a	۳/۲۳im	۱/۱۶cde	۱۵/۸۸efghi	۱/۸۰bc	۲/۰۲۶cde
۳۹	۲۰/۱۳cde	۳/۶۳cd	۰/۸۶fgh	۲۷/۱۹ab	۱/۳۵ghi	۱/۵۹ij
۴۰	۱۷/۰۶ghi	۳/۷b	۰/۷۶ghi	۳۱/۵۵a	۱/۸۴a	۱/۹۸cdef
۴۱	۱۵/۵klm	۳/۴fg	۱/۵c	۹/۰۶jk	۱/۵۵def	۱/۸۶efg
۴۲	۱۵/۶۳jklm	۳/۳gh	۱/۳۶b	۱۴/۳۹ghi	۱/۲۷hijk	۱/۲۷mno
۴۳	۱۹/۲def	۳/۷۳b	۰/۹fgh	۲۳/۷۳b	۱/۳۶ghi	۱/۵۲jk
۴۵	۱۵/۴lm	۳/۶۳cd	۱defg	۲۱/۳۶bc	۱/۲۱hijk	۲/۰۹bcde
۴۶	۲۳/۲۳a	۳/۲۳im	۱/۱cde	۱۸/۹۶def	۱/۵۲ef	۱/۶۳ij
۴۹	۱۹/۶cde	۳/۶bcd	۱/۰۳defg	۱۶/۱۸efgh	۱/۴۸efgh	۱/۸۱fg
۵۰	۱۴/۸no	۳/۱۶mn	۰/۷۳hi	۲۱/۴۴bc	۱/۲۷hijk	۱/۶۸hi
۵۱	۱۹efgh	۳/۴۶fg	۱/۳۶b	۱۲/۴۱hi	۱/۷۸bc	۲/۰۷bcde

ستون‌های با حروف مشترک تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن ندارند



جدول ۳ (ادامه) - مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در ارقام انگور مورد مطالعه

رقم	TSS (درجه بریکس)	pH	TA (میلی‌گرم در ۱۰۰ سی‌سی آب‌میوه)	TSS/TA	عرض حبه (سانتی‌متر)	طول حبه (سانتی‌متر)
۵۵	۱۹/۲def	۳/۴۶fg	۰/۹۳efg	۱۹/۳۹cdef	۱/۶۲cde	۱/۷۹fg
۵۷	۱۴opq	۳/۶۳cd	۱/۰۶def	۱۳/۳۳ghi	۱/۹۲a	۱/۹۹cdef
۵۹	۱۳/apq	۳/۶۶bc	۱/۰۶def	۱۴/۶fghi	۱/۸۸a	۲/۷۷a
۶۰	۲۵/۶a	۳/۶۶b	۰/۸۳fgh	۲۱/۷۳bc	۱/۴۲fgh	۱/۴۵klm
۶۲	۱۹/۶۳cdef	۳/۵defg	۰/۸ghi	۲۴/۸۳ab	۱/۳۳ghij	۱/۵۶jkl
۶۳	۱۴/۱۶op	۳/۲۶hij	۰/۸ghi	۲۵/۸۲ab	۱/۲۶hijk	۱/۲۸lmn
۶۴	۱۶/۶۳hij	۳/۴fg	۰/۸۶fgh	۲۰/۴cd	۱/۴fghi	۲/۱bcde
۶۶	۲۱/۳bc	۳/۵۶cde	۱/۲۶bc	۱۵/۳۶efgh	۲/۰۲a	۲/۲۳bc
۶۷	۱۷/۵fghi	۳/۴fg	۱/۳۳b	۱۱/۸hi	۱/۸۴a	۲/۱۹bc
۷۰	۱۹/۱۶def	۳/۵۶۶cde	۰/۹۶efg	۲۱/۰۷bc	۱/۳hijk	۲/۳۹ab
۷۱	۲۰cde	۳/۵۶cde	۰/۹۶efg	۲۱/۰۷bc	۱/۳hijk	۲/۴ab
۷۲	۱۷/۶۶fghi	۳/۶cd	۱/۲۶bc	۱۶/۱۱fgh	۱/۲۶hijk	۱/۴۸k

ستون‌های با حروف مشترک تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن ندارند

بعدی انجام گیرد. این ارقام به طور متوسط یک عدد خوشه در هر شاخه سبز داشتند و پایین بودن عملکرد ناشی از کم بودن تعداد خوشه است.

اغلب صفات کمی و کیفی میوه اندازه‌گیری شده در ارقام مورد بررسی جزء صفات کمی هستند و ظهور آن‌ها توسط چندین ژن کنترل می‌شود. علاوه بر اثرات نوع ژنتیک رقم، عوامل محیطی نیز می‌توانند باعث ایجاد تغییرات در این صفات شوند (استفانی<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۹۵). گزارش شده که بیشترین سهم تغییرات در صفت عملکرد انگور مربوط به واریانس ژنتیکی است در حالیکه برای مقدار قند و اسید واریانس سال بیشترین سهم را در تغییرات فنوتیپی داشت (راکونجاک و همکاران، ۲۰۱۰). در انگور گزارش شده که اختلاف در اندازه وزن حبه ناشی از اختلاف در تعداد و حجم سلول‌های حبه، تعداد برچه‌ها، تعداد و اندازه دانه می‌باشد که این صفات علاوه بر کنترل ژنتیکی تحت تأثیر عوامل مدیریتی و محیطی نیز قرار دارند (هوول و همکاران، ۲۰۱۳). بر این اساس می‌توان گفت که علاوه بر زمان رسیدن، کارایی ژنتیکی رقم‌ها نیز تأثیر بسزایی در تولید قند میوه دارد (وودای<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۱).

در تجزیه کلاستر بر اساس فاصله اقلیدوسی و روش نزدیک‌ترین همسایه، ۳ گروه بدست آمد (شکل ۱). ارقام

یکی از فاکتورهای مهم در بررسی سازگاری و معرفی ارقام جدید برای یک منطقه جدید، میزان تولید است. به غیر از رقم بیدانه قرمز که از بین شاهدها از عملکرد مطلوبی برخوردار بود، دو رقم شاهد دیگر عملکرد کمتری از ارقام روسی گروه یک و دو داشتند. در بین ارقام روسی با عملکرد مناسب رقم‌های ۰۵، ۴۲ و ۳۹ مناسب برای صنایع تبدیلی و ارقام شماره ۱۰، ۱۸، ۲۳، ۵۵، ۶۰ و ۶۴ مناسب برای تازه‌خوری می‌باشند. با توجه به سایر صفات کمی مهم مانند وزن و اندازه حبه و خوشه در بین ارقام روسی با عملکرد بالا می‌توان ارقام ۵۵ و ۶۴ را معرفی نمود گرچه هر دو جزء ارقام دانه‌دار و تقریباً دیررس هستند.

ارقام شماره ۳۹، ۵۵ و ۶۷ بالاترین وزن خوشه را داشته و در گروه اول قرار گرفتند. با این وجود ارقام شماره ۱۳، ۲۰، ۲۲ و ۵۹ با وزن خوشه گروه اول اختلاف معنی‌دار نداشته و به طور مشترک در گروه اول و دوم قرار گرفتند. ارقام شماره ۱۲، ۲۹ و ۷۲ حداقل وزن خوشه را داشته و در گروه آخر قرار گرفتند (جدول ۴).

ارقام مورد بررسی در صفت طول و عرض خوشه با هم تفاوت معنی‌دار داشتند. همچنین ارقام شماره ۵۹ و ۶۷ بالاترین وزن حبه را داشتند. انگور رقم ۵۹ و ۶۷ علیرغم داشتن حبه‌های درشت و خوشه‌های وزین و رنگ قرمز حبه‌ها که از لحاظ بازاریابی مهم هستند، جزء ارقام با عملکرد بالا نبودند. لذا بواسطه داشتن حبه‌های درشت بررسی بیشتر در خصوص افزایش عملکرد باید در مراحل

1. Stefanini  
2. Wu Dai

جدول ۴ - مقایسه میانگین برخی صفات مورد بررسی در ارقام انگور مورد مطالعه

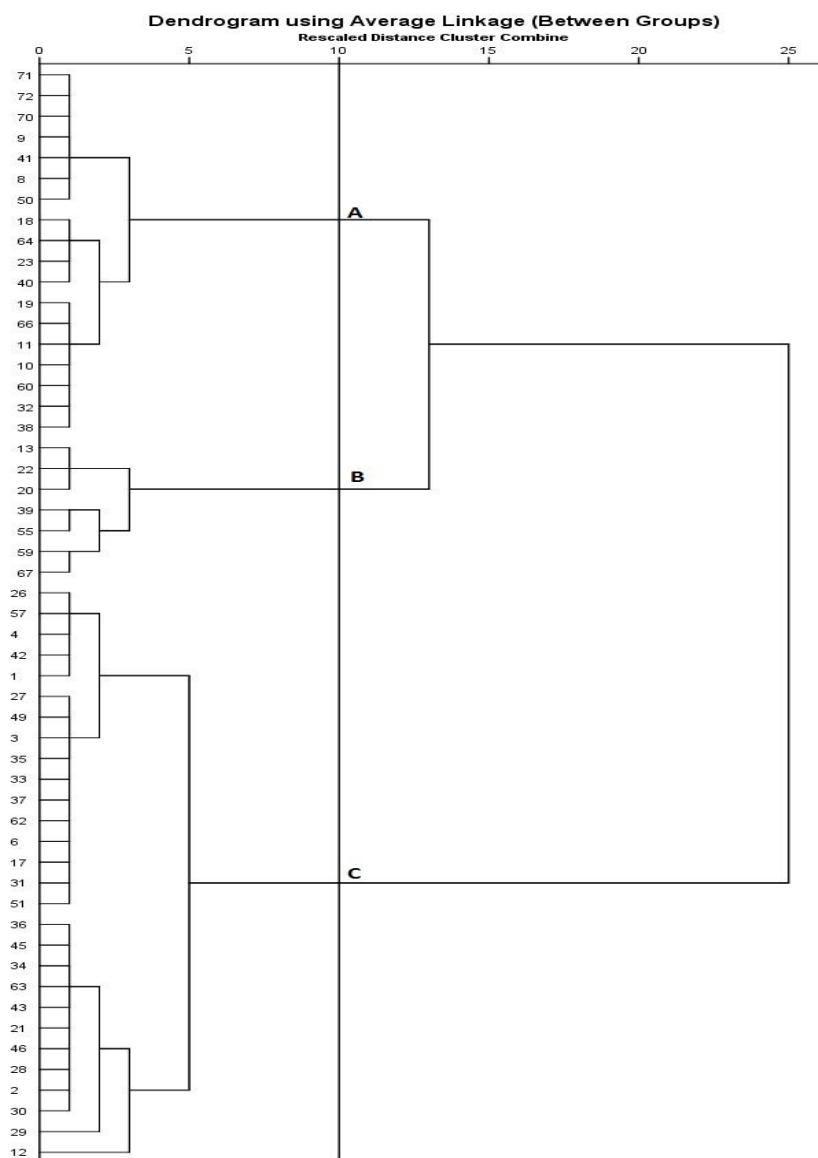
وزن حبه (گرم)	عرض خوشه (سانتی‌متر)	طول خوشه (سانتی‌متر)	وزن خوشه (گرم)	تعداد خوشه	عملکرد (کیلوگرم در بوته)	زمان رسیدن	رقم
۱/۰۳k	۸/۰۶h	۱۵/۶۶h	۲۵۷/۱۶efghi	۴۰b	۶/۸۶bcd	۱۶۴/۳fgh	۰۱
۱/۷۷۶ghij	۶/۳۳h	۱۲/۴۶h	۱۲۹/۳۲hi	۳۰cd	۲/۵۸ghij	۱۶۴fgh	۰۲
۰/۸۶l	۱۱/۴efg	۲۰/۷۶bcd	۱۸۸/۱۳fghi	۳۵bc	۴/۳۹defg	۲۱۲a	۰۳
۱/۷۹ghi	۱۰gh	۱۵/۸۳h	۲۵۳/۷efghi	۵۴a	۹/۱۳ab	۱۸۵cd	۰۴
۲/۹۵۶de	۱۰/۶۲۳g	۱۶/۵h	۲۰۸/۲efghi	۱۱gh	۱/۵۲hi	۱۸۷bcd	۰۵
۴/۲۴b	۱۲/۱۶۶cde	۲۱/۱۶bc	۳۰۸/۶defg	۶ij	۰/۸۷۶i	۱۸۱de	۰۸
۳/۳۶cd	۱۰/۷g	۲۱/۸ab	۳۱۸/۸def	۲۴de	۵/۱۰۳cdef	۱۶۳/۳gh	۰۹
۲/۳۶f	۱۲/۸abcde	۲۰/۳bcde	۳۸۴cde	۳۴bc	۸/۷ab	۱۵۸h	۱۰
۱/۵۸hij	۸/۴۳h	۱۷/۰۴gh	۳۸۶/۱cde	۱۱gh	۲/۸۳fghij	۱۶۴/۳۳fgh	۱۱
۰/۶۲l	۱۲/۱۶۶cde	۱۶/۲۳h	۴۴/۲۳i	۲۴de	۰/۷۱۳jk	۱۴۲i	۱۲
۴/۳۵b	۱۵/۳ab	۱۸/۶۲def	۵۲۷/۸۶ab	۱۵g	۵/۲۸cdef	۱۸۷/۶۶bc	۱۳
۲/۳۱f	۹h	۱۹/۳cde	۲۰۸/۴efghi	۸hij	۱/۱۱ij	۱۷۷/۳e	۱۷
۳/۱۷۶d	۱۰gh	۱۹/۵۶bcdef	۴۴۹/۲bcd	۳۱c	۹/۲۸ab	۱۷۲/۶ef	۱۸
۴/۴۱۵b	۱۱/۸۵cdef	۲۰/۵bcde	۳۵۲/۴cde	۱۷f	۳/۹۹efg	۱۷۲/۵ef	۱۹
۴/۵۶b	۱۲/۹abc	۲۳ab	۴۹۳/۱ab	۱۱gh	۳/۵۷efgh	۱۶۲gh	۲۰
۱/۳۸۶jk	۱۱/۲efg	۲۱/۵۳b	۱۳۹/۴gh	۱۴g	۱/۳ij	۱۸۰/۳de	۲۱
۳/۶۸c	۱۳/۶abcd	۱۹/۸bcdef	۵۴۲/۲۶ab	۱۶f	۵/۷۸cde	۱۸۲/۳cde	۲۲
۲/۶۷ e	۱۰/۶g	۱۸/۷def	۴۲۷/۹bcd	۳۲bc	۹/۱۲۶ab	۱۸۳/۳cde	۲۳
۳/۲۱d	۱۰gh	۲۱/۸ab	۲۸۱/۲defg	۱۵/۶fg	۲/۹fghi	۱۶۱/۶۶gh	۲۶
۱/۴ijk	۱۱efg	۲۳ab	۱۸۶/۵fghi	۳۸bc	۴/۷۲defg	۱۶۷/۶۶fg	۲۷
۲gh	۱۰gh	۱۹/۳۳bcdef	۱۲۹/۱hi	۱۰gh	۰/۸۶i	۱۶۲gh	۲۸
۱/۲۴k	۸/۱۶h	۱۵/۵h	۷۸/۱۱i	۲۵de	۱/۳ij	۲۰۹a	۲۹
۰/۸۷l	۶/۵۳h	۱۷/۹fgh	۱۱۰/۱۳hi	۴۰b	۲/۹۳fghi	۱۸۲/۳cde	۳۰
۴/۲۸b	۱۱efd	۲۴a	۲۰۸/۸efghi	۲k	۰/۲۸k	۱۸۳/۳۳cde	۳۱
۳/۴۱۶c	۱۵/۸۳a	۲۲/۶ab	۳۹۲/۳cde	۲۴de	۶/۲۷cde	۱۸۳/۳cde	۳۲
۳/۲۹d	۹/۸۳gh	۱۹/۱۶cdef	۲۱۵/۲efghi	۲۸/۶۶cd	۴/۰۱efg	۱۸۹bc	۳۳
۱/۶۶ghij	۱۰/۱۲۳۳g	۱۸/۲۸efg	۱۳۳/۴gh	۲۲ef	۱/۹۵h	۱۹۳b	۳۴
۱/۹۷۶gh	۸/۰۳h	۱۵/۶h	۱۴۹/۰۳gh	۴۰/۳ab	۳/۹۶efg	۱۹۳/۴b	۳۵
۱/۸ ghij	۵ i	۱۱ i	۱۲۰ hi	۳۰ c	۳/۶ efg	۱۸۰ de	۳۶
۱/۲۱k	۹/۶gh	۱۸/۳۶efg	۲۱۷/۲۶efghi	۳۳bc	۴/۷۸cdef	۱۹۳b	۳۷
۴/۴۸b	۱۲/۵bcde	۱۹/۱۶cde	۴۰۶/۸bcd	۲۵de	۶/۷۸bcd	۱۸۳/۳cde	۳۸
۴/۵۶b	۱۶/۵a	۲۵/۶a	۶۲۱/۳a	۲۴de	۱۰/۱a	۱۸۳/۳cde	۳۹
۴/۵۶۶b	۱۳/۲abcd	۲۲/۰۳ab	۴۳۷/۸bcd	۱۷f	۴/۹۶cdef	۱۸۱de	۴۰
۲/۵۷ef	۱۵/۶۳ab	۲۱bcd	۳۲۸/۱def	۲۸cd	۵/۵۱cde	۱۷۸e	۴۱
۱/۳۸jk	۱۱/۸۳def	۲۰/۱۶bcde	۲۵۳/۰۶efghi	۴۴ab	۷/۴۲۶ab	۱۸۹bc	۴۲
۲/۰۳fg	۱۰/۸fg	۱۷/۳۳gh	۱۱۷/۹۶hi	۱۴g	۱/۱ij	۱۸۹bc	۴۳
۱/۷۸ghij	۸/۵h	۲۱/۶۶ab	۱۴۲/۵۳gh	۴۱ab	۳/۸۹efg	۱۸۹bc	۴۵
۱/۷۷ghij	۹/۴۲h	۱۸/۵۵def	۱۴۱/۲۶gh	۱۵/۶fg	۱/۴۴hi	۱۷۸e	۴۶
۳/۷۳c	۸/۶h	۲۱bcd	۱۶۹/۷۵gh	۷ij	۰/۷۹i	۱۶۰hg	۴۹
۱/۶۳hij	۱۳abcde	۲۰/۵bcde	۳۴۴/۴۳de	۹/۶ghi	۲h	۱۴۸h	۵۰
۵/۰۳b	۸/۶h	۱۹/۱cdefg	۲۲۵/۵efghi	۷/۳hij	۱/۱۵ij	۱۶۶fg	۵۱
۳/۱۴۳rd	۱۴/۶۶abc	۱۸/۶def	۶۳۱/۷a	۲۰ef	۸/۴۲ab	۲۰۷a	۵۵

ستون‌های با حروف مشترک تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن ندارند

جدول ۴ (ادامه) - مقایسه میانگین برخی صفات مورد بررسی در ارقام انگور مورد مطالعه

وزن حبه (گرم)	عرض خوشه (سانتی‌متر)	طول خوشه (سانتی‌متر)	وزن خوشه (گرم)	تعداد خوشه	عملکرد (کیلوگرم در بوته)	زمان رسیدن	رقم
۵/۰۳b	۹/۵gh	۲۲ab	۲۶۲/۸defg	۹ghi	۱/۵۸h	۱۷۹/۶۶de	۵۷
۶/۶۳a	۱۵/۸۳a	۱۸fgh	۵۶۶/۷۱ab	۷ij	۲/۶۴fghij	۱۷۰f	۵۹
۱/۵۳ijk	۱۲/۸۳abcde	۲۰/۶۶bcde	۳۹۱/۰۷cde	۳۵bc	۹/۱۲ab	۱۶۴fgh	۶۰
۱/۸۳ghi	۱۰/۰۶gh	۱۹/۸bcdef	۲۰۵efghi	۲۲/۳۳ef	۲/۷۴fghij	۱۸۳/۳cde	۶۲
۱/۲۹jk	۷/۶۶h	۱۷/۵fgh	۱۲۵/۰۳hi	۳۰cd	۲/۵ghij	۱۸۳/۳cde	۶۳
۳/۰۵d	۱۵/۶۳ab	۲۹a	۴۴۲bcd	۴۵ab	۱۳/۲۴a	۱۸۱de	۶۴
۴/۲۴b	۱۰/۷g	۱۶/۱۶h	۳۷۶/۵cde	۱۴g	۳/۵۱efghi	۱۸۹bc	۶۶
۵/۶۳a	۱۱/۴۳def	۲۱bc	۵۹۴/۴a	۵j	۱/۹۸h	۱۶۸fg	۶۷
۱/۵۵ijk	۱۲cde	۱۹/۹bcd	۲۱۰/۸efghi	۱۷f	۲/۳۹ghijk	۱۸۹bc	۷۰
۲/۴۲ef	۱۳/۷abc	۲۸/۸a	۳۴۸/۹۶cde	۳۰c	۶/۹۸ab	۱۸۳/۳cde	۷۱
۱/۶۸ghij	۸/۵h	۲۴a	۹۳/۵۶i	۱۰gh	۰/۶۲۳jk	۱۸۹bc	۷۲

ستون‌های با حروف مشترک تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن ندارند



شکل ۱- تجزیه خوشه‌ای ارقام انگور مورد مطالعه بر اساس فاصله اقلیدوسی و روش نزدیک‌ترین همسایه

روسی با عملکرد مناسب، رقم‌های ۵، ۴۲ و ۳۹ مناسب برای صنایع تبدیلی و ارقام شماره ۱۰، ۱۸، ۲۳، ۵۵، ۶۰ و ۶۴ مناسب برای تازه‌خوری می‌باشند که رقم شماره ۶۴ انگوری بیدانه با حبه‌های صورتی رنگ است که برای تازه خوری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به سایر صفات کمی مهم مانند وزن و اندازه حبه و اندازه خوشه، در بین ارقام روسی با عملکرد بالا می‌توان ارقام ۵۵ و ۶۴ را معرفی نمود. اگرچه رقم ۵۵ جزء ارقام دانه‌دار و تقریباً دیر رس است. همچنین ارقام شماره ۳۶، ۵۱ و ۵۷ دارای طعم ویژه (شبه توت‌فرنگی) بوده و در صنایع شیرینی و کیک پزی و همچنین به عنوان رقم تازه‌خوری قابل استفاده خواهد بود.

شماره ۹، ۴۱، ۸، ۵۰، ۱۸، ۶۴، ۲۳، ۴۰، ۱۹، ۶۶، ۱۱، ۱۰، ۶۰، ۳۲ و ۳۸ به همراه ارقام شاهد (۷۰، ۷۱ و ۷۲) در گروه قرار A گرفته و با شاهد اختلاف معنی‌دار نشان ندادند. سایر ارقام با شاهد اختلاف معنی‌دار داشتند.

### نتیجه‌گیری کلی

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که ارقام روسی در تعدادی از صفات کمی و کیفی میوه برتر از ارقام داخلی بودند. یکی از فاکتورهای مهم در بررسی سازگاری و معرفی ارقام جدید برای یک منطقه جدید، میزان تولید است. به غیر از رقم بیدانه قرمز که از بین شاهد‌ها از عملکرد مطلوبی برخوردار بود، دو رقم شاهد دیگر عملکرد کمتری از ارقام روسی گروه یک و دو داشتند. در بین ارقام

### منابع

- احمدی، ک.، عبادزاده، ح.، عیدشاه، ه.، حاتمی، ف. و حسین‌پور، ر. ۱۳۹۷. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۲: محصولات باغبانی (جلد ۳). انتشارات وزارت کشاورزی، معاونت برنامه و بودجه، اداره کل آمار و اطلاعات، ۲۳۲ ص.
- دولتی‌بانه، ح و جلیلی‌مردی، ر. ۱۳۹۳. اصلاح درختان میوه. ژنتیک و اصلاح انگور. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۱۱ ص.
- Duchene, E., Dumas, V., Jaegli, N. and Merdinglu, D. 2012. Genetic variability of descriptors for grapevine berry acidity in Riesling, Gewürztraminer and their progeny. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 18: 139-328.
- Ergenoglu, F. 1988. Study of the adaptation of early grape varieties of foreign origin grown under the conditions of Cukurova. *Doga-Turk-Tarim-ve-Ormancilik-Dergisi*, 12(1): 11-18.
- Falcao, L.D., Burrin, V.M., Sidinei Chaves, E., Vieira, H.J., Brighenti, E., Rosier, J.P. and Bordignon-Luiz, M.T. 2010. Vineyard altitude and mesoclimate influences on the phenology and maturation of Cabernet Sauvignon grapes from Santa Catarina state. *The Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 44: 135-150.
- Fanizza, G. and Fregoni, M. 1979. Use of path coefficients in the adaptation of vines to hot climates. *Vignevine*, 6(2): 7-13.
- Food and Agriculture Organization. 2016. FAO stat database results. Retrieved 2011, from: [www.fao.org](http://www.fao.org).
- Greer, D.H. and Weston, C. 2016. A comparison of the phenology, berry ripening and canopy temperature of four common grapevine cultivars in response to high temperatures. *Acta Horticulture*, 1115: 111-118.
- Houel, C., Martin-Magniette, M.-L., Nicolas, S.D., Lacombe, T., Le Cunff, L., Franck, D., Torregrosa, L., Conéjéro, G., Lalet, S., This, P. and Adam-Blondon, A.F. 2013. Genetic variability of berry size in the grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 19: 208-220.
- Pallas, B., Loi, C., Christophe, A., Cournède, P.H. and Lecoer, J. 2009. A stochastic growth model of grapevine with full interaction between environment, trophic competition and plant development. *Third International Symposium on Plant Growth Modeling, Simulation, Visualization and Applications*. pékin, China, pp. 95-102.
- Rakonjac, V., Todiv, S., Beslic, Z., Korac, N. and Markovic, N. 2010. The cluster analysis of clones obtained from autochthonous cultivar Kreaca (*Vitis vinifer* L.). *Genetika*, 3: 415-424.
- Stefanini, M., Iacono, F. and Porro, D. 1995. New Strategies to optimize clonal variability of Pinot noir to Trentino Environment (Northeastern Italy). In proceeding of the International Symposium on clonal selection, Portland, Oregon. J.M. Randtz (Ed), pp. 143-147. American Society for Enology and Viticulture, Davis, CA.
- Watlington, F. 1994. A new tropical grape cultivar: 'Valplatinta'. *Fruit-Varieties-Journal*, 48(4): 228-229.

- Wu Dai, Z., Ollat, N., Gomès, E., Decroocq, S., Tandonnet, J.P., Bordenave, L., Pieri, P., Hilbert, G., Kappel, C., Van Leeuwen, C., Vivin, P. and Delrot, S. 2011. Ecophysiological, genetic, and molecular causes of variation in grape berry weight and composition: A Review. *American Journal of Enology and Viticulture*, 62(4): 413-425.
- Zhang, Z.W., Zhang, B., Tong, H., Fang L. 2010. Photosynthetic LCP and LSP of different grapevine cultivars. *Journal of Northwest Forestry University*, 1: 24-29.