

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۱۴، شماره ۲، سال ۱۴۰۴

امین، رقم جدید انگور تازه‌خوری

Amin, a new table grape cultivar

محمدعلی نجاتیان^۱ و حامد دولتی بانه^۲

۱- استاد، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.
۲- استاد، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کردستان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۳

چکیده

نجاتیان، م. ع.، و دولتی بانه، ح. ۱۴۰۴. امین، رقم جدید انگور تازه‌خوری. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۴(۲): ۲۱۴-۱۹۳.

گزینش و معرفی ارقام برتر از بین ژرم‌پلاسم موجود از اولین گام‌ها جهت اصلاح نژاد گیاهان و بهبود تولید در هر کشور می‌باشد. بدین منظور برنامه جمع‌آوری، شناسایی و ارزیابی ژرم‌پلاسم انگور ایران، با هدف دستیابی به مناسب‌ترین ارقام از سال ۱۳۷۹ آغاز شد و بیش از ۱۰۰۰ رقم و ژنوتیپ داخلی و خارجی در کلکسیون ملی انگور کشور در قالب طرح آماری اگمنت با ۶ بوته در هر واحد آزمایشی (هر بلوک ۳۲ رقم، شامل پنج شاهد) کشت گردید. طی ۲۰ سال و با انجام طرح‌های مطالعاتی متعدد، همراه با ثبت صفات کمی و کیفی به‌علاوه صفات رویشی و زایشی، با استفاده از دستورالعمل تمایز، یکنواختی و پایداری، نژادگان متفاوت انگور بررسی شدند. ارزیابی صفاتی مانند مقاومت در برابر سرمای زمستانه-بهاره، اندازه گیری نیاز سرمایی و گرمایی، بررسی درجه روز لازم برای گلدهی و رسیدن میوه، تهیه و اندازه گیری صفات کشمش، ساماندهی و تفکیک ارقام هم‌معنی یا مترادف و ارقام هم‌نام به جهت استفاده در کارهای تحقیقاتی، مطالعاتی، اجرایی و توسعه ای انجام شد. در نهایت با توجه به جمیع ارزیابی‌های انجام‌شده، رقم امین، به لحاظ بسیاری از صفات از جمله: خوشه بزرگ، حبه بزرگ (حداقل سه گرم)، حبه کشیده (۳-۴ سانتی‌متر)، رنگ حبه قرمز تیره، وجود حداکثر یک بذر در حبه، تقریباً زودرس، پوست ضخیم حبه، ریزش کم حبه (اتصال خوب حبه به خوشه) و عدم مواجهه با سرمای بهاره (متوسط گل بودن)، برتری خوبی را نسبت به ارقام متداول در کشور نشان داد. این رقم می‌تواند برای مصارف تازه‌خوری در احداث تاکستان‌های جدید و یا اصلاح باغ‌های موجود کم‌بارده مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: ژرم‌پلاسم انگور، رقم برتر، تحمل سرما، اگمنت

مقدمه

می‌باشد، گزینش رقم و شناخت کامل آن از نظر نیازها، صفات رشد، ویژگی‌های فیزیولوژی و کمیت و کیفیت محصول آن نیز از اهمیت خاصی برخوردار است. شناخت نام یک رقم به تنهایی کفایت نمی‌کند و می‌بایست مشخصات کامل آن بررسی گردد. ارقامی وجود دارند که از لحاظ صفات باغی و فیزیولوژیکی کاملاً از یکدیگر متفاوت بوده، اما از لحاظ مشخصات ظاهری شباهت فراوانی با یکدیگر دارند. همچنین، امکان دارد یک رقم معین، با توجه به مناطق مختلف کاشت آن دارای نام‌های مختلفی باشد (Ibanez et al., 2009).

ارقام قدیمی انگور هرچند دارای طعم خوب و کیفیت درونی مطلوبی هستند ولی عملکرد پایین، ظاهر نامناسب، حساسیت‌ها و ناتوانی‌های آن‌ها موجب افزایش هزینه تمام‌شده در تولید می‌گردد. از این‌رو اصلاح انگورهای تازه‌خوری به منظور دسترسی به ارقام برتر که دارای صفات کمی و کیفی مطلوبی باشند، اهمیت فراوانی دارد (Spiegel-Roy et al., 1990). از اولین کارهای اصلاحی دورگ‌گیری بین دو گونه وینی‌فرا و لائبروسکا بود که نتایج آن‌ها به نام هیبریدهای راجرز معروف شدند (Zamani, 1390). در سال ۱۹۶۴ لیستی که شامل ۱۷۵ رقم انگور تازه خوری بود ارائه شد و به دنبال آن در سال ۱۹۸۸، ۱۸۰ رقم انگور تازه‌خوری و کشمش‌ی که به وسیله ۳۷ برنامه اصلاحی به وجود آمده بودند، در سراسر جهان معرفی شدند. در تحقیقات اصلاحی انگور برخی نیز اقدام به ایجاد تغییر در

انگور متعلق به خانواده تاکسانان (Vitaceae) و دارای ۱۱ جنس و بیش از ۶۰۰ گونه بوده که در محدوده وسیعی از مناطق گرمسیری، نیمه‌گرمسیری و معتدله پراکنده هستند (Doulati Baneh and Jalili-Marandi, 2014). مهم‌ترین گونه خوراکی انگور وینفرا (*vinifera*) است، که هزاران رقم کاشته شده در مناطق انگورخیز جهان از این گونه هستند. ارقام متعلق به گونه وینفرا از زمان‌های بسیار قدیم به‌خاطر مصارف خوراکی، تولید رزین، آب‌میوه، شیره، صنایع داروسازی و تخمیری مورد استفاده بشر قرار گرفته‌اند (Cirami et al., 1993). در مناطقی که تمدن اولیه بشری موجود بوده (نواحی بین دریای سیاه و خزر) انگور هنوز هم به‌صورت وحشی وجود دارد. تولید و کشت و کار این گیاه از جایگاه بارزی در میان درختان میوه ایران برخوردار است، به طوری که از سطح کل باغ‌های کشور، بیشترین سطح بارور مربوط به پسته با ۲۱ درصد و به دنبال آن انگور با ۱۰ درصد (معادل ۲۸۰۶۱۰ هکتار) می‌باشد (Anonymous, 2023). در مقایسه با جهان، ایران از لحاظ میزان تولید انگور رتبه یازدهم دنیا را به خود اختصاص داده است (Anonymous, 2022).

پیش از احداث تاکستان، همچنان که گردآوری اطلاعات در خصوص آب، خاک، شرایط آب‌وهوایی و شرایط اقتصادی ضروری

(اندازه‌گیری کیفی) و آمپلومتری (اندازه‌گیری کمی) بوده که با در نظر گرفتن تفاوت‌های مورفولوژیکی بین ارقام صورت می‌پذیرد که برای نمونه ارقام انگور استان‌های کردستان، کرمانشاه، خرم‌آباد لرستان، منطقه مرکزی (هزاره و شراه)، قزوین و تاکستان، آذربایجان غربی و کاشمر و دیگر مناطق کشور شناسایی شده‌اند (Nejatian, 2010; 2014). نتایج این مطالعات نشان داده است که تنوع ارقام انگور در ایران بسیار زیاد است و در بین این ارقام تفاوت‌های بارز و زیادی از نظر مشخصات میوه و خوشه، زمان رسیدن میوه، زمان دوره گل‌دهی و رسیدن میوه صفات رویشی و دیگر صفات وجود دارد. در درختان میوه‌ای که مانند انگور از طریق غیرجنسی تکثیر می‌شوند، می‌توان از گزینش کلونی استفاده نمود. در این نوع گزینش بوته‌هایی که دارای صفات مطلوب باشند، انتخاب شده و سپس از طریق غیرجنسی تکثیر می‌شوند. این روش برای ایجاد تاکستان‌های مرغوب‌تر استفاده شده است؛ به طوری که بوته‌های امروزی مو، اکثراً نتیجه گزینش‌های متعددی هستند که طی قرن‌ها بر روی آن‌ها صورت پذیرفته است (Nejatian, 2014).

گزینش طبیعی باتوجه‌به این که ایران از مراکز اصلی پیدایش انگور بوده و طبق گزارشات اشاره شده تنوع زیادی در انگورهای موجود در کشور وجود دارد، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. بدین منظور و

ارقام دانه‌دار و تبدیل آن‌ها به ارقام بیدانه و کاهش رنگ قهوه‌ای در کشمش، را پیش گرفته‌اند (Waters et al. و Riaz et al., 2007) (Waters et al., 2006). حدود ۸۰۰۰ رقم انگور در دنیا شناسایی و تاکنون بیش از ۷۰۰ رقم انگور در کشورمان گزارش شده است (Nejatian, 2016). این ارقام تنوع ژنتیکی بسیار گسترده‌ای را هم در ریخت (Doulati Baneh et al., 2010; Karami, 2006; Nejatian, 2006) و هم در سطح مولکولی (Razi et al., 2019) نشان داده‌اند؛ که از این پتانسیل می‌توان در برنامه‌های اصلاحی بهره جست. دسترسی به ارقام باحبه‌هایی درشت و بی‌دانه، یکنواختی اندازه حبه، رنگ مطلوب و انبارمانی مناسب، گوشتی بودن حبه و عطر و طعم مطلوب آن، اهمیت ویژه‌ای در اصلاح انگور دارد (Reisch and Pratt, 1996). سایر اهداف در اصلاح انگورهای تازه‌خوری، شامل اتصال قوی حبه به خوشه، خصوصیات حمل و نقل مناسب، زودرسی یا دیررسی، ضخامت مناسب پوست حبه، مقاومت در برابر ترکیدگی حبه و سازگاری با آب‌وهوای نواحی مختلف می‌باشد (Cancellier et al., 1989; Mattheou et al., 1995).

برنامه به‌نژادی انگور در ایران با انجام طرح‌ها و پروژه‌های جمع‌آوری و شناسایی ارقام انگور کشور و ایجاد باغ‌های کلکسیون در مراکز استان‌ها آغاز گردید. روش‌های مرسوم شناسایی و متمایز نمودن ارقام انگور براساس آمپلوگرافی

جهت انتخاب ارقام برتر انگور برنامه جمع‌آوری، شناسایی و گزینش نژادگان برتر موجود در کشور صورت پذیرفت.

مواد و روش‌ها

برای اجرای پژوهش، نسبت به جمع‌آوری و شناسایی ارقام و نژادگان‌های موجود در کشور و ارزیابی و ثبت صفات مختلف در آنها اقدام شد. سپس از روش‌های بهنژادی گزینش طبیعی و ارزیابی‌های مرفولوژیکی برای غربال‌گری نژادگان‌ها استفاده شد و در نهایت از ارزیابی‌های آمپلوگرافی (اندازه‌گیری کیفی) و آمپلومتری (اندازه‌گیری کمی) با در نظر گرفتن اهداف بهنژادی در ارقام تازه خوری و همچنین بررسی نیازها و شرایط رشد آنها در شرایط خاص محیطی، برای انتخاب نژادگان‌های برتر استفاده شد. برنامه جمع‌آوری و شناسایی ژنوتیپ و ارقام انگور در سال ۱۳۷۹ آغاز و به شرح ذیل انجام شد:

- طی سال‌های ۸۳-۱۳۷۹ پروژه جمع‌آوری و ارزیابی ژنوتیپ‌های انگور استان قزوین از جنبه‌هایی مانند تحمل به سرما، کیفیت میوه، بازارپسندی، تراکم خوشه‌ها، درشتی و کیفیت حبه‌ها و غیره اجرا گردید.

- در سال‌های ۱۳۸۴ لغایت ۱۳۸۶ ارقام و یا ژنوتیپ‌هایی از مناطق: فارس، خراسان، تهران (ورامین و دانشکده کشاورزی)، آذربایجان غربی (ارومیه)، آذربایجان شرقی (ایستگاه خلعت پوشان تیریز)، اردبیل

(مشکین‌شهر)، دزفول و سایر نقاط و چند کشور خارجی از جمله آمریکا، ترکمنستان و روسیه نیز جمع‌آوری گردیدند. بدین ترتیب تا سال ۱۳۸۶، بیش از ۱۰۰۰ ژنوتیپ بومی، کلون داخلی و خارجی انگور جمع‌آوری گردید. این ارقام در کلکسیون ملی انگور کشور، واقع در ایستگاه تحقیقات درجه یک انگور تاجکستان در استان قزوین به روش تربیت کوردون دو طبقه دوطرفه و با فاصله بین بوته‌ها ۲×۳ متر کشت گردیدند. طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۳ کارهای اندازه‌گیری، ثبت و ارزیابی‌های آمپلوگرافی (اندازه‌گیری کیفی) و آمپلومتری (اندازه‌گیری کمی) و همچنین شاخص‌های رویشی و زایشی در مراحل رشد و نمو با استفاده از دستورالعمل تمایز، یکنواختی و پایداری انگور (UPOV) انجام پذیرفت.

- در طی سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ ارزیابی اثر سرمای شدید و طولانی مدت زمستانه سرد سال ۱۳۸۶ و همچنین تیمار با سرمادهی مصنوعی انجام گرفت.

- در سال ۹۰-۱۳۸۹ از حدود ۲۰۰ رقم و نژادگان‌های موجود در کلکسیون کشمش تهیه و صفات و ویژگی‌های آنها اندازه‌گیری شد.

- در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۱ نیاز سرمایی و گرمایی بسیاری از نمونه‌های موجود در کلکسیون اندازه‌گیری و ثبت شد.

- در بهار و تابستان ۱۳۹۲ میزان درجه روز لازم برای گلدهی و رسیدن میوه در ارقام ثبت شد.

- در شهریور ۱۳۹۲ و با حضور گروهی از محققین انگور کشور در محل کلکسیون، ساماندهی ارقام از جمله تفکیک ساماندهی و تفکیک ارقام هم معنی یا مترادف (Synonymus): یک رقم در آب و هوای یکسان یا متفاوت با اسامی مختلف) و ارقام هم نام (Homonymies): چندین رقم مختلف تحت یک نام) صورت گرفت.

- در بهار و تابستان سال ۱۳۹۷ اثرات سرمای شدید دیررس بهار در بسیاری از ارقام ارزیابی گردید.

صفات مورد مطالعه

۱- صفات رویشی

- شاخه جوان: تراکم کرک‌های خوابیده نوک، رنگیزه آنتوسیانین کرک‌های خوابیده روی نوک شاخ، تراکم کرک‌های ایستاده روی نوک برگ جوان، رنگ قسمت روی پهن، تراکم کرک‌های خوابیده بین رگبرگ‌های اصلی در سطح زیرین پهن، تراکم کرک‌های عمودی بین رگبرگ‌های اصلی در سطح زیرین پهنک

- شاخه سال جاری: رنگ قسمت پشتی میان گره (نوردیده)، رنگ قسمت شکمی میان گره (بدون تابش مستقیم نور خورشید)، رنگ قسمت پشتی گره، رنگ قسمت شکمی گره، تعداد پیچک‌های متوالی، طول پیچک، تراکم کرک‌های عمودی در میان گره‌ها

- برگ کامل: شکل پهن، تعداد لوپ‌ها،

آرایش بریدگی پهنک در مجاورت دمبرگ، طول دندان، نسبت طول به عرض دندان، مقطع عرضی، طول دمبرگ در مقایسه با رگبرگ میانی، اندازه پهنک، تاوولی شدن سطح رویی پهنک، عمق بریدگی جانبی - بالایی، آرایش بریدگی بالایی بین بخش‌های پهنک، بریدگی ختم شده به رگبرگ‌های اصلی، شکل دندان، رنگیزه آنتوسیانین رگبرگ‌های اصلی در سطح رویی پهنک، تراکم کرک‌های خوابیده بین رگبرگ اصلی در سطح زیرین پهنک، تراکم کرک‌های ایستاده روی رگبرگ‌های اصلی در سطح زیرین پهنک،

- شاخه چوبی: رنگ اصلی - بدون پوشش واکسی، صافی سطح، طول و قطر میان گره

۲- صفات زایشی

- گل: اندامهای جنسی (جنسیت گل‌ها)، تعداد گل‌آذین در هر شاخه، طول اولین گل‌آذین.

- خوشه: اندازه (بدون دم خوشه)، تراکم، طول دم خوشه

- حبه: اندازه، شکل حبه، رنگ پوست - بدون لایه سفید و مومی روی، سهولت جدا شدن از دمگل (دم حبه)، ضخامت پوست، رنگیزه آنتوسیانین گوشت، سفتی گوشت، آبدار بودن گوشت، طعم خاص، تشکیل دانه (بذر)

- فنولوژی: ظهور اولین خوشه، تاریخ شروع گل‌دهی، تاریخ تمام گل، زمان تشکیل یا

نمو میوه، زمان شروع رسیدن حبه و تاریخ برداشت.

۳- ارزیابی تحمل به سرمای زمستانه

۳-۱- ارزیابی مزرعه‌ای: با توجه به وقوع سرما و یخبندان شدید طی زمستان سال ۱۳۸۶ در کشور از جمله استان قزوین (دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد)، که پایین‌تر از آستانه تحمل عادی درختان میوه از جمله انگور (۱۵- تا ۱۷- درجه سانتی‌گراد) بود، از این موقعیت به عنوان یک تیمار طبیعی سرما در جهت ارزیابی میزان خسارت وارد شده و سطح تحمل به سرما در ارقام مورد مطالعه شهرستان تاکستان استفاده گردید. بدین ترتیب که در آغاز بهار سال بعد (۱۳۸۷) در هر بوته از ارقام فوق چهار شاخه به عنوان چهار نمونه در چهار جهت انتخاب و علامت‌گذاری شد و سپس تعداد کل جوانه‌ها، جوانه‌های سالم و آسیب‌دیده (سرمازده و خشک‌شده) شمارش و درصد سرمازدگی ارقام محاسبه گردید و در گروه‌های زیر براساس تجزیه آماری و مقایسه میانگین‌ها طبقه‌بندی و در نهایت متحمل‌ترین ژنوتیپ‌ها، کلون‌ها و ارقام بومی شناسایی و معرفی شدند:

- کاملاً متحمل: خشک شدن (مرگ) مساوی یا کمتر از ۲۰ درصد جوانه‌های شاخه‌های یک‌ساله در اثر سرمای شدید.

- متحمل: خشک شدن (مرگ) ۶۰ - ۲۱ درصد جوانه‌های شاخه‌های یک‌ساله در اثر

سرمای شدید.

- نیمه متحمل تا نیمه حساس: خشک شدن (مرگ) ۸۰ - ۶۱ درصد جوانه‌های شاخه‌های یک‌ساله در اثر سرمای شدید.

- حساس: خشک شدن (مرگ) ۱۰۰ - ۸۱ درصد جوانه‌های شاخه‌های یک‌ساله در اثر سرمای شدید.

- کاملاً حساس: خشک شدن کامل (مرگ) شاخه‌های چندساله در اثر سرمای شدید زمستانه.

۳-۲- ارزیابی آزمایشگاهی (سرمادهی مصنوعی): در این بررسی آزمون تحمل به سرما بصورت سرمادهی مصنوعی انجام شد. بدین ترتیب که حدود ۲۰ قلمه یک‌ساله با ۴ جوانه از هر رقم تهیه و در سردخانه (فریزرهای مخصوص که قابلیت کاهش تدریجی دما در طی ساعات برنامه‌ریزی شده برای ایجاد شرایطی مشابه وضعیت طبیعی دارند) تحت تیمارهای سرما (در چهار سطح دمای ۱۲-، ۱۵-، ۱۸- و ۲۱- درجه سانتی‌گراد و مدت سرمادهی در دو سطح ۲۴ و ۴۸ ساعت) قرار گرفتند. سپس قلمه‌های هر تیمار در موعد مقرر از سردخانه خارج و میزان آسیب جوانه‌ها به صورت مطالعات ظاهری و میکروسکوپی (برش طولی جوانه و مشاهده علایم) بررسی شد. در ضمن با بررسی میزان مرگ و میر جوانه‌ها از طریق شمارش تعداد جوانه‌های اولیه سالم و سرمازده و خشک شده و براساس تجزیه واریانس و مقایسه میانگین (آزمون دانکن در سطح ۱ درصد)

میزان تحمل رقم در برابر سرما مشخص گردید.

۴- اندازه گیری نیاز سرمایی و گرمایی

از هر رقم ۶ قلمه با طول و قطر تقریباً یکسان حامل ۳ عدد جوانه، با فواصل ده روزه از اوایل پاییز، بلافاصله بعد از ریزش برگ‌ها تا پایان اسفند ماه جمع آوری شد. شاخه‌ها برای مدت ۲۰ روز در یک اتاق رشد با دمای $21^{\circ}\text{C} - 19^{\circ}\text{C}$ و در رطوبت ۶۰-۷۰ درصد و ۱۲ ساعت روشنایی در حالی که انتهای آنها در ظرف آب قرار دارد نگهداری شدند. طی این مدت بطور روزانه علاوه بر بررسی رشد جوانه‌ها و شمارش جوانه‌های سبز شده، با استفاده از یک ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم تغییرات وزنی جوانه‌ها در شاخه‌ها ثبت گردید و بر اساس این اطلاعات میانگین درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و منحنی تغییرات وزنی جوانه‌ها برای هر مرحله محاسبه شد. فاکتورهای مورد بررسی شامل درصد شکفتن جوانه‌ها، تعداد روز تا شکفتن نیمی از جوانه‌ها، تعداد روز تا اولین جوانه شکفته شده و فاصله زمانی شکفتن کامل جوانه‌ها یادداشت شد. اندازه‌گیری مزرعه‌ای در آغاز زمستان بر روی ۱۰ کین (شاخه یکساله) در هر رقم انجام گرفت. بدین ترتیب که دقت خاص و زیادی در تعیین تاریخی که ۱۰ درصد جوانه‌های گل به مرحله F1 (آغاز گلدهی) رسیدند به عمل آمد. شکفتن در جوانه‌های انگور به مرحله پیدایش رنگ سبز در نوک جوانه‌ها در نظر گرفته شد. دماهای روزانه باغ به

کمک یک دمانگار یادداشت شد و برای محاسبه نیاز سرمایی و نیاز گرمایی، براساس مدل یوتا، بکار رفت. بدین ترتیب که از روی گراف‌های هفتگی دمانگار، تعداد ساعات دماهای مفید ($7^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$) از زمان ورود به رکود (ریزش برگ‌ها) تا بیداری ۵۰ درصد جوانه‌ها در قلمه‌های واقع در شرایط کنترل شده فوق، استخراج و به عنوان نیاز سرمایی آن رقم به صورت واحدهای سرمایی (CU) در نظر گرفته شد. در فاصله زمانی بین بیداری ۵۰ درصد جوانه‌ها در شرایط کنترل شده تا زمان بیداری ۵۰ درصد جوانه در باغ، مقدار نیاز گرمایی بر اساس تجمع دماهای بالای صفر گیاهی محاسبه و به صورت ساعات درجه رشد (GDH) به عنوان نیاز گرمایی رقم منظور گردید.

۵- روش‌های آماری مورد استفاده

تجزیه داده‌ها و مقایسه میانگین: با استفاده از برنامه‌های آماری Mstac و SPSS تجزیه واریانس، مقایسات میانگین و گروه بندی انجام شد.

تجزیه کلاستر (Cluster analysis): برای گروه‌بندی کلون‌ها به کمک نرم افزار SPSS و جهت تعیین قرابت ژنتیکی بین کلون‌ها انجام گردید. برای این کار در پنجره Hierarchical cluster با انتخاب متغیرها و همچنین روش Between group linkage به عنوان روش طبقه بندی اقدام به تجزیه داده‌های حاصل از ارزیابی گروه‌های کلونی شد. برای برش دندروگرام و تعیین تعداد کلاسترها به

خوشه در ارقام امین، بیدانه قرمز و شصت‌عروس از سایر ارقام بزرگ‌تر بود و کوچک‌ترین خوشه‌ها در رقم یاقوتی مشاهده گردید. به غیر از رقم یاقوتی که خوشه‌های آن فشردگی بالایی داشتند، خوشه‌ها در سایر ارقام با فشردگی متوسط ظاهر شدند. از نظر صفت اندازه حبه که صفتی مهم در انگوره‌های تازه‌خوری می‌باشد ارقام امین و شصت‌عروس بزرگ‌ترین و ارقام یاقوتی و بیدانه قرمز کوچک‌ترین حبه‌ها را داشتند. شکل حبه در رقم امین ظاهری تقریباً مستطیلی داشت. پوست در این رقم مانند رقم یاقوتی به رنگ بنفش بود و رنگیزه آنتوسیانین در گوشت هر دو رقم مشاهده شد.

از جمله صفاتی که در حمل‌ونقل و انبارمانی انگور اهمیت دارند، سهولت جداسدن از دمگل، ضخامت پوست حبه و سفتی گوشت حبه می‌باشند. از نظر سهولت جداسدن ارقام امین و میش‌پستان محکم به دمگل چسبیده بودند و ریزش در آن‌ها مشاهده نمی‌شد، سایر ارقام به سهولت از دمگل جدا می‌شدند. ارقام فخری و شصت‌عروس با پوست نازک و سایر ارقام با پوستی با ضخامت متوسط مشاهده شدند. در مطالعه حاضر، در مورد رقم امین، متوسط طول پیچک حدود ۴۰ میلی‌متر، طول میان‌گره حدود ۵۵ میلی‌متر، طول دم‌برگ حدود ۶۵ میلی‌متر، طول رگ‌برگ اصلی حدود ۹ سانتی‌متر، عمق بریدگی جانبی-بالایی حدود ۵ سانتی‌متر، متوسط حجم حبه حدود ۲/۷ میلی‌متر مکعب، وزن حبه حدود ۲/۹ گرم، طول حبه حدود

منظور دسته‌بندی نمونه‌ها به دوروش عمل می‌شود:

- دندروگرام را از جایی برش می‌دهند که بیشترین فاصله بین دو ادغام وجود دارد.
- در حالتی که تعداد افراد زیاد باشد از فرمول $\{ \text{Cut of line} = \sqrt{\frac{N}{2}} \}$ برای تعیین تعداد کلاسترها استفاده می‌شود. در این تحقیق برای تعیین کلاسترها از این روش استفاده شد.

نتایج و بحث

ارقام و ژنوتیپ‌ها تنوع بسیار وسیعی از نظر صفات اندازه‌گیری شده نشان دادند. به طوری که در بین آن‌ها، ژنوتیپ‌های زودرس تا دیررس، دانه‌دار و بی‌دانه، دارای خوشه بزرگ و کوچک، میوه کاملاً کوچک تا بسیار درشت، زودشکوفا تا دیرشکوفا، حالات و خصوصیات متفاوت رویشی، قدرت رشد ضعیف تا قوی و غیره مشاهده گردید (جدول ۱). تنوع در سطح مورفولوژی و مولکولی انگوره‌های موجود در کشور در مطالعات گوناگون مشاهده شده (Doulati Baneh, et al., 2010; Razi et al., 2019; Moosazadeh, et al., 2015) که این تنوع ژنتیکی موجود پشتوانه ارزشمندی برای برنامه‌های تحقیقات به‌زراعی و به‌نژادی انگور در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد.

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌گردد، زودرس‌ترین رقم یاقوتی و دیررس‌ترین آن‌ها شصت‌عروس می‌باشد، رقم امین همراه با سایر ارقام در دسته میان‌رس‌ها قرار گرفت. اندازه

جدول ۱ - مقایسه صفات DUS (امتیاز و تظاهر صفات) تعدادی از ارقام تازه خوری متداول در کشور با رقم امین

Table 1. Comparison of DUS characteristics (scores and traits expression) of several common table grape cultivars in Iran with Amin variety

نام ارقام Cultivar name	شماره صفت Trait number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	نام صفت Trait name									
	زمان شکفتن جوانه Time of bud burst									
	شاخه جوان: میزان باز شدن نوک Young shoot: openness of tip									
	شاخه جوان: تراکم کرک‌های خوابیده نوک Young shoot: prostrate hairs on tip									
	شاخه جوان: رنگ آنتوسیانین کرک‌های خوابیده نوک Young shoot: anthocyanin coloration of prostrate hairs on tip									
	شاخه جوان: تراکم کرک‌های ایستاده نوک Young shoot: erect hairs on tip									
	برگ جوان: رنگ رویی پهنک Young leaf: color of upper side of blade									
	برگ جوان: تراکم کرک‌های خوابیده بین رگبرگ‌های اصلی در سطح زیرین پهنک Young leaf: prostrate hairs between main veins on lower side of blade									
	برگ جوان: تراکم کرک‌های ایستاده بین رگبرگ‌های اصلی در سطح زیرین پهنک Young leaf: erect hairs on main veins on lower side of blade									
	حالت شاخه (قبل از بستن) Shoot: attitude (before tying)									
فخری Fakhri	امتیاز Score تظاهر Note	7 دیر Late	5 کاملاً باز Fully open	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	1 سبز متمایل به زرد Yellow green	1 ندارد Absent	5 متوسط Medium	3 نیمه ایستاده Semi-erect
یاقوتی Yaghoti	امتیاز Score تظاهر Note	1 خیلی زود Very early	2 کمی باز Slightly open	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	3 کم Sparse	3 مسی روشن Light copper red	1 ندارد Absent	3 کم Sparse	3 نیمه ایستاده Semi-erect
شصت عروس Shast Aroos	امتیاز Score تظاهر Note	7 دیر Late	2 کمی باز Slightly open	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	3 کم Sparse	1 سبز متمایل به زرد Yellow green	1 ندارد Absent	3 کم Sparse	3 نیمه ایستاده Semi-erect
میش پستان Mish Pestan	امتیاز Score تظاهر Note	5 متوسط Medium	2 کمی باز Slightly open	3 کم Sparse	3 کم Weak	3 کم Sparse	2 سبز با لکه‌های آنتوسیانینی Green with Anthocyanin spots	5 متوسط Medium	3 کم Sparse	3 نیمه ایستاده Semi-erect
ریش بابا Rish Baba	امتیاز Score تظاهر Note	5 متوسط Medium	3 نیمه باز Half open	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	2 سبز با لکه‌های آنتوسیانینی Green with Anthocyanin spots	1 ندارد Absent	3 کم Sparse	3 نیمه ایستاده Semi-erect
بیدانه قرمز Bidaneh Ghermez	امتیاز Score تظاهر Note	9 خیلی دیر Very late	2 کمی باز Slightly open	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	2 سبز با لکه‌های آنتوسیانینی Green with Anthocyanin spots	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	3 نیمه ایستاده Semi-erect
امین Amin	امتیاز Score تظاهر Note	5 متوسط Medium	2 کمی باز Slightly open	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	1 ندارد Absent	7 سبز با لکه‌های آنتوسیانینی Green with Anthocyanin spots	3 کم Sparse	3 کم Sparse	3 نیمه ایستاده Semi-erect

ادامه جدول ۱- مقایسه صفات DUS (امتیاز و تظاهر صفات) تعدادی از ارقام انگور تازه‌خوری متداول در کشور با رقم امین
Table 1 continued. Comparison of DUS characteristics (scores and traits expression) of several common table grape cultivars in Iran with Amin variety

Cultivar name نام ارقام	Trait name نام صفت	شاخه: رنگ قسمت پشتی میان‌گره Shoot: color of dorsal side of internodes	شاخه: رنگ قسمت شکمی میان‌گره Shoot: color of ventral side of internodes	شاخه: رنگ قسمت پشتی گره Shoot: color of dorsal side of nodes	شاخه: رنگ قسمت شکمی گره Shoot: color of ventral side of nodes	شاخه: تراکم کرک‌های ایستاده در میان‌گره‌ها Shoot: erect hairs on	شاخه: تعداد پیچک‌های متوالی Shoot: number of consecutive tendrils	شاخه: طول پیچک Shoot: length of tendrils	گل: اندام‌های جنسی Flower: sexual organs
		10	11	12	13	14	15	16	17
	شماره صفت Trait number								
فخری Fakhri	امتیاز Score	3	2	1	2	1	1	5	3
	تظاهر Note	کاملاً قرمز Red	سبز با نوار قرمز Green and red	کاملاً سبز Green	سبز با نوار قرمز Green and red	ندارد Absent	کمتر از ۳ Less than 3	متوسط Medium	پرچم‌ها و مادگی کاملاً توسعه یافته Fully developed stamens and gynoecium
یاقوتی Yaghoti	امتیاز Score	2	3	2	3	3	1	7	3
	تظاهر Note	سبز با نوار قرمز Green and red	کاملاً قرمز Red	سبز با نوار قرمز Green and red	کاملاً قرمز Red	کم Sparse	کمتر از ۳ Less than 3	بلند Long	پرچم‌ها و مادگی کاملاً توسعه یافته Fully developed stamens and gynoecium
شصت عروس Shast Aroos	امتیاز Score	2	2	2	2	3	2	7	3
	تظاهر Note	سبز با نوار قرمز Green and red	سبز با نوار قرمز Green and red	سبز با نوار قرمز Green and red	سبز با نوار قرمز Green and red	کم Sparse	۳ یا بیشتر 3 or more	بلند Long	پرچم‌ها و مادگی کاملاً توسعه یافته Fully developed stamens and gynoecium
میش پستان Mish Pestan	امتیاز Score	3	3	3	3	3	2	5	3
	تظاهر Note	کاملاً قرمز Red	کاملاً قرمز Red	کاملاً قرمز Red	کاملاً قرمز Red	کم Sparse	۳ یا بیشتر 3 or more	متوسط Medium	پرچم‌ها و مادگی کاملاً توسعه یافته Fully developed stamens and gynoecium
ریش بابا Rish Baba	امتیاز Score	1	2	1	2	3	2	5	3
	تظاهر Note	کاملاً سبز Green	سبز با نوار قرمز Green and red	کاملاً سبز Green	سبز با نوار قرمز Green and red	کم Sparse	۳ یا بیشتر 3 or more	متوسط Medium	پرچم‌ها و مادگی کاملاً توسعه یافته Fully developed stamens and gynoecium
بیدانه قرمز Bidaneh Ghermez	امتیاز Score	2	2	2	2	1	1	3	3
	تظاهر Note	سبز با نوار قرمز Green and red	سبز با نوار قرمز Green and red	سبز با نوار قرمز Green and red	سبز با نوار قرمز Green and red	ندارد Absent	کمتر از ۳ Less than 3	کوتاه Short	پرچم‌ها و مادگی کاملاً توسعه یافته Fully developed stamens and gynoecium
امین Amin	امتیاز Score	1	1	2	1	3	1	3	3
	تظاهر Note	کاملاً سبز Green	کاملاً سبز Green	سبز با نوار قرمز Green and red	کاملاً سبز Green	کم Sparse	کمتر از ۳ Less than 3	کوتاه Short	پرچم‌ها و مادگی کاملاً توسعه یافته Fully developed stamens and gynoecium

ادامه جدول ۱- مقایسه صفات DUS (امتیاز و تظاهر صفات) تعدادی از ارقام انگور تازه خوری متداول در کشور با رقم امین
Table 1 continued. Comparison of DUS characteristics (scores and traits expression) of several common table grape cultivars
in Iran with Amin variety

نام ارقام Cultivar name	شماره صفت Trait number	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	امتیاز Score	7	3	2	3	3	5	2	3	1
فخری Fakhri	تظاهر Note	بزرگ Large	۵ وجهی Pentagonal	شکل V V shaped	کم Weak	۵ عدد Five	متوسط Medium	بسته Closed	نیمه باز Half open	ندارد Absent
	امتیاز Score	5	3	1	1	3	5	2	2	1
یاقوتی Yaghoti	تظاهر Note	متوسط Medium	۵ وجهی Pentagonal	صاف Flat	ندارد Absent	۵ عدد Five	متوسط Medium	بسته Closed	باز و گسترده Wide open	ندارد Absent
	امتیاز Score	7	3	2	3	2	3	1	1	1
شصت عروس Shast Aroos	تظاهر Note	بزرگ Large	۵ وجهی Pentagonal	شکل V V shaped	کم Weak	۳ عدد Three	کم Shallow	باز Open	باز خیلی گسترده Very wide open	ندارد Absent
	امتیاز Score	3	3	5	1	2	5	1	1	1
میش پستان Mish Pestan	تظاهر Note	کوچک Small	۵ وجهی Pentagonal	موج دار Undulated	ندارد Absent	۳ عدد Three	متوسط Medium	باز Open	باز خیلی گسترده Very wide open	ندارد Absent
	امتیاز Score	3	4	4	1	2	7	1	1	1
ریش بابا Rish Baba	تظاهر Note	کوچک Small	مدور Circular	لب برگشته به بیرون Revolute	ندارد Absent	۳ عدد Three	زیاد زیاد	باز Open	باز خیلی گسترده Very wide open	ندارد Absent
	امتیاز Score	5	3	1	1	2	3	1	1	1
بیدانه قرمز Bidaneh Ghermez	تظاهر Note	متوسط Medium	۵ وجهی Pentagonal	صاف Flat	ندارد Absent	۳ عدد Three	کم Shallow	باز Open	باز خیلی گسترده Very wide open	ندارد Absent
	امتیاز Score	5	3	5	1	2	5	4	4	1
امین Amin	تظاهر Note	متوسط Medium	۵ وجهی Pentagonal	موج دار Undulated	ندارد Absent	۳ عدد Three	متوسط Medium	شدیدا هم پوشانی Strongly overlapped	کمی باز Slightly open	ندارد Absent

ادامه جدول ۱- مقایسه صفات DUS (امتیاز و تظاهر صفات) تعدادی از ارقام انگور تازه خوری متداول در کشور با رقم امین
Table 1 continued. Comparison of DUS characteristics (scores and traits expression) of several common table grape cultivars in Iran with Amin variety

نام ارقام Cultivar name	شماره صفت Trait number	نام صفت Trait name	27	28	29	30	31	32	33
		بزرگ بالغ: طول دندان Mature leaf: length of teeth	5	1	2	1	1	1	1
		بزرگ بالغ: نسبت طول به عرض دندان Mature leaf: ratio length/width of teeth	متوسط Medium	خیلی کوچک Very small	هر دو طرف راست Both sides straight	خیلی کم Very low	خیلی کم Very sparse	خیلی کم Very sparse	خیلی کوتاه تر Much shorter
		شکل بالغ: شکل دندان Mature leaf: shape of teeth	5	7	3	3	3	3	3
		رنگ بالغ: رنگ آنتوسیانین رگبرگ اصلی در سطح روی پهنک Mature leaf: proportion of main veins on upper side of blade with anthocyanin coloration	متوسط Medium	بزرگ Large	هر دو طرف برآمده Both sides convex	کم Low	کم Sparse	کم Sparse	مساوی Equal
		تراکم رگبرگ‌های ایستاده روی رگبرگ‌های خوابیده بین رگبرگ‌های اصلی Mature leaf: prostrate hairs between main veins on lower side of blade	5	5	3	3	3	3	3
		تراکم رگبرگ‌های اصلی در سطح زیرین پهنک Mature leaf: erect hairs on main veins on lower side of blade	متوسط Medium	متوسط Medium	هر دو طرف برآمده Both sides convex	کم Low	کم Sparse	کم Sparse	مساوی Equal
		بزرگ بالغ طول دمبرگ در مقایسه با رگبرگ میانی Mature leaf: length of petiole compared to length of middle vein	3	3	5	5	3	3	1
		امتیاز صفت Score	3	3	5	5	3	3	1
		تظاهر صفت Note	کوتاه Short	کوچک Small	ترکیبی از هر دو طرف راست و هر دو طرف برآمده Mixture of both sides straight and both sides convex	متوسط Medium	کم Sparse	کم Sparse	خیلی کوتاه تر Much shorter
		امتیاز صفت Score	3	1	5	3	3	3	3
		تظاهر صفت Note	کوتاه Short	خیلی کوچک Very small	ترکیبی از هر دو طرف راست و هر دو طرف برآمده Mixture of both sides straight and both sides convex	کم Low	کم Sparse	کم Sparse	مساوی Equal
		امتیاز صفت Score	5	5	3	1	1	1	1
		تظاهر صفت Note	متوسط Medium	متوسط Medium	هر دو طرف برآمده Both sides convex	خیلی کم Very low	خیلی کم Very sparse	خیلی کم Very sparse	خیلی کوتاه تر Much shorter
		امتیاز صفت Score	3	5	3	1	1	3	2
		تظاهر صفت Note	کوتاه Short	متوسط Medium	هر دو طرف برآمده Both sides convex	خیلی کم Very low	خیلی کم Very sparse	کم Sparse	کمی کوتاه تر Moderately shorter

ادامه جدول ۱- مقایسه صفات DUS (امتیاز و تظاهر صفات) تعدادی از ارقام انگور تازه خوری متداول در کشور با رقم امین
Table 1 continued. Comparison of DUS characteristics (scores and traits expression) of several common table grape cultivars in Iran with Amin variety

نام صفت Trait name	شماره صفت Trait number	زمان شروع رسیدن جبه Time of beginning of berry ripening	اندازه خوشه (بدون دم) Bunch: size (peduncle excluded)	تراکم خوشه Bunch: density	طول دم خوشه Bunch: length of peduncle of primary bunch	اندازه جبه Berry: size	شکل جبه Berry: shape	رنگ پوست جبه Berry: color of skin	سهولت جداشدن از دمگل Berry: ease of detachment from pedicel	ضخامت پوست جبه Berry: thickness of skin
نام ارقام Cultivar name		34	35	36	37	38	39	40	41	42
فخری Fakhri	امتیاز Score	5	5	5	3	5	2	1	2	3
	تظاهر Note	متوسط Medium	متوسط Medium	متوسط Medium	کوتاه Short	متوسط Medium	بیضی Globose	سبز-زرد Yellow green	نسبتاً آسان Moderately easy	نازک Thin
یاقوتی Yaghoti	امتیاز Score	1	3	7	3	3	6	5	2	5
	تظاهر Note	خیلی زود Very early	کوچک Small	فشرده Very dense	کوتاه Short	کوچک Small	تخم مرغی Obtuse ovoid	بنفش Dark red violet	نسبتاً آسان Moderately easy	متوسط Medium
شصت عروس Shast Aroos	امتیاز Score	9	7	5	3	7	6	1	3	3
	تظاهر Note	خیلی دیر Very late	بزرگ Large	متوسط Medium	کوتاه Short	بزرگ Large	تخم مرغی Obtuse ovoid	سبز-زرد Yellow green	خیلی آسان Very easy	نازک Thin
میش پستان Mish Pestan	امتیاز Score	5	5	5	5	5	3	1	1	5
	تظاهر Note	متوسط Medium	متوسط Medium	متوسط Medium	متوسط Medium	متوسط Medium	بیضی پهن Broad ellipsoid	سبز-زرد Yellow green	سخت Difficult	متوسط Medium
ریش بابا Rish Baba	امتیاز Score	7	5	5	5	5	2	1	2	5
	تظاهر Note	دیر Late	متوسط Medium	متوسط Medium	متوسط Medium	متوسط Medium	بیضی Globose	سبز-زرد Yellow green	نسبتاً آسان Moderately easy	متوسط Medium
بیدانه قرمز Bidaneh Ghermez	امتیاز Score	5	7	5	3	3	3	3	2	5
	تظاهر Note	متوسط Medium	بزرگ Large	متوسط Medium	کوتاه Short	کوچک Small	بیضی پهن Broad ellipsoid	قرمز Red	نسبتاً آسان Moderately easy	متوسط Medium
امین Amin	امتیاز Score	5	7	5	5	7	5	5	1	5
	تظاهر Note	متوسط Medium	بزرگ Large	متوسط Medium	متوسط Medium	بزرگ Large	مستطیل Cylindrical	بنفش Dark red violet	سخت Difficult	متوسط Medium

ادامه جدول ۱- مقایسه صفات DUS (امتیاز و تظاهر صفات) تعدادی از ارقام انگور تازه خوری متداول در کشور با رقم امین
Table 1 continued. Comparison of DUS characteristics (scores and traits expression) of several common table grape cultivars
in Iran with Amin variety

نام ارقام Cultivar name	شماره صفت Trait number	رنگ آنتوسیانین Berry: anthocyanin coloration of flesh	سفتی گوشت چه Berry: firmness of flesh	آبدار بودن گوشت چه Berry: fleshy level	طعم خاص چه Berry: particular flavor	تشکیل دانه (بذر) Berry: formation of seeds	رنگ اصلی شاخه چوبی Woody shoot: main color	صافی سطح شاخه چوبی Woody shoot: smoothness
فخری Fakhri	امتیاز Score: 1 تظاهر Note: ندارد Absent	43	2 کمی سفت Moderately firm	2 کمی آبدار Slightly fleshy	1 ندارد None	3 رشد کامل Complete	2 قهوه ای متمایل به زرد Yellowish brown	1 صاف Smooth
یاقوتی Yaghoti	امتیاز Score: 3 تظاهر Note: کم Weak	43	2 کمی سفت Moderately firm	2 کمی آبدار Slightly fleshy	1 ندارد None	1 ندارد None	2 قهوه ای متمایل به زرد Yellowish brown	3 شیاردار Grooved
شصت عروس Shast Aroos	امتیاز Score: 1 تظاهر Note: ندارد Absent	43	2 کمی سفت Moderately firm	2 کمی آبدار Slightly fleshy	1 ندارد None	3 ندارد None	2 قهوه ای متمایل به زرد Yellowish brown	2 دندانه دار Dentated
میش پستان Mish Pestan	امتیاز Score: 1 تظاهر Note: ندارد Absent	43	2 کمی سفت Moderately firm	2 کمی آبدار Slightly fleshy	1 ندارد None	3 رشد کامل Complete	2 قهوه ای متمایل به زرد Yellowish brown	2 دندانه دار Dentated
ریش بابا Rish Baba	امتیاز Score: 1 تظاهر Note: ندارد Absent	43	2 کمی سفت Moderately firm	2 کمی آبدار Slightly fleshy	1 ندارد None	3 رشد کامل Complete	2 قهوه ای متمایل به زرد Yellowish brown	2 دندانه دار Dentated
بیدانه قرمز Bidaneh Ghermez	امتیاز Score: 7 تظاهر Note: زیاد Strong	43	2 کمی سفت Moderately firm	2 کمی آبدار Slightly fleshy	1 ندارد None	1 ندارد None	2 قهوه ای متمایل به زرد Yellowish brown	2 دندانه دار Dentated
امین Amin	امتیاز Score: 3 تظاهر Note: کم Weak	43	2 کمی سفت Moderately firm	2 کمی آبدار Slightly fleshy	1 ندارد None	2 and 3 رشد ناقص و کامل Rudimentary and complete	2 قهوه ای متمایل به زرد Yellowish brown	2 دندانه دار Dentated

بذر مشاهده گردید (شکل ۲). اندازه بقایای بذر در انگور به زمان نسبی تخریب رویان و آندوسپرم بستگی دارد، به طوری که در ارقام دارای بقایای بذر کوچک، تخریب رویان و آندوسپرم در مراحل اولیه صورت گرفته است. شرایط محیطی بر اندازه‌ی بذر تأثیر دارد و ممکن است از سالی به سال دیگر متفاوت باشد (Goodarzi *et al.*, 2019). عبادی و همکاران (Ebadi *et al.*, 1996) بیان نمودند که به دلیل هورمون‌های ترشح شده از بذر اندازه حبه همبستگی مثبتی با حضور بذر در حبه دارد.

۲۷/۳ میلی متر، عرض حبه حدود ۱۴/۲ میلی متر، pH آب میوه حدود ۳/۴، مواد جامد محلول ۲۰/۸ درصد، متوسط وزن خوشه حدود ۲۴۸/۳ گرم، اندازه خوشه بدون دم خوشه حدود ۱۵ سانتی متر، طول دم خوشه حدود ۳ سانتی متر، عرض حدود ۸ سانتی متر و عملکرد در شش بوته حدود ۱۸۱ کیلوگرم بدست آمد (شکل ۱).

از نظر تشکیل دانه یا بذر ارقام یاقوتی، بیدانه قرمز و شصت عروس، بدون بذر بودند. بذرها در رقم امین رشد ناقص و یا کامل داشتند به طوری که در یک خوشه هم‌زمان حبه‌های حاوی بقایای بذر و حبه‌های دارای حداکثر یک



شکل ۱- ظاهر برگ، خوشه، حبه و شاخه در رقم انگور امین

Figure 1. Leaf, cluster, berry and shoot appearance (from left to right) in Amin grape cultivar



شکل ۲- وضعیت حبه‌ها از نظر تشکیل بذر در رقم امین. حداکثر یک بذر یا بقایای آن در هر حبه مشاهده می‌گردد

Figure 2. Berries condition in terms of seed formation in "Amin" variety. Maximum one seed or its remains can be observed in each berry

همان‌طور که مشاهده می‌گردد در رقم شصت‌عروس اولین خوشه‌ها دیرتر از سایر ارقام ظاهر شدند که صفتی مهم جهت کاهش خسارت در مناطق مستعد سرمای دیررس بهاره می‌باشد. ارقام امین، فخری و ریش‌بابا نیز در این مناطق قابل توصیه می‌باشند. در ارقام یاقوتی، بیدانه قرمز و صاحبی قرمز، اولین خوشه‌ها زودتر از سایر ارقام ظاهر شدند. در گزارش تحقیقی دیگر، رقم یاقوتی و دورگ‌های S51 و I21 زودگل‌ترین و زودرس‌ترین انگوره‌های مورد بررسی بوده‌اند (Goodarzi *et al.*, 2019).

تحمل در برابر سرمازدگی زمستانه

جوانه‌های ارقام واکنش متفاوتی به سرمای شدید زمستانه داشتند (شکل ۳). نتایج حاصل از بررسی سرمازدگی زمستانه در جدول ۳ آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد ارقام در چهار گروه کاملاً متحمل، متحمل، نیمه متحمل و حساس دسته‌بندی شده‌اند. بر این اساس ارقام بیدانه قرمز و خلیلی شیراز کاملاً متحمل به سرمای زمستانه بودند؛ حساس‌ترین رقم، رقم شاه‌رودی بود که ۱۰۰ درصد شاخه‌های یکساله آن هنگام سرمای شدید زمستانه از بین رفت. رقم امین همانند اکثر ارقام انگور در دسته‌ی نیمه متحمل قرار گرفت.

یکی از عوامل مهم در گزینش رقم برای تولید محصول در یک ناحیه خاص می‌باشد. متأسفانه در برخی نقاط رقم‌هایی که کشت شده‌اند در نواحی پرورش یافته‌اند که به‌طور کامل برای

دسترسی به رقم‌هایی با حبه‌ی درشت و بیدانه، اندازه یکنواخت حبه، رنگ مطلوب و انبارمانی مناسب و داشتن حبه‌های گوشتی با عطر و طعم مطلوب از اهداف خصوصی در اصلاح انگور می‌باشد. کیفیت خوراکی ارتباط نزدیکی با میزان قند، اسید و نسبت آن‌ها بایکدیگر و گوشتی بودن حبه دارد. بافت ترد حبه به‌طور کلی از دیدگاه مصرف‌کنندگان اهمیت خاصی دارد. از موضوعات دیگر در اصلاح انگوره‌های تازه‌خوری، اتصال قوی حبه به خوشه، خصوصیات حمل و نقل مناسب، زودرسی یا دیررسی، ضخامت مناسب پوست حبه، مقاومت در برابر ترکیدگی حبه و سازگاری با آب و هوای نواحی مختلف است.

در برنامه‌ی اصلاح انگور در مؤسسه گیاه‌شناسی IBCAS چین که تاکید بر انتخاب نژادگان جدید و باکیفیت از انگوره‌های تازه‌خوری داشت پس از نیم قرن بررسی، ده رقم انگور تازه‌خوری معرفی شدند که برخی از این ارقام دارای حبه‌هایی درشت، بیدانه و زودرس بودند (Fan *et al.*, 2004; Li *et al.*, 2007). در برنامه اصلاحی انگوره‌های تازه‌خوری در گروه علوم باغبانی دانشگاه تهران نیز چندین رقم بیدانه زودرس باکیفیت تازه‌خوری بالا به‌دست آمدند (Asakereh *et al.*, 2022; Goodarzi *et al.*, 2019; Rahimi *et al.*, 2018).

مراحل فنولوژی

نتایج مربوط به بررسی مراحل فنولوژیک در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- مقایسه مراحل فنولوژی (گلدهی، ظهور خوشه و تاریخ رسیدن میوه) تعدادی از ارقام انگور تازه خوری متداول در کشور با رقم امین

Table 2. Comparison the phenological stages (flower anthesis, cluster development and fruit ripening date) of several common cultivars of table grapes in Iran with Amin variety

نام رقم Cultivar name	وضعیت ظهور اولین خوشه Development of first cluster	زمان باز شدن گلها Date of flower anthesis	آغاز رسیدن میوه Date of fruit ripening
Bidaneh Ghermez	خیلی زود Very early	اوایل خرداد May	دهه سوم مرداد August
Khalili	زود Early	اوایل خرداد May	دهه سوم مرداد August
Yaghoti	خیلی زود Very early	اوایل خرداد May	دهه اول تیر June
Sahebi Ghermez	خیلی زود Very early	اوایل خرداد May	دهه سوم مرداد August
Sahebi	زود Early	اوایل خرداد May	دهه سوم مرداد August
Rish Baba	متوسط Medium	اواسط خرداد June	دهه سوم مرداد August
Shast Aroos	دیر Late	اواخر خرداد June	دهه سوم مرداد August
Rish Baba	متوسط Medium	اواسط خرداد June	دهه سوم مرداد August
Perlette	زود Early	اوایل خرداد May	دهه سوم مرداد August
Fakhri	متوسط Medium	اواسط خرداد June	دهه سوم مرداد August
Amin	متوسط Medium	اواسط خرداد June	دهه دوم تا سوم مرداد August



جوانه سالم

بخشی از جوانه آسیب دیده

جوانه کاملاً آسیب دیده

شکل ۳- واکنش جوانه‌های خواب انگور به سرمای زمستانه

Figure 3. Response of dormant grape buds to winter freezing. Fully damaged (right), partially damaged (center) and healthy buds (left).

رشد و نمو بهینه آن‌ها مناسب نیست؛ از این نظر خسارت‌های زیادی را هر ساله به تولید این محصول در بعضی از رقم‌ها وارد می‌نماید. نتایج پژوهش جلیلی‌مرندی (Jalili-Marandi, 1997)

خسارت یخزدگی می‌تواند به‌طور چشمگیری موجب کاهش عملکرد در انگور شده و حتی به‌عنوان یک عامل محدود کننده کشت در مناطق سردسیر باشد. مقاومت به سرما در بوته انگور،

رابطه یخ‌زدگی بررسی نمود و بیان داشتند که با کاهش دما از منفی ۱۵ درجه سانتی‌گراد مرگ جوانه اولیه و ثانویه صورت می‌پذیرد. بنابراین آگاهی از توانایی و پتانسیل رقم‌های مختلف نسبت به سرمای زمستانه، می‌تواند در گزینش آنها برای کشت در مناطق مختلف سودمند باشد.

در خصوص بررسی مقاومت به سرمای پنج رقم انگور داش‌قره، خلیلی، حسینی، بیدانه سفید و صاحبی نشان داد که درجه مقاومت جوانه‌های این رقم‌ها در مقابل سرما متغیر بوده و بین آنها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. کاووسی و همکاران (Kavoosi *et al.*, 2012) واکنش انگور عسگری

جدول ۳- مقایسه درصد جوانه آسیب دیده ناشی از سرمای شدید زمستانه در ارقام تجاری انگور ایران و اروپا با رقم امین

Table 3. Comparison of the percentage of damaged buds due to winter freezing, between commercial grape cultivars of Iran and Europe with Amin variety

سطح تحمل در برابر سرما Level of cold tolerance	ارقام مورد مطالعه Studied cultivars	درصد سرمازدگی % Freezing injury	
کاملاً متحمل (سرمای شدید سبب مرگ مساوی یا کمتر از ۲۰٪ جوانه‌های شاخه‌های یکساله گردید) Very tolerant (Death of 20% or less of buds on the canes)	Bidaneh Ghermez (1) بیدانه قرمز (۱)	17.63	i
	Khalili خلیلی	18.75	
متحمل (سرمای شدید سبب مرگ ۶۰٪ - ۲۰٪ جوانه‌های شاخه‌های یکساله گردید) Tolerant (Death of 20.1- 60 % of buds on the canes)	Asgari عسگری	41.32	hi
	Fakhri فخری	42.45	hi
	Siahe Qazvin سیاه قزوین - انگور سیاه	54.50	gh
	Bidaneh Ghermez (2) بیدانه قرمز (۲)	55.31	fgh
	Rish Baba ریش بابا	56.48	efgh
	Amin امین	61.12	defgh
	Molayi ملایی	63.31	defgh
	Bidaneh Sefid بیدانه سفید	65.08	cdefgh
	Fiesta فیستا	66.31	cdefgh
	Peykani پیکانی	67.26	bcdefgh
نیمه متحمل تا نیمه حساس (سرمای شدید سبب مرگ ۸۰٪ - ۶۰٪ جوانه‌های شاخه‌های یکساله گردید) Semi-tolerant to semi-sensitive (Death of 60.1- 80 % of buds on the canes)	Sahebi صاحبی	67.74	bcdefgh
	Chafteh چفته	68.05	bcdefgh
	Black Seedless بلک سیدلس	73.90	abcdefg
	Superior سوپریور	75.84	abcdefg
	Shahani Peykani شاهانی پیکانی	77.12	abcdefg
	Turkmenistan (4) شماره ۴ ترکمنستان	77.86	abcdefg
	Khoshnav خوشناو	78.51	abcdefg
	Thompson Seedless تامسون سیدلس	79.18	abcdefg
	Ruby Seedless رویی سیدلس	85.66	abcdef
	Perlette پرلت	86.83	abcde
حساس (سرمای شدید سبب مرگ بیش از ۸۰٪ جوانه‌های شاخه‌های یکساله گردید) Sensitive (Death of 80.1% or more of buds on the canes)	Yaghoti یاقوتی	88.19	abcd
	Ghermez Saveh قرمز ساوه	88.54	abcd
	Ologhi اولوفی	88.89	abcd
	Hashtgerdi هشتگردی	89.31	abcd
	Shast Aroos شصت‌عروس	93.68	abcd
	Gohari گوهری	95.83	abc
	Flame seedless فلیم سیدلس	98.05	ab
	Shahrodi شاهرودی	100.0	a

اختلاف میانگین‌هایی که حروف مشابه ندارند توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار می‌باشند.

The difference in means that do not have the same letters is significant at the 1% probability level using Duncan's test.

توصیه ترویجی

بر اساس مطالعات انجام گرفته در ژرم پلاسما لنگور ایران (کلکسیون ملی لنگور)، رقم امین ویژگی‌های بازارپسندی بسیار عالی در مقایسه با ارقام شاهد از خود نشان داد. این خصوصیات شامل: خوشه‌هایی با ظاهر، تراکم و اندازه بسیار مطلوب، جبه بسیار درشت (سه گرم)، جبه کشیده مستطیلی شکل (۳-۴ سانتی‌متر)، رنگ قرمز تیره (شکل ۱)، تعداد بذر کم در جبه (صفر تا یک عدد. شکل ۲)، طعم شیرین (۲۱٪ مناسب تازه‌خوری)، عملکرد بالا (۴۵ تن در هکتار)، زودرس تا میان‌رس، خاصیت انبارداری خوب و مناسب برای عرضه خارج از فصل (مقاوم به ریزش جبه، پوست ضخیم جبه، بافت محکم جبه، اتصال

خوب جبه به خوشه و نکروزه نشدن چوب خوشه)، تحمل سرمای بهاره و متوسط گل (تا حدودی مناسب برای فرار از سرمای دیررس بهاره) و غیره می‌باشند. این رقم از دید کارشناسان بازارپسندی بسیار مطلوبی نسبت به ارقام انگور تازه‌خوری متداول به نمایش گذاشت که می‌تواند در احداث باغ‌های جدید انگور و یا اصلاح تاکستان‌های موجود کم بارده مورد استفاده قرار گیرند. بیشتر مناطق انگورخیز کشور به‌ویژه مناطق با زمستان ملایم تا نیمه‌سرد و دارای خطر سرمازدگی بهاره، فصل رشد طولانی، درجه‌حرارت بالا و رطوبت نسبی پایین در تابستان و فصل رشد عاری از بارندگی آخرفصل برای ترویج این رقم مناسب می‌باشد.

References

- Anonymous, 2022.** FAO statistical yearbook. Agricultural production. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx>).
- Anonymous, 2023.** Agricultural Statistics. Volume 3: Horticultural Products. Ministry of Agriculture, Deputy for Planning and Economy, Information and Communication Technology Center, 400 pp. (in Persian)
- Asakereh, A., Ebadi, A., Fattahi Moghaddam, M. R., and Bihamta, M. R. 2022.** Screening of Progenies Obtained from Hybridization of Some Seeded and Seedless Grapes to Recognize Superior Seedless Progeny. *IJHST*. 23 (4): 625-648. (in Persian). <https://doi.org/10.1080/1343943X.2026.2614552>
- Cancellier, S., Calo, A., and Costacurta, A. 1989.** Genetic improvement for crossbreeding in table grape varieties. In: Proceedings of the 5th International Symposium on Grape Breeding, 81-87. 16-16 September 1989, Germany (FRG).
- Cirami, R. M., McCarthy, M. G., and Nicholas, P. R. 1993.** Clonal selection and evaluation to improve production of Cabernet Sauvignon grapevines in South Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 33(2): 213-220. <https://doi.org/10.31989/ffs.v5i9.1721>
- Doulati Baneh, H., and Jalili-Marandi, R. 2014.** Fruit trees breeding, genetics and grape breeding. *Jahad Daneshgahi Mashhad*. 255 pp. (in Persian)
- Doulati Baneh, H., Nazemia, A., Mohammadi, S. A., Hassani, G., and Henareh, M.**

2010. Identification and evaluation of West Azarbaijan grape cultivars by ampelography and amperometry. *Plant production Technology* 10(1): 13-23. (in Persian)
- Ebadi, A., Sedgley, M., May, P., and Coombe, B. G. 1996.** Seed development and abortion in *Vitis vinifera* L., cv. Chardonnay. *Int. J. Plant Sci.*, 157: 703-712. 10.58-<https://doi.org/10.31989/ffs.v5i9.17215893/961/5706-0005502.00>
- Fan, P. G., Yang, M. R., Zhang, Y. Z., and Li, S. C. 2004.** Early- ripening seedless grape Jingzaojing. *Acta Hort.*, 31(3): 415.
- Goodarzi, O., Ebadi, A., Fattahi-Moghadam, M. R., and Rahimi, A. 2019.** Evaluation of early ripening hybrid grape genotypes in terms of yield and crop quality. *Iran Jour Hort Sciences.*, 50 (2): 243-253. (in Persian).
<https://doi.org/10.22059/IJHS.2019.136277.875>
- Ibanez, J., Vargas, A. M., Palancar, M., Borrego, J., and de Andrés, M. T. 2009.** Genetic relationships among table-grape varieties. *Am. J. Enol. Vitic.*, 60(1): 35-42.
<https://doi.org/10.5344/ajev.2009.60.1.35>
- Jalili-Marandi, R. 1997.** Evaluation of cold resistance level in some grape cultivars. *Agriscience.*, 3,4 (7): 161-172. (in Persian)
- Karami, M. J. 2006.** Introduction and description of major characteristics of non-irrigated grape cultivars grown in Kurdistan. *Seed and Plant* 21(4): 577-596. (in Persian) <https://doi.org/10.22092/spij.2017.110661>
- Kavoosi, B., Eshghi, S., and Tafazoli, E. 2012.** Response of Askari grapes (*Vitis vinifera* L.) bud to winter cold injury. *Research Achievements for Field and Horticulture Crops* 1(1): 37-49. (in Persian). 10.22092/RAFHC.2012.100118
- Li, S. H., Fan, P. G., Li, S. C., and Yang, M. R. 2007.** Grape cultivars obtained by Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences and their Extension in China. *Acta Hort.*, 754: 73-78. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.754.8>
- Moosazadeh, R., Davarynejad, G., shoor, M., tehranifar, A., and Mokhtaryan, A. 2015.** Evaluation of genetic variation of some grape cultivars based on morphological traits. *Plant production researches* 21 (4): 179-192. (in Persian).
<https://doi.org/20.1001.1.23222050.1393.21.4.11.7>
- Mattheou A., Stavropoulos, N., and Samaras, S. 1995.** Studies on table grape germplasm grown in northern Greece. II. Seed lessness, berry and must characteristics. *Vitis* 34: 217-220. <https://doi.org/10.5073/itis.1995.34.217-220>
- Nejatian, M. A. 2006.** Collection and preliminary evaluation of grapevine cultivars of Qazvine province. *Seed and plant* 22(3): 319-338. (in Persian).
<https://doi.org/10.22092/SPIJ.2017.110688>
- Nejatian, M. A. 2010.** Strategic plan of grape and small fruits. Seed and plant improvement institute, Agricultural and Natural Resources Research Center of Qazvin Province 20/19522. (in Persian)
- Nejatian, M. A. 2014.** Evaluation of iranian grape genotypes in the main and supporting collections. Agricultural Research, Education and Extension Organization, Agricultural Scientific Information and Documentation Center Publication No. 44989. 120 pp. (in Persian)
- Nejatian, M. A. 2016.** Comprehensive guide to grape production and processing (Second

- edition). Agricultural Research, Education and Extension Organization 336 pp. (in Persian)
- Rahimi, A., Ebadi, A., Fattahi-Moghaddam, M. R., Esmaeili, M., Khademi, O., and Goodarzi, O. 2018.** Advanced study of new seedless grapes obtained from crossing among seeded and seedless grapes. Iran. Jour. Hort. Sci., 49 (1): 1-13. (in Persian). <https://doi.org/10.22059/IJHS.2018.128839.835>
- Razi, M., Amiri, M. E., Darvishzadeh, R., Doulati-Baneh, H., and Gomez. P. M. 2019.** Evaluation of genetic diversity in local cultivars and genotypes of grape (*Vitis vinifera*) using ISSR markers. Iran. Jour. Hort. Sci., 50 (1): 197-207. (in Persian). [10.22059/IJHS.2018.253391.1411](https://doi.org/10.22059/IJHS.2018.253391.1411)
- Reisch, B. I., and Pratt, C. 1996.** Grapes. In: Janick, J., and J.N. Moore (eds.). Fruit Breeding, Volume II: Vine and Small Fruits Crops. pp. 297-369.
- Spiegel-Roy, P., Baron, Y., and Sahar, N. 1990.** Inheritance of seedlessness in seeded × seedless progeny of *Vitis vinifera* L. *Vitis* 29: 79-83.

Amin, a new table grape cultivar

M. A. Nejatian¹ and H. Doulati Baneh²

- 1. Professor, Field and Horticultural Sciences Crops Research Department, Qazvin Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Qazvin, Iran.**
- 2. Professor, Field and Horticultural Sciences Crops Research Department, Kordestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Kordestan, Iran.**

ABSTRACT

Nejatian, M. A., and Doulati Baneh, H. 2026. Amin, a new table grape cultivar. Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal 14 (2): 193-214. (in Persian).

Selection and introduction of superior genotypes among the available germplasm is one of the first steps for production and breeding programs of plants in each country. For this purpose, collecting, identifying and evaluating of Iranian grape germplasm, to obtain the best cultivars was started at year 2000. During 20 years, by carrying out many projects, along with the registration of quantitative and qualitative traits as well as vegetative and reproductive characteristics, different domestic grape genotypes were investigated using the instructions for differentiation, uniformity and stability (DUS) of grapes. Evaluation of resistance to winter-spring cold, measurement of cold and heat requirements, examination of the degree days required for flowering and fruit ripening, preparation and measurement of raisin traits, organization and separation of synonymous and homonymies were carried out for use in research, study, implementation and development work. Finally, according to all evaluations, Amin was the best variety among the studied genotypes in terms of many traits, such as: large cluster, large berry size (at least three grams), elongated berry (3-4 cm), berry with dark red color, maximum one seed per berry, nearly earliness, thick berry skin, low berry drops (good connection of berries to cluster) and avoiding from spring cold compared to common cultivars in the country. Thus, it can be used in the construction of new grape orchards or the improvement of existing low-yields orchards.

Key words: Grape germplasm, Superior cultivar, Cold resistance, Augmented

Corresponding author: nejatianali@yahoo.com

Tel.: +982833424969

Received: 16, September 2025

Accepted: 22, February 2026