مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۱۸ شماره ۱ صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰ (۱۳۹۶)

ارزیابی دورگه‌های برتر انگور در مقایسه با رقم‌های بی‌دانه بومی ایران[1]

Evaluation of Superior Hybrids Grape Genotype in Comparison with Iranian Seedless Cultivars

علی عبادی*، امید گودرزی و محمدرضا فتاحی مقدم[2]

چکیده

انگور یکی از مهم‌ترین میوه‌ها در ایران و رقم‌های بی‌دانه، از محبوب‌ترین رقم‌های آن نزد مصرف کننده است. شمار رقم‌های بی‌دانه ایرانی بسیار محدود است و هر کدام از آن‌ها ویژگی‌های نامطلوبی دارند؛ بنابراین به‌نژادی آن‌ها به‌منظور دست‌یابی به رقم‌های بی‌دانه برتر ضروری است. این پژوهش به منظور ارزیابی ۱۱ دورگه جدید حاصل از تلاقی ۴ والدپدری بی‌دانه و ۷ والدمادری دانه‌دار و مقایسه آن‌ها با رقم‌های بی‌دانه تجاری ایران (بی‌دانه سفید، بی‌دانه قرمز، عسکری و یاقوتی) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۸ تکرار (هشت تاک به ازای هر دورگه) در سال‌های ۹۳ و ۹۴ در ایستگاه پژوهشی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام شد. دورگه‌ها در سن ۴ تا ۵ سالگی و تربیت آن‌ها به شکل پاچراغی بود. مقایسه میانگین داده‌ها تفاوت معنی‌داری را در بین دورگه‌ها در تمامی ویژگی‌ها نشان داد. بر اساس ارزیابی چشایی، دورگه‌ها در دو گروه به‌طور کامل بی‌دانه و به‌نسبت بی‌دانه قرار گرفتند. از نظر اندازه حبه و وزن حبه، دورگه‌های B98 و Q45 بیش‌ترین اندازه و رقم یاقوتی کم‌ترین اندازه را داشتند. دورگه‌های L125 و B98 بیش‌ترین و رقم بی‌دانه قرمز کم‌ترین وزن تر تک‌بذر را به خود اختصاص دادند. در پایان، دورگه‌های S51، I21، B98، L127، Q45، I73، R80، S55 و L125 به‌عنوان دورگه برتر انتخاب شدند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی چشایی، به‌نژادی، والدمادری، وزن تر تک‌بذر.

مقدمه

انگور یکی از مهم‌ترین میوه‌ها در سرتاسر جهان است و با تولید جهانی بیشتر از ۷۷ میلیون تن، پس از موز، سیب و مرکبات در رده چهارم قرار دارد (۱۱). انگور با نام علمی *Vitis vinifera* L. از تیره Vitaceae از جمله گیاهانی است که گسترده‌ترین سطح زیر کشت را در بین فراورده‌های باغی جهان دارد. گونه اروپایی انگور بیش از ۱۴ هزار رقم دارد که منشأ رقم‌های زیر کشت و کار امروزی است (۱۲). انگور حدود ۶۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ سال پیش اهلی سازی شده است (۱۶، ۱۹، ۲۷). تقاضای جهانی برای مصرف انگورهای تازه‌خوری بی‌دانه بسیار بالا است و به‌همین دلیل به‌نژادگران زیادی، تلاش خود را بر تولید رقم‌های جدید بی‌دانه با استفاده از روش‌های به‌نژادی مانند دورگه‌گیری متمرکز کرده‌اند (۲۲). از نظر به‌نژادگران، بی‌دانگی در انگور به دو دسته تقسیم می‌شود. در حالت اول که در رقم‌های بکرباری هم‌چون بلک کارنت رخ می‌دهد، به‌هیچ وجه بذری تشکیل نمی‌شود. ولی در رقم‌های بکربار دروغین مثل بی‌دانه سفید، بی‌دانگی دروغین است یعنی باروری صورت گرفته، ولی در ادامه رویان یا داندرون سقط شده است و بقایایی از بذر باقی می‌ماند (۴). به‌منظور افزایش میزان رضایت و علاقه‌مندی مصرف‌کنندگان به انگور،

۱- تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۱۸ ۲- تاریخ پذیرش: ۹۶/۷/۲۶

۲- به‌ترتیب استاد، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استاد گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

* نویسنده مسئول، ایمیل: (aebadi@ut.ac.ir).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

افزون بر بی‌دانگی، کیفیت خوب، عملکرد بالا و افزایش اندازه حبه از هدف‌های مهم به‌نژادی انگور می‌باشد (۲، ۸). انگورهای تازه‌خوری باید ویژگی‌هایی داشته باشند که به بازارپسندی آن‌ها کمک نماید. درشتی، رنگ روشن و شکل حبه از ویژگی هایی است که در قیمت گذاری اولیه فراورده مؤثرند. نسبت مناسب قند به اسید، طعم مطلوب، گوشت سفت، پوست محکم و به‌نسبت ضخیم حبه، اتصال محکم حبه به خوشه، رسیدن یکنواخت حبه‌ها، رنگ‌گیری مناسب، خوشه‌های به نسبت غیر فشرده، حبه‌های هم اندازه، قدرت انبارداری مناسب، سبز ماندن محور خوشه، عملکرد بالا، زودرسی و در پایان بی‌دانگی از دیگر ویژگی‌های مهم انگورهای تازه‌خوری هستند (۲۰، ۲۴). سه ژن ۱a، ۲a و ۳a به صورت مغلوب، بی‌دانگی را کنترل می‌کنند و این در صورتی است که ژن تنظیم کننده، به صورت غالب (هموزیگوت II/II یا هتروزیگوت II/Ii) باشد که در این وضعیت پدیدگان‌های مختلف مشاهده می‌شوند. اما وقتی ژن تنظیم کننده به صورت هموزیگوت مغلوب (ii/ii) باشد، مانع از بیان ژن‌های بی‌دانگی می‌شود و همه دورگه‌ها به صورت پدیدگان دانه‌دار ظاهر می‌شوند (۳). بر اساس نتیجه‌های لدبتر و شونارد (۱۴) و باکیوت و دانگلوت (۳) اگر میانگین وزن تر یک بذر کمتر از ۱۰ میلی‌گرم باشد آن دورگه در گروه به‌طور کامل بی‌دانه قرار می گیرد. برنامه به‌نژادی انگورهای تازه خوری دانشگاه تهران، با ارزیابی ۹۰ رقم از رقم‌های انگور موجود در کلکسیون انگور پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران در سال ۱۳۷۵ در ایستگاه پژوهش‌های باغبانی شروع شد. بر اساس نتیجه‌های به‌دست آمده، رقم‌های قزل اوزوم، دیزماری، الحقی قرمز، علی بابا، موسکات سیاه هامبورگ، تبرزه و رجبی سفید به‌عنوان والد مادری انتخاب شدند. این رقم‌ها حبه‌های درشت و گوشتی و هم‌چنین نسبت پایین بذر به حبه داشتند. رقم‌های بی‌دانه سفید، عسکری، بی‌دانه قرمز و یاقوتی نیز به‌عنوان والد پدری انتخاب شدند (۱۲). عبادی و همکاران (۶) جمعیت حاصل از تلاقی کنترل‌شده بین برخی از رقم‌های دانه‌دار و بی‌دانه انگور را با بررسی۳۸۱ نتاج حاصل از ۲۲ تلاقی بررسی کردند. نتاج، بر اساس وزن تر بذرها یا باقی‌مانده بذرها (در رقم‌های بی‌دانه)، به چهار دسته به‌طور کامل بی‌دانه (۴۲ نژادگان)، به‌نسبت بی‌دانه (۵۲ نژادگان)، به‌نسبت دانه‌دار (۹۲ نژادگان) و به‌طور کامل دانه‌دار (۱۹۵ نژادگان) تقسیم شدند. اولین ارزیابی نتاج حاصل از تلاقی توسط عرفانی و همکاران (۹) انجام شد و آن‌ها نتاجی را که در سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ به مرحله گلدهی رسیده بودند، ارزیابی و دورگه‌های برتر را شناسایی کردند. در بهمن ماه سال ۱۳۸۸ با انجام عملیات هرس و حذف برخی نتاج بدون کیفیت، زمینه برای ارزیابی نتاج به گل رفته در سال های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ توسط رحیمی وهمکاران (۲۱) فراهم شد. برنامه به‌نژادی انگور در موسسه گیاهشناسی IBCAS چین در سال ۱۹۵۴ با هدف انتخاب دورگه‌های جدید و با کیفیت برای مصرف تازه خوری انجام شد که بعد از ۵۰ سال تلاش، رقم Jingzaojing از تلاقی Queen of Vineyard × Thompson Seedless به‌دست آمد که حبه‌های بی‌دانه، درشت و زودرس داشت و وزن حبه به‌طور میانگین ۲/۵ تا ۳ گرم بود. هم‌چنین طعم حبه‌ها شبیه موسکات و قند آن ۱۶ تا ۲۰٪ و اسیدیته ۰/۳ تا ۰/۶٪ بود (۱۰، ۱۷). در این پژوهش، ۱۳ دورگه جدید حاصل از برنامه به‌نژادی دانشگاه تهران با چهار رقم بی‌دانه ایرانی، از نظر کیفیت میوه، زمان رسیدن و عملکرد با هدف معرفی دورگه‌های بی‌دانه با کیفیت تازه خوری بالا در جهت افزایش درامد تولید کنندگان و افزایش صادرات با یکدیگر مقایسه شدند.

مواد و روش‌ها

براساس گزارش‌های حاصل از سه سال ارزیابی، دورگه‌های S51، I21، I73، L127، L125، S55، K67، Q45، B98، S54، R16، K93 و R80 به‌عنوان دورگه‌های برتر شناخته و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی همراه با چهار رقم بی‌دانه سفید، بی‌دانه قرمز، یاقوتی و عسکری در هشت تکرار در مرکز پژوهش‌های گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران کشت شدند. والدین مادری شامل رقم‌های قزل اوزوم، دیزماری، الحقی قرمز، علی بابا، موسکات سیاه هامبورگ، تبرزه و رجبی سفید بودند که این رقم‌ها، حبه‌های درشت و گوشتی و هم‌چنین نسبت پایین بذر به حبه داشتند. والدین پدری بی‌دانه نیز شامل رقم‌های بی‌دانه سفید، عسکری، بی‌دانه

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

قرمز و یاقوتی بود. سن تاک‌ها در هنگام ارزیابی ۴ تا ۵ سال و نوع پیرایش آن‌ها به شکل پاچراغی بود. ۳۰ ویژگی کمی و کیفی به‌مدت دو سال پی‌درپی (۹۳ و۹۴) بررسی شدند. هشت ویژگی کمی بر اساس روش کار آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری در رقم‌های انگور کدگذاری شدند (جدول ۱). از هر تکرار سه خوشه به صورت تصادفی برای ارزیابی ویژگی‌ها انتخاب شدند. برای تشخیص بی‌دانگی سه ویژگی بررسی شد. ویژگی اول مربوط به درصد بذرهای توخالی بود. به‌طوری‌که ۱۰ حبه به‌صورت تصادفی از هر خوشه (سه تکرار) جدا شد. پس از خارج کردن بذرها و شست‌وشو، بذرها در ظرف آب غوطه‌ور شدند. بذرهای توخالی (بذرهای معلق در سطح آب) و پُر (قرار گرفته در ته ظرف) شمارش شدند. در ویژگی دوم وزن تر و خشک بذرها اندازه‌گیری شد. بدین صورت که از ۱۰ حبه بذرها خارج ودر میان دستمال کاغذی قرار داده شدند تا آب از میان آن‌ها خارج شود. وزن تر بذرها در همان هنگام با استفاده از ترازوی دیجیتال و وزن خشک بذرها پس از قرار دادن بذرها در آون با دمای ۶۰ درجه سلسیوس به‌مدت ۴۸ ساعت اندازه‌گیری شد. هم‌چنین وزن تر و خشک تک‌بذر نیز اندازه گیری شد. در ویژگی سوم ارزیابی چشایی (تست پنل) با داوران با تجربه برای تشخیص بی‌دانگی در چهار گروه (جدول ۱) انجام گرفت. برای ویژگی‌هایی مانند طول حبه، عرض حبه و وزن حبه، پنج حبه به صورت تصادفی از هر خوشه جدا و ویژگی‌هایی مانند طول خوشه، عرض خوشه و وزن خوشه با کولیس و ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری شدند. اندازه حبه نیز از حاصل ضرب طول حبه در عرض حبه به‌دست آمد. برای دو ویژگی تاریخ برگ‌دهی و گلدهی، تاریخ اول فروردین مبدأ قرار گرفت و روزهای پس از این تاریخ شمارش شد (۹). تاریخ برگ‌دهی و گلدهی در زمانی یادداشت شد که به‌تقریب ۵۰٪ برگ و یا گل باز شده بودند. دوره رسیدن میوه همزمان با رنگ‌گیری کامل حبه‌ها، نرم شدن حبه‌ها و افزایش قند اندازه‌گیری و براساس شمار روزهای سپری شده پس از تاریخ گلدهی تعیین شد. برای اندازه‌گیری pH، عصاره میوه در بشر ریخته و پس از قرار دادن الکترود pH متر در عصاره، pH مورد نظر یادداشت شد. هم‌چنین مقدار ماده‌های جامد محلول (TSS) با استفاده از دستگاه قندسنج دستی در دمای اتاق به درجه بریکس یادداشت شد. مقدار ۵ میلی لیتر آب میوه از ۵ حبه از هر تکرار به‌وسیله آب مقطر ۲ بار تقطیر به حجم ۵۰ میلی‌لیتر رسانده و محلول حاصل با سود ۰/۱ نرمال بر اساس pH پایانی ۸/۱ تا ۸/۲ تیتر شد. درصد اسید قابل تیتر میوه (TA) بر اساس اسید غالب انگور (تارتاریک اسید) و مقدار سود مصرفی براساس فرمول زیر محاسبه شد.

(حجم آب میوه) / (اکی والان سود مصرفی × مقدار سود مصرفی × نرمالیته سود مصرفی) × ۱۰۰۰

$$TA(\%) =$$

واکاوی آماری ویژگی‌های کیفی و کمی با نرم افزارهای SAS نسخه ۹/۲ و SPSS نسخه ۲۲ و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتیجه‌های تجزیه واریانس ویژگی‌های بررسی شده در دو سال، تفاوت معنی‌داری (در سطح احتمال ۵٪) در همه دورگه‌ها و رقم‌ها برای همه ویژگی‌ها مشاهده شد. ویژگی‌های مربوط به وزن خشک بذرها، وزن تر بذرها، عملکرد، وزن خشک تک‌بذر و وزن تر تک‌بذر بیش‌ترین ضریب تغییر را به‌ترتیب با ۶۳/۴۱، ۶۲/۱۸، ۵۱/۶، ۴۸/۹۴ و ۴۵/۹۸ به خود اختصاص دادند. هم‌چنین ویژگی‌های تاریخ گلدهی، دوره رسیدن، طول حبه و عرض حبه کم‌ترین ضریب تغییر را به‌ترتیب با ۴/۸۴، ۶/۳۷، ۷/۰۵ و ۷/۱۳ به خود اختصاص دادند. رحیمی و همکاران (۲۱) مقدار ضریب تغییر بذرهای توخالی، وزن خشک تک‌بذر و وزن تر تک‌بذر انگور را در دو سال ارزیابی به‌ترتیب ۸۳، ۶۹ و ۶۷٪ گزارش کردند. بالا بودن ضریب تغییر ویژگی‌های مربوط به بذر به‌احتمال مربوط به تفاوت تعداد بذر در والدین بی‌دانه و دانه‌دار دورگه‌ها باشد (به‌ترتیب جدول‌های۲، ۶، ۷ و ۸).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

جدول ۱- ویژگی‌های کمی و کیفی اندازه‌گیری شده و روش‌های اندازه‌گیری آن‌ها.

Table 1. Measured quantitative and qualitative traits and methods of measurement.

ویژگی‌ها Traits	واحد Unit	روش اندازه‌گیری Measurement method
ارزیابی چشایی Panel test	کد Code	۱) به‌طور کامل بی‌دانه ۲) به‌نسبت بی‌دانه ۳) به‌نسبت دانه دار ۴) به‌طور کامل دانه دار 1) Completely seedless 2) Semi seedless 3) Semi seeded 4) Completely seeded
تراکم حبه در خوشه Bunch density	کد Code	۱)خیلی باز ۲) باز ۳) میانگین ۴) فشرده ۵) خیلی فشرده 1) Very loose 2) Loose 3) Medium 4) Dense 5) Very dense
شکل حبه Berry shape	کد Code	۱) مستطیل ۲) بیضی ۳) بیضی پهن ۴)گرد ۵) تخت ۶) تخم مرغی ۷) تخم مرغی باز ۸) تخم مرغی برعکس ۹)مخروطی 1) Oblong 2) Narrow elliptic 3) Elliptic 4) Round 5) Oblate 6) Ovate7) Obtuse-ovate 8) Obovate 9) Arched
رنگ حبه Berry color	کد Code	۱) سبز-زرد ۲) سرخ ۳) قرمز ۴) قرمز- خاکستری ۵) بنفش ۶) سرمه‌ای 1) Green-yellow 2) Rose 3) Red 4) Red-grey 5) Violet 6) Blue-black
اتصال حبه به خوشه Ease of detachment from pedicel	کد Code	۳) سخت ۵) به‌نسبت آسان ۷) خیلی آسان 3) Difficult 5) Slightly easy 7) Very easy
ضخامت پوست حبه Berry skin thickness	کد Code	۳) نازک ۵) میانگین ۷) ضخیم 3) Transparent 5) Medium 7) Thick
رنگ آنتوسیانین گوشت Anthocyanin coloration of flesh	کد Code	۱) ندارد ۳) کم ۵) میانگین ۷) زیاد ۹) خیلی زیاد 1) Without 3) Low 5) Medium 7) High 9)Very high
سفتی گوشت Firmness of flesh	کد Code	۱) نرم ۳) کمی سفت ۵) خیلی سفت 1) Soft 3) Semi firm 5) Firm
آبدار بودن گوشت Juiciness of flesh	کد Code	۱) کم آب ۲) کمی آبدار ۳) خیلی آبدار 1) Low juicy 2) Slightly juicy 3) Very juicy
تاریخ برگ دهی Time of bud burst	روز Day	شمار روزهای بعد از اول فروردین Days after March 20
تاریخ گلدهی Time of Flowering	روز Day	شمار روزهای بعد از اول فروردین Days after March 20
عملکرد یک تاک Vine yield	کیلوگرم Kg	عملکرد به ازای هر تاک Yield per vine

ویژگی‌های ریخت‌شناسی

در ویژگی تاریخ برگ‌دهی، نژادگان S55 با میانگین ۲۵/۸۷ روز در دو سال، دیرترین تاریخ برگ‌دهی را داشت که از نظر کاهش خسارت سرمای دیررس بهاره در منطقه‌های مستعد، به‌عنوان دورگه برتر می‌تواند مطرح باشد. هم‌چنین رقم عسکری و دورگه‌های B98 و Q45 به‌ترتیب زودبرگ‌ده‌ترین دورگه‌ها بودند. در ویژگی تاریخ گل‌دهی که کم‌ترین ضریب تغییر را داشت، دورگه S55 دیرگل‌ترین و دورگه‌های B98، L127 و I73 به‌ترتیب زودگل‌ترین دورگه‌ها بودند (جدول۲).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

جدول۲- مقایسه میانگین ویژگی‌های ریخت‌شناسی و ویژگی‌های مربوط به بذر با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ در دو سال ۹۳ و ۹۴ و ضریب تغییرهای آن‌ها.

Table 2. Comparisons of mean of quantitative traits with Dancan test (P< 0.05) in years 2014 and 2015.

نژادگان Genotype	تاریخ برگ دهی Time of bud burst (Day)	تاریخ گل دهی Time of flowering (Day)	وزن تر بذرها Seeds fresh weight (mg)	وزن خشک بذرها Seeds dry weight (mg)	وزن تر تک‌بذر Single Seed fresh weight (mg)	وزن خشک تک‌بذر Single seed dry weight (mg)	درصد بذرهای توخالی Percent of empty seeds
Askari	2.18 f[†]	61.44 de	5.37 h	3.11 g	1.28 f	1 ef	34.15 ef
Yaghouti	19.25 def	62.38 cde	38.13 gh	24.64 fg	3.35 ef	2.38 de	33.81 ef
Bidane Ghermez	18.9 ef	63.75 bcd	5.4 h	2.04 g	0.45 f	0.17 f	3.11 g
Bidane Sefid	19.25 def	61.81 de	3.91 h	2 g	0.74f	0.43 f	10.67 g
B98	18.6 f	60.44 e	241.15 ab	131.24 ab	16.98 a	9.32 a	49.12 d
I21	19.68 def	61.43 de	35.59 gh	24.73 fg	4.76 de	2.54 c	45.79de
I73	21.37 cde	61.06 e	49.36 fgh	27.85 fg	4.56 de	2.17 de	52.94cd
K67	19.68 def	64.75 b	169.7 cd	115.98 b	11.3 b	8.41 ab	71.04 b
K93	24.4 ab	64.56 bc	139.23 de	80.32 cd	6.05 d	3.61 cd	28.15 ef
L125	22.75 bc	61.38 de	283.42 a	160.9 a	17.66 a	7.83 ab	61.34 c
L127	21.81 cd	60.56 e	224.75 b	103.9 bc	11.45 b	5c	37.45 e
Q45	18.68 f	61.94de	67.51 fg	41.67 ef	9.25 b	6.85 b	53.75 cd
R16	23.06 bc	65.25 ab	99.17 ef	68.28 de	6.69 cd	4.21 c	80.86 a
R80	22.81 bc	61.88 de	29.20 gh	13.5 fg	5.4 de	2.61de	11.21 g
S54	21.68 cd	63.56 bcd	212.65 bc	159.27 a	9.39 b	6.98 b	87.6 a
S55	25.87 a	67.25 a	126.64 de	82.77 cd	8.81 bc	4.59 c	24.92 f
S51	24 ab	62.06 de	70.49 fg	33.55 fg	4.94 de	2.87 de	67.38 c
% CV	15.93	4.84	62.18	63.41	45.98	48.94	32.13

[†]Similar letters in each column indicate no significant difference in 5% level of probability according to Dancan test.

[†]در هرستون تیمارهای دارای دست‌کم یک حرف مشترک بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

بررسی ویژگی بکرباری دروغین در دورگه‌ها

دورگه‌های L125، B98 و L127 به‌ترتیب بیش‌ترین وزن تر بذر را به خود اختصاص دادند. هم‌چنین رقم‌های بی‌دانه سفید، عسکری و بی‌دانه قرمز کم‌ترین وزن تر بذر را داشتند (جدول۲).

دورگه‌های L125 و S54 بیش‌ترین وزن خشک بذر با میانگین ۱۶۰/۹ و ۱۵۹/۲۷ میلی‌گرم و رقم‌های بی‌دانه سفید، بی‌دانه قرمز و عسکری کم‌ترین وزن خشک بذر به‌ترتیب با میانگین ۲، ۲/۰۴ و ۳/۱۱ میلی‌گرم را به خود اختصاص دادند.

در ویژگی وزن تر تک‌بذر، دورگه‌های L125 و B98 بیش‌ترین و رقم‌های بی‌دانه قرمز، بی‌دانه سفید و عسکری به‌ترتیب کم‌ترین وزن تر تک‌بذر را به‌خود اختصاص دادند.در ویژگی وزن خشک تک‌بذر، دورگه‌های B98، K67 و L125 به‌ترتیب بیش‌ترین وزن خشک تک‌بذر را به خود اختصاص دادند. هم‌چنین رقم‌های بی‌دانه قرمز، بی‌دانه سفید و عسکری به‌ترتیب کم‌ترین وزن خشک تک‌بذر را به خود اختصاص دادند. در ویژگی درصد بذرهای توخالی، دورگه‌های S54، R16 و K67 به‌ترتیب بیش‌ترین و رقم‌های بی‌دانه سفید، بی‌دانه قرمز و R80 به‌ترتیب کم‌ترین درصد بذرهای تو خالی را داشتند (جدول۲).

هم‌چنین نتیجه‌های ارزیابی چشایی با داوران با تجربه نشان داد که دورگه‌های K67 و B98 در گروه به‌نسبت بی‌دانه قرار گرفتند و بقیه دورگه‌ها و رقم‌های به‌طور کامل بی‌دانه بودند (جدول ۳).

براساس نتیجه‌های لدبتر و شونارد (۱۴) و باکیوت و دانگلوت (۳) اگر میانگین وزن تر یک بذر کمتر از ۱۰ میلی‌گرم باشد آن دورگه در گروه به‌طور کامل بی‌دانه قرار می‌گیرد. اما براساس گزارش‌های همین پژوهشگران می‌توان دورگه‌هایی با وزن بیشتر اما با پوسته نرم و کاغذی در بذر، را به‌عنوان رقم‌های بی‌دانه معرفی کرد. رشد بذر بسته به شرایط محیطی و گرده‌افشانی از سالی به سال دیگر متغیر است. در تمامی رقم‌های بی‌دانه از نوع بکربار دروغین، رویان بعد از باروری سقط می‌شود. بریت (۱) نتیجه گیری نمود که اندازه بقایای بذر در رقم‌های بکربار دروغین به زمان نسبی تخریب رویان و داندرون آن‌ها بستگی دارد، به‌طوری‌که در رقم‌های با بقایای بذر کوچک، تخریب رویان و داندرون در مراحل اولیه صورت گرفته است. بنابراین وزن بذرها و شبه بذرها به‌دلیل های بیان شده در هر سال متغیر است.

میانگین وزن تر یک بذر در دامنه بین صفر تا ۲۵ میلی‌گرم، روشی برای تعیین رقم‌های بکربار دروغین از دانه‌دار می‌باشد، ولی از نظر خریدار مقدار بقایای بذر پذیرفتنی در یک حبه رقم‌های بی‌دانه، ۱۰ میلی‌گرم وزن تر است (۱۴، ۲۲). فراوانی بذرهای شناور روی آب ملاک تشخیص رقم‌های بی‌دانه از دانه‌دار است (۱۵). نتیجه‌ها نشان می‌دهد که آزمایش‌ها روی بذر رقم‌ها، نتیجه خیلی دقیقی برای تشخیص مسلم رقم‌های بی‌دانه از دانه‌دار را به به‌نژادگر نمی‌دهد، زیرا با در نظر گرفتن ویژگی درصد بذرهای تو خالی دورگه‌هایی هستند که بذرهای پوک و بدون رویان دارند، اما به علت چوبی شدن پوسته بذر توسط داوران امتیازات بالاتری می‌گیرند و دانه‌دارتر تشخیص داده می‌شوند. برای نمونه دورگه K67 که درصد بذرهای تو خالی بالایی داشت، به‌نسبت بی‌دانه تشخیص داده شد. هم‌چنین دورگه‌هایی وجود دارد که بذر آن‌ها بسیار ریز است ولی به‌علت نبود فضای خالی درون بذر به راحتی در آب غوطه‌ور می‌شوند، مانند رقم‌های بی‌دانه قرمز، بی‌دانه سفید و R80 که به‌طور کامل بی‌دانه بودند ولی کم‌ترین درصد بذرهای توخالی را در بین دورگه‌ها داشتند.

براساس نتیجه‌های لدبتر و شونارد (۱۴) و باکیوت و دانگلوت (۳) باید دورگه‌هایی مانند L125 و L127 که میانگین وزن تر تک‌بذر بیش از ۱۰ میلی‌گرم دارند، دانه‌دارتر باشند. ولی نتیجه های ارزیابی چشایی نشان داد که این

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

دورگه‌ها با وجود وزن زیاد بذر اما به‌علت نرم بودن پوسته بذر در ارزیابی چشایی توسط داوران، به‌طور کامل بی‌دانه تشخیص داده شدند. براساس نتیجه‌های این پژوهش و هم‌چنین نتیجه‌های عرفانی و همکاران (۹) ارزیابی چشایی به‌خوبی ۴ گروه پدیدگانی را از هم متمایز می‌کند.

جدول۳- نتیجه‌های ارزیابی چشایی طی دو سال ۹۳ و ۹۴.

Table 3. Results of panel test in years 2014 and 2015.

نژادگان Genotype	داور ۱ Judge 1	داور ۲ Judge 2	داور ۳ Judge 3	داور ۴ Judge 4	میانگین Mean
Askari	1.18	1	1.31	1	1.13
Yaghouti	1	1	1	1	1
Bidane Ghermez	1	1	1	1	1
Bidane Sefid	1	1	1	1	1
B98	2.5	2.31	2.3	1.7	2.2
I21	1.06	1	1.12	1.06	1.06
I73	1	1.1	1	1	1.03
K67	2.56	2.43	2.12	2.12	2.31
K93	1.06	1.06	1	1	1.03
L125	1.18	1.18	1.56	1.06	1.25
L127	1.12	1.06	1.06	1.06	1.08
Q45	1.12	1	1	1.06	1.05
R16	1.31	1.31	1.25	1.5	1.34
R80	1	1	1	1	1
S54	1.25	1.75	1.68	1.06	1.44
S55	1	1.25	1.06	1	1.08
S51	1	1.06	1.12	1	1.05

روش نمره دهی: ۱ تا ۱/۵ به‌طور کامل بی‌دانه، ۱/۵ تا ۲/۵ به‌نسبت بی‌دانه.

Method : 1-1.5 Completely seedless, 1.5-2.5 Semi seedless.

در این پژوهش همبستگی بالایی بین ویژگی‌های مربوط به بذر دیده شد (جدول ۴). ارزیابی چشایی با تمام ویژگی‌ها، به‌جز ویژگی درصد بذرهای توخالی همبستگی بالایی در سطح احتمال ۱٪ نشان داد. بذرهای توخالی نیز فقط با وزن خشک تک‌بذر همبستگی بالایی داشتند. هم‌چنین از این همبستگی می‌توان نتیجه گرفت که وزن تر و خشک بذرها که با ارزیابی چشایی همبستگی بالایی دارد، شاخص مهم‌تری برای ارزیابی بی‌دانگی نسبت به درصد بذرهای توخالی است. براساس جدول ۶ همبستگی کمتری بین ارزیابی چشایی با درصد بذرهای توخالی نسبت به وزن تر و وزن خشک وجود دارد و نسبت به وزن تر و خشک بذرها، نمی‌تواند معیار خوبی برای تشخیص بی‌دانگی باشد. عرفانی و همکاران (۹) نیز گزارش کردند که همبستگی پایینی میان ارزیابی چشایی و شمار بذرهای شناور یا غوطه‌ور در آب وجود دارد که بیان‌گر آن است که شمار بذرهای توخالی نمی‌تواند معیار خوبی برای شناسایی رقم‌های بی‌دانه از دانه‌دار باشد.

برای برخی از ویژگی‌هایی که بیشتر زیر تأثیر بذر قرار می‌گیرند از جمله وزن حبه، طول حبه، عرض حبه، اندازه حبه، وزن تر بذرها، وزن خشک بذرها، وزن تر تک‌بذر، وزن خشک تک‌بذر، بذرهای توخالی و ارزیابی چشایی، تجزیه به عامل انجام شد. تجزیه به عامل این ویژگی‌ها را به دو عامل اصلی که در مجموع ۸۴/۷۴٪ واریانس را توجیه

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

می‌کردند، تقسیم نمود. همان‌طور که در جدول ۵ آمده است، در عامل اول همه ویژگی‌ها به جز بذرهای توخالی قرار گرفتند و در عامل دوم فقط بذرهای تو خالی قرار گرفت که نشان دهنده اثر کم ویژگی درصد بذرهای توخالی در تشخیص بی‌دانگی می‌باشد.

جدول ۴- همبستگی ساده ویژگی‌های مربوط به بذرها و ارزیابی چشایی .

Table 4. Simple correlation coefficients among seed traits.

	وزن‌تر بذرها Seeds fresh weight	وزن‌خشک بذرها Seeds dry weight	وزن‌تر تک‌بذر Single seed fresh weight	وزن‌خشک تک‌بذر Single seed dry weight	بذرهای تو خالی Percent of empty seeds	ارزیابی چشایی Panel test
وزن‌تر بذرها Seeds fresh weight	1					
وزن‌خشک بذرها Seeds dry weight	0.97††	1				
وزن‌تر تک‌بذر Single seed fresh weight	0.92††	0.91††	1			
وزن‌خشک تک‌بذر Single seed dry weight	0.90††	0.92††	0.96††	1		
بذرهای تو خالی Percent of empty seeds	0.29	0.36†	0.30	0.42††	1	
ارزیابی چشایی Panel test	0.81††	0.82††	0.82††	0.83††	0.37†	1

†, †† significant difference over control at P< 0.05 and P< 0.01, respectively.

†† معنی داری در س†طح احتمال ۱٪، † معنی داری در سطح احتمال ۵٪

ویژگی‌های کمی

طول خوشه در دورگه‌های I73 و بی‌دانه قرمز بیش‌ترین و در دورگه I21 کم‌ترین بود. عرض خوشه در دورگه‌های K67 و یاقوتی به‌ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین بود. در ویژگی اندازه خوشه دورگه‌های K67 و K93 بیش‌ترین اندازه را داشتند و نژادگان I21 کوتاه‌ترین اندازه خوشه را به خود اختصاص داد. دورگه K67 بیش‌ترین مقدار وزن خوشه را داشت و دورگه B98 و بی‌دانه قرمز کم‌ترین مقدار وزن خوشه را داشتند.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

رحیمی و همکاران (۲۱) گزارش کردند که در نتاج حاصل از تلاقی بی‌دانه قرمز با رجبی سفید بیش‌ترین وزن خوشه با میانگین ۱۶۹/۱۷ گرم و و در نتاج حاصل از تلاقی بی‌دانه سفید با موسکات سیاه کم‌ترین وزن خوشه با میانگین وزن ۴۷/۷۹ گرم به‌دست آمد (جدول۶).

جدول۵ – تجزیه عامل‌ها برای ویژگی‌های مرتبط با بی‌دانگی.

Table 5. Factors analysis for traits associated with seedlessness.

ویژگی‌ها Traits	عامل دوم Second factor	عامل اول First factor
وزن حبه Berry weight	0.9	-0.36
طول حبه Berry length	0.87	-0.36
عرض حبه Berry Width	0.81	-0.35
اندازه حبه Berry size	0.9	-0.37
وزن تربذرها Seeds fresh weight	0.91	0.27
وزن خشک بذرها Seeds dry weight	0.9	0.34
وزن تر تک‌بذر Single seed fresh weight	0.96	0.16
وزن خشک تک‌بذر Single seed dry weight	0.96	0.19
بذرهای توخالی Empty seeds	0.06	0.55
ارزیابی چشایی Panel test	0.81	0.4
واریانس توجیهی Justification variance %	72.01	12.7
واریانس تجمع Cumulative variance%	72.01	84.7

طول حبه (جدول ۷) در دورگه‌های R80 و B98 بیش‌ترین و در یاقوتی و بی‌دانه سفید و بی‌دانه قرمز به‌ترتیب کم‌ترین بود. در عرض حبه نیز دورگه‌های Q45، I73 و B98 به‌ترتیب بیش‌ترین عرض حبه را داشتند. هم‌چنین رقم یاقوتی کم‌ترین عرض حبه را به خود اختصاص داد. در اندازه حبه نیز که یکی از ویژگی‌های مهم در کیفیت انگورهای خوراکی می‌باشد دورگه‌های B98، Q45، K67، I73، L127، L125 و R80 به‌ترتیب بیش‌ترین اندازه حبه را داشتند.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

هم‌چنین رقم‌های یاقوتی، بی‌دانه سفید، بی‌دانه قرمز و عسکری به‌ترتیب کوچکترین اندازه حبه را به خود اختصاص دادند. در وزن تک حبه نیز دورگه‌های B98 و Q45 بیش‌ترین وزن و یاقوتی، بی‌دانه سفید و بی‌دانه قرمز کم‌ترین وزن حبه را داشتند. نتیجه‌ها نشان داد که دورگه‌های بررسی شده از نظر اندازه حبه و وزن حبه از والدین پدری خود برتر بودند. برای مثال دورگه به‌طور کامل بی‌دانه I73 که حاصل از بی‌دانه سفید با رجبی سفید می‌باشد ۱۰۹/۰۱ میلی‌متر مربع اندازه حبه و ۱/۰۶ گرم وزن حبه بیشتری از والد پدری خود یعنی بی‌دانه سفید داشت.

جدول ۶- نتیجه‌های مقایسه میانگین ویژگی‌های مربوط به خوشه در سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴.

Table 6. Comparisons of mean of quantitative traits related to cluster in years 2014 and 2015.

نژادگان Genotype	طول خوشه Length of cluster (cm)	عرض خوشه Width of cluster (cm)	اندازه خوشه Cluster size (cm^2)	وزن خوشه Cluster weight (g)
Askari	18.22 abc†	7.2 ef	133.57 abc	141.90 de
Yaghouti	10.74g	8.02 de	86.98 e	126.91 ef
Bidane Ghermez	19.23 a	7.31 ef	143.52 abc	97.58 f
Bidane Sefid	18.64 abc	6.77 fg	130.46 abc	141.72 de
B98	17.78 abc	5.82 g	105.2 de	74.07 f
I21	10.33 h	7.57 ef	79.68 f	102.25 ef
I73	19.61 a	6.99 f	137.21 abc	161.25cde
K67	14.68 ef	10.27 a	151.84 a	218.89 a
K93	18.75 ab	7.91 de	149.79 ab	139.11 de
L125	16.78 cd	8.40 cd	142.02 abc	160.60 cde
L127	17.06 bcd	8.09 cde	140.83 abc	139.4 de
Q45	13.45 f	8.95 bc	121.6 cd	182.60 bc
R16	15.38 de	8.24 cd	127 bc	141.74 de
R80	15.50 de	8.48 cd	133.48 abc	157.97 cde
S54	13.51 f	9.50 ab	129.91 abc	169.24 bcd
S55	14.80 ef	9.48 ab	140.57 abc	199.81 ab
S51	13.6 f	8.89 bc	116.1 cd	118.05 ef
% CV	14.4	14.27	21.94	28.06

† Similar letters in each column indicate no significant difference in 5% level with Dancan test (P< 0.05)

†در هرستون تیمارهای دارای دست‌کم یک حرف مشترک بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

رحیمی و همکاران(۲۱) گزارش کردند که بیش‌ترین مقدار اندازه حبه مربوط به نتاج حاصل از تلاقی بی‌دانه سفید با رجبی با میانگین ۲/۷۱ سانتی‌متر مربع در سال ۱۳۹۰ به‌دست آمد. اندازه حبه همبستگی مثبتی با حضور بذر در حبه دارد که به دلیل هورمون‌های ترشح شده از بذر است (۷) .

وزن حبه ویژگی کیفی مهمی است که با اتصال محکم حبه به خوشه ارتباط و اهمیت زیادی در برنامه‌های به‌نژادی انگورهای تازه خوری دارد. رحیمی و همکاران(۲۱) بیش‌ترین وزن حبه را در نتاج حاصل از بی‌دانه سفید و رجبی سفید با میانگین ۲/۹۸ در سال ۱۳۹۰ گزارش کردند.

در ویژگی دوره رسیدن محصول (جدول ۸) دورگه‌های L127، L125 و R80 دیررس‌ترین دورگه‌ها و دورگه‌های S51، I21 و رقم یاقوتی به‌ترتیب زودرس‌ترین دورگه‌های مورد بررسی بودند. به‌نژادگران انگورهای

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

تازه‌خوری، برای بازارهای مختلف، انگورهایی با زمان‌های رسیدن متفاوت تولید می‌کنند. در حقیقت انگورهای زودرس زمانی که انگور در بازار کمیاب است، قیمت بالاتری دارند و این یک خوبی است (۲۳).

جدول۷- نتیجه‌های مقایسه میانگین ویژگی‌های مربوط به حبه در سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴.

Table 7. Comparisons of mean of quantitative traits related to berry in years 2014 and 2015.

نژادگان Genotype	عرض حبه Berry width (mm)	طول حبه Berry length (mm)	اندازه حبه Berry size (mm^2)	وزن حبه Berry weight (gr)
Askari	11.9 fg	14.96 de	178.05 ij	1.68 e
Yaghouti	9.65 i	10.26 g	102.89 l	0.98 g
Bidane Ghermez	11.93 fg	12.83 f	161.74 j	1.17 fg
Bidane Sefid	10.51 h	12.49 f	135.58 k	1.2 f
B98	14.69 a	18.79 a	276.48 a	2.95 a
I21	14.80 a	16.49 bc	244.59 bcd	2.26 c
I73	12.49 ef	13.75 e	172.13 ij	1.48 f
K67	14.34 ab	17.35 b	251.32 bc	2.39 c
K93	12.66 e	15.63 d	198.09 gh	1.81 de
L125	13.7 bc	16.98 bc	232.67 de	2.30 c
L127	14.26 ab	16.58 bc	237.33 cd	2.24 c
Q45	14.94a	17.2 b	257.81 b	2.7 b
R16	12.53 ef	15.01 de	194.43 ghi	1.71 e
R80	11.47 g	18.9 a	219.02 ef	1.93 d
S54	13.49 cd	15.34 d	208.14 fg	1.83 de
S55	12.84 de	14.33e	184.53 hi	1.67 e
S51	11.61 h	13.64 e	159.14 j	1.39 f
% CV	13.22	7.05	11.82	7.13

†در هرستون تیمارهای دارای دست‌کم یک حرف مشترک بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

†Similar letters in each column indicate no significant difference in 5% level with Dancan test ($P< 0.05$)

رحیمی و همکاران (۲۱) دوره رسیدن دورگه‌های I21، I13 و S51 را به‌ترتیب ۴۹، ۵۰ و ۵۱ روز گزارش کردند که زودرس‌تر از رقم یاقوتی با ۵۲ روز در سال۱۳۸۹ بودند. هم چنین عرفانی و همکاران(۱۲) دوره رسیدن دورگه‌های K67 و L125 را ۵۴ و ۹۹ روز و رقم یاقوتی را ۴۶/۵ روز در اقلیم کرج گزارش کردند.

در ویژگی عملکرد (جدول ۸) به ازای هر تاک، دورگه‌های S55، L127، بی‌دانه سفید و R80 به‌ترتیب بیش‌ترین عملکرد را به خود اختصاص دادند و کم‌ترین عملکرد نیز مربوط به دورگه‌های I21 و B98 بود.

ویژگی‌های شیمیایی حبه

مقایسه میانگین ویژگی‌های شیمیایی در جدول شماره ۸ آورده شده است. در ویژگی مقدار TSS، رقم بی‌دانه قرمز بیش‌ترین و دورگه S51 کم‌ترین TSS را به خود اختصاص داد. در مقدار pH محصول دورگه‌های Q45، R16، L125 و L127 به‌ترتیب بیش‌ترین مقدار و دورگه K93 کم‌ترین pH را به خود اختصاص دادند. در ویژگی TA، دورگه های S55 و Q45 بیش‌ترین TA را در اختیار داشتند. هم‌چنین دورگه S54 کم‌ترین مقدار TA را به خود اختصاص داد. رقم بی‌دانه قرمز و S54 بیش‌ترین و دورگه‌های S55 و Q45 کم‌ترین مقدار نسبت قند به اسید را

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

جدول ۸- نتیجه‌های مقایسه میانگین ویژگی‌های دوره رسیدن، عملکرد و ویژگی‌های شیمیایی در سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴.

Table 8. Comparisons of mean of quantitative traits ripening period, yield and chemical traits in years 2014 and 2015.

نژادگان Genotype	دوره رسیدن Ripening period (Day)	عملکرد Yield (Kg per vine)	ماده جامد محلول TSS (°Brix)	اسیدیته pH	اسید قابل تیتر TA(٪)	TSS/TA
Askari	103.56 cd†	4.39 bcde	19.54 cdef	3.51 cde	0.29 bc	69.65 defg
Yaghouti	69.12 g	3.251 def	19.02 def	3.47 de	0.32 b	79.92 cde
Bidane Ghermez	104.73 cd	3.42 cdef	21.54 a	3.63 cde	0.23ef	107.1 a
Bidane Sefid	103.15 cd	4.99 abc	21.32 ab	3.53 cde	0.271cd	72.79 cde
B98	99.87 cde	2.217 f	20.08 bcd	3.61 cde	0.272 cd	80.13 cde
I21	104.4 cd	3.15 def	18.36 fg	3.80 bc	0.24 de	82.81 cd
I73	59.23 h	2.099 f	19.05 def	3.79 bc	0.25 de	74.4 cde
K67	96.39 e	2.817 ef	17.53 g	3.92 ab	0.25 de	72.03 defg
K93	99.56 de	3.811 cdef	20.56 abc	3.38 e	0.241de	89.64 bc
L125	112.82 ab	4.259 bcde	19.2 def	4.10 a	0.252 de	77.74 cdef
L127	116.62 a	5.554ab	19.73 cde	4.09 a	0.32 b	64.78fg
Q45	104.38 cd	4.587 bcd	19.13 def	4.18 a	0.398 a	49.2 h
R16	110.47 b	2.563 f	18.87 defg	4.11 a	0.32b	59.13 gh
R80	05.04 c	4.944 abc	20.55 abc	3.98 ab	0.32 b	65.63 efg
S54	103.87cd	3.010 def	18.71efg	3.51 cde	0.18f	100.27 ab
S55	89.47 f	6.192 a	18.97 def	3.71bcd	0.39 a	48.8 h
S51	53.37i	2.633 f	17.06 fg	4.06 a	0.2de	88.37bc
% CV	6.37	51.6	8.38	9.91	16.56	24.91

†در هرستون تیمارهای دارای دست‌کم یک حرف مشترک بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

†Similar letters in each column indicate no significant difference in 5% level with Dancan test (P< 0.05)

به خود اختصاص دادند. رحیمی و همکاران (۲۱) نسبت قند به اسید دورگه‌های I73، S54، L125 و قزل اوزوم را در دو سال ارزیابی و گزارش کردند که این نسبت در نتاج حاصل از تلاقی بی‌دانه سفید با موسکات سیاه بالا و در نتاج حاصل از تلاقی عسکری در موسکات سیاه کم‌ترین مقدار بود. قندهایی که در برگ ساخته می‌شوند، بیشتر به‌صورت ساکارز به حبه‌ها انتقال می‌یابند و در آن‌جا به گلوکز و فروکتوز تبدیل می‌شوند که در حبه‌های رسیده تجمع می‌یابند و سهم عمده‌ای از TSS که تا ۲۵٪ وزن حبه هم می‌رسند، را شامل می‌شوند (۵). مقدار کم TA در نمونه‌های بررسی شده به خاطر گرم بودن هوا در فصل تابستان و فصل رشد طولانی در استان البرز می‌باشد. براساس گزارش وینکلر

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

و همکاران (۲۶) رشد و نمو گیاه در آب و هوای گرم منجر به کم شدن مقدار اسید می‌شود. شاخص زمان رسیدگی انگور نسبت قند به اسید می‌باشد. هم‌چنین شاخص رسیدگی رقم‌های با حبه‌های رنگی زمانی است که شدت رنگ حبه بالا باشد (۱۳). کمینه TSS و نسبت قند به اسید برای بازار مصرف انگور تازه‌خوری به‌ترتیب ۱۶/۵ درجه بریکس و نسبت ۱:۲۰ می‌باشد (۱۸).

ویژگی‌های کیفی

نتیجه‌های این پژوهش نشان داد (جدول۹) که رقم یاقوتی بیش‌ترین تراکم حبه و دورگه B98 کم‌ترین تراکم را داشت. در ویژگی مهم اتصال حبه به خوشه، رقم عسکری کم‌ترین مقاومت و دورگه L125 بیش‌ترین مقاومت را به ریزش حبه‌ها از خود نشان دادند. شکل حبه در بین دورگه‌ها از کد ۱ تا ۷ و ویژگی رنگ حبه از ۱ تا ۵ متنوع بود و فقط دورگه L127 و بی‌دانه قرمز رنگ سرخ داشتند و بقیه دورگه‌ها و رقم‌ها، سبز تا زرد یا قرمز تا بنفش رنگ بودند. ضخامت پوسته حبه در دورگهK67 و I73 بیشتر از دورگه های دیگر بود. در ویژگی آب‌دار بودن، رقم عسکری پرآب‌ترین و دورگه L125 کم‌آب‌ترین دورگه مورد بررسی بودند. سفتی گوشت حبه در دورگه‌های K67، L127، B98 ،S51 و I73 از همه دورگه‌ها بیشتر بود.

بیش‌ترین تراکم حبه در خوشه مربوط به رقم یاقوتی و کم‌ترین تراکم مربوط به دورگه B98 بود. تراکم حبه در خوشه یک ویژگی منفی در انگورهای تازه‌خوری می‌باشد و رقم یاقوتی به‌علت وجود خوشه‌های فشرده فساد پذیری بالایی دارد (۵). افزایش تراکم، افزون بر کاهش اندازه حبه، باعث کاهش استحکام حبه به خوشه نیز می‌شود (۹).ویژگی‌هایی که بازارپسندی انگور به آن‌ها بستگی دارد شامل شکل و اندازه حبه و خوشه، سفتی گوشت و یکنواختی خوشه می‌باشد (۱۸).

در کل بر اساس نتیجه‌های امتیازدهی به دورگه‌ها بر اساس بعضی ویژگی‌های مهم که در جدول ۱۰ آمده است، دورگه‌های S51، I21، B98، L127، Q45، I73، R80، S55 و L125 (شکل۱) که بیش‌ترین امتیازها را دریافت کردند، به‌عنوان دورگه‌های برتر با ویژگی‌های کیفی مناسب انتخاب شدند.

نتیجه گیری

با توجه به این‌که رقم‌های بی‌دانه موجود در ایران (والدین پدری) حبه‌های ریز و آبدار، تراکم بالا، وزن حبه کم و استحکام کمی دارند و نمی‌توانند با رقم‌های بی‌دانه خارجی مانند فلیم سیدلس،سوپریور سیدلس، پرلت و کریمسون در بازارهای جهانی رقابت کنند، از این رو برنامه به‌نژادی انگورهای تازه‌خوری دانشگاه تهران اقدام به تولید و معرفی دورگه‌هایی برای مصرف‌های تازه‌خوری و تولید کشمش کرده است که سبب افزایش درامد تولیدکنندگان و افزایش صادرات می‌شود چرا که توانا به جایگزینی با رقم‌های بی‌دانه سفید، بی‌دانه قرمز، یاقوتی و عسکری هستند.

I21

این نژادگان از تلاقی رجبی سفید و یاقوتی به‌دست آمده است. این نژادگان با رنگ بنفش و بسیار زودرس می‌باشد که دوره رسیدن آن درآب و هوای کرج در سال ۹۳، ۶۷ روز و در سال ۹۴، ۵۱ روز یادداشت شده است. این نژادگان به‌طور کامل بی‌دانه بوده و میانگین اندازه حبه و وزن حبه به‌ترتیب ۱۷۲/۱۳ میلی‌متر و ۱/۴۸ گرم یادداشت شده است. این نژادگان دارای ویژگی‌های بهتری نسبت به رقم یاقوتی، از قبیل اندازه حبه بزرگتر، وزن حبه بیشتر، زودرس‌تر و تراکم حبه در خوشه کمتری می‌باشد که می‌تواند جایگزین این رقم در مناطق نیمه گرمسیری کشور شود. میانگین وزن تر تک‌بذر در این نژادگان ۴/۷۶ و رقم یاقوتی ۳/۳۵ میلی‌گرم می‌باشد.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

جدول۹- امتیازدهی ویژگی‌های کیفی مطابق با دیسکریپتور انگور.

Table 9. Scoring of quality traits according with grape descriptor.

نژادگان Genotype	سفتی حبه Firmness of berry	شکل حبه Berry shape	تراکم حبه در خوشه Bunch density	استحکام حبه به خوشه Ease of detachment from pedicel	نژادگان Genotype	ضخامت پوست حبه Berry skin thickness	نژادگان Genotype	آبدار بودن حبه Juiciness of flesh	نژادگان Genotype	رنگ حبه Berry color
K67	3	7	7	7	K67	7	Askari	3	Q45	5
L127	3	7	5	5	I73	7	Bidane Ghermez	3	S55	5
B98	3	7	5	5	S51	7	Bidane Sefid	3	K67	5
I73	3	7	5	5	L127	5	K93	3	I21	5
S51	3	7	5	5	Q45	5	R80	3	S51	5
Q45	2	6	5	5	R16	5	B98	2	R16	5
R16	2	6	5	5	S54	5	L127	2	Yaghouti	5
S54	2	4	5	5	S55	5	Q45	2	S54	5
I21	2	4	5	5	B98	5	R16	2	Bidane Ghermez	3
S55	2	4	5	5	L125	5	I73	2	L127	3
Yaghouti	2	4	5	5	I21	5	S54	2	R80	1
L125	2	3	5	5	K93	3	S55	2	B98	1
R80	2	3	3	5	R80	3	Yaghouti	2	I73	1
Bidane Sefid	1	3	3	5	Bidane Ghermez	3	I21	2	Bidane Sefid	1
Askari	1	3	3	5	Askari	3	K67	1	Askari	1
Bidane Ghermez	1	1	3	5	Bidane Sefid	3	L125	1	L125	1
K93	1	1	1	5	Yaghouti	3	S51	1	K93	1

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

جدول ۱۰- جمع بندی پایانی براساس ویژگی‌های مورد بررسی در دورگه‌های انگور.

Table10. Final conclusion based on evaluated traits in grape genotype.

ویژگی‌ها/ نژادگان Genotype/ Traits	S51	121	L125	S55	S54	R80	I73	Q45	L127	K67	R16	B98	K93	بیدانه سفید Bidane Sefid	بیدانه قرمز Bidane Ghermez	یاقوتی Yaghouti	عسکری Askari
اندازه حبه Berry size	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	2	2	1	2
وزن حبه Berry weight	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	2	1	1	1	2
عملکرد Yield	2	2	4	4	3	4	3	4	4	2	2	2	3	4	3	3	4
وزن تر تک بذر Single seed fresh weight	3	3	1	3	2	3	3	2	1	1	3	1	3	4	4	3	4
تراکم حبه Bunch density	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	1	4
اتصال حبه به خوشه Ease of detachment from pedicel	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
سفتی گوشت Firmness of flesh	4	3	2	2	2	2	4	2	4	4	2	4	1	1	1	2	1
تست پنل Panel test	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
جمع بندی نهایی Final conclusion	25	24	25	25	23	25	27	26	27	23	22	25	23	22	21	18	22

کمینه (ویژگی‌های نامطلوب) تا بیشینه (ویژگی‌های مطلوب) امتیازها در ویژگی مورد نظر به‌ترتیب با مقدار ۱ تا ۴ نشان داده شده است.

Minimum (unfavorable traits) to maximum (favorable traits) scores in considered trait has been shown by 1 to 4, respectively.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

S51

این نژادگان حاصل تلاقی یاقوتی با تبرزه می‌باشد که بسیار زودرس با حبه‌های گوشتی، ترد و بنفش و به‌طور کامل بی‌دانه و یکی از نژادگان‌های برتر در برنامه به‌نژادی دانشگاه تهران می‌باشد. میانگین اندازه حبه و وزن حبه در این نژادگان ۱۵۹/۱۴ میلی‌متر مربع و ۱/۳۹ یادداشت شد. این نژادگان مانند I21 دارای ویژگی‌های کیفی و کمی بهتری نسبت به یاقوتی بوده و می‌تواند جایگزین این رقم باشد. میانگین وزن تر تک‌بذر در این نژادگان ۴/۹۴ میلی‌گرم می‌باشد. میانگین دوره رسیدن در این نژادگان ۵۳ روز، که ۱۶ روز از رقم یاقوتی زودرس‌تر بوده و زودرس‌ترین نژادگان بی‌دانه در ایران می‌باشد.

I73

این دورگه سبز تا زرد رنگ، حاصل تلاقی بی‌دانه سفید با رجبی سفید می‌باشد. زمان گلدهی این دورگه در شرایط اقلیمی کرج ۳۰ اردیبهشت و دوره رسیدن آن در سال ۹۳، ۱۱۲ روز و در سال ۹۴، ۹۶ روز بوده است. این دورگه دارای حبه‌های بزرگ، به‌طور کامل بی‌دانه، گوشتی و ضخامت پوست بالایی دارد. این دورگه یکی از بهترین دورگه‌های به‌نژادی شده در دانشگاه تهران می‌باشد که نسبت به رقم بی دانه سفید، دارای حبه‌های بزرگ‌تر می‌باشد که می‌تواند جایگزین این رقم شود.

Q45

این دورگه به‌طور کامل بی‌دانه و بنفش، حاصل تلاقی یاقوتی با موسکات سیاه هامبورگ بوده که دوره رشد آن از زمان گلدهی تا رسیدن محصول ۱۰۴ روز می‌باشد و جز دورگه میان‌رس تا دیررس به حساب می‌آید. اندازه حبه در این دورگه ۲۵۷/۸۱ میلی‌متر مربع بوده که بزرگترین اندازه حبه را در بین دورگه‌های بی‌دانه بررسی شده داشت. میانگین وزن حبه در این دورگه ۲/۷ گرم و بیش‌ترین وزن حبه را در میان دورگه‌های بی‌دانه داشت. عملکرد در این دورگه ۴/۵۸ کیلوگرم در هر تاک می‌باشد. این دورگه برخلاف داشتن وزن تر تک‌بذر بالا به مقدار ۹/۲۵ میلی‌گرم، دارای بذر نرم و کاغذی می‌باشد که به‌طور کامل بی‌دانه محسوب می‌شود.

R80

این دورگه به‌طور کامل بی‌دانه، با رنگ سبز تا زرد از تلاقی رجبی سفید و عسکری به‌دست آمده است. دوره رسیدن این دورگه در آب و هوای کرج، ۱۰۵ روز می‌باشد. ویژگی مطلوب این دورگه نسبت به والد پدری استحکام بهتر حبه به خوشه و اندازه حبه بزرگتر می‌باشد. میانگین وزن یک حبه در این دورگه ۱/۹۳ گرم بوده و وزن یک حبه رقم عسکری ۱/۶۸ گرم می‌باشد. هم‌چنین اندازه حبه در این دورگه ۲۱۹/۰۲ میلیمتر مربع و در رقم عسکری ۱۷۸/۰۵ میلی‌متر مربع به‌دست آمد. میانگین وزن‌تر تک‌بذر در این دورگه ۵/۴ میلی‌گرم می‌باشد. با توجه به برتری‌های این دورگه نسبت به رقم عسکری می‌تواند جایگزین این رقم شود.

L127

این دورگه حاصل تلاقی تبرزه و بی‌دانه قرمز می‌باشد. به‌طور کامل بی‌دانه و با حبه‌های بزرگ و گوشتی و با رنگ حبه سرخ با میانگین دوره رسیدن ۱۱۶ روز، یک دورگه دیررس مجسوب می‌شود. اندازه حبه و وزن حبه در این دورگه ۲۳۷/۳۳ میلی‌متر مربع و در رقم بی‌دانه قرمز ۱۶۱/۷۴ میلی‌متر مربع و ۲/۲۴ گرم و در رقم بی‌دانه قرمز ۱/۱۷ گرم می‌باشد. میانگین وزن تر تک‌بذر در این دورگه ۱۱/۴۵ میلی‌گرم می‌باشد که برخلاف بالا بودن وزن تر تک‌بذر به علت کاغذی بودن بذر در ارزیابی چشایی به‌طور کامل بی‌دانه محسوب می‌شود. از ویژگی‌های این دورگه اندازه بزرگ حبه، تراکم کم حبه، گوشتی بودن حبه و خوش طعم بودن نسبت به بی‌دانه قرمز می‌توان اشاره کرد.

L125

این دورگه از تلاقی بی‌دانه قرمز و رجبی سفید به‌دست آمده است. دوره رسیدن این دورگه در کرج ۱۱۲ روز می‌باشد. میانگین وزن حبه ۲/۳ گرم و اندازه حبه آن ۲۳۲/۶۷ میلی‌متر مربع می باشد. این دورگه به‌طور کامل بی‌دانه و سبز رنگ بوده و دارای ویژگی‌های مطلوبی از جمله بزرگ بودن حبه ها، تراکم کم حبه، استحکام بیشتر

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

و گوشتی بودن حبه‌ها نسبت به والد پدری خود بی‌دانه قرمز می‌باشد. میانگین وزن تر تک‌بذر در این دورگه بالا بوده (۱۷/۶۶ میلی‌گرم) ولی به‌علت نرم بودن بذرها در ارزیابی چشایی به‌طور کامل بی‌دانه محسوب می‌شود.

S55

دورگه S55 حاصل از تلاقی تبرزه و یاقوتی، به‌طور کامل بی‌دانه و با حبه‌های بنفش رنگ می‌باشد و در اقلیم کرج در ۸۹ روز به مرحله رسیدگی کامل می‌رسد. میانگین وزن یک حبه در این دورگه ۱/۶۷ گرم و اندازه حبه ۱۸۴/۵۳ میلی‌متر مربع می‌باشد. اندازه و وزن حبه در رقم یاقوتی به‌ترتیب ۱۰۲/۸۹میلی‌متر مربع و ۰/۹۸ گرم می‌باشد. از ویژگی‌های بارز این دورگه نسبت به یاقوتی، اندازه بزرگتر حبه، تراکم کمتر حبه در خوشه، وزن بیشتر حبه و اندازه خوشه، بزرگتر می‌باشد. میانگین وزن تر تک بذر در این دورگه ۸/۸۱ میلی گرم و میانگین عملکرد در این دورگه ۶ کیلوگرم در هر تاک است.

B98

این دورگه حاصل تلاقی رجبی سفید و بی‌دانه سفید می‌باشد. این دورگه به‌نسبت بی‌دانه بوده و با رنگ حبه سبز تا زرد در اقلیم کرج به‌طور میانگین در ۹۹ روز می‌رسد. میانگین وزن یک حبه این دورگه ۲/۹۵ گرم می‌باشد که نسبت به بی دانه سفید ۱/۶۵ گرم بیشتر می‌باشد. اندازه حبه نیز ۲۷۶/۴۸ میلی متر مربع می‌باشد. این دورگه دارای حبه‌های بزرگ، استحکام حبه به خوشه و تنک بودن حبه می‌باشد که بایستی مورد توجه قرار گیرد. میانگین وزن تر تک‌بذر در این دورگه۱۶/۹۸ میلی‌گرم می‌باشد.



Fig1. The superior grape hybrids and male parents.

شکل۱- دورگه‌های برتر انگور و والدین پدری آن‌ها.

سپاسگزاری

هزینه این پژوهش از محل اعتبارهای قطب علمی فیزیولوژی و به‌نژادی درختان میوه تأمین شده است که نگارندگان مراتب قدرانی خود را ابراز می‌دارند.

References منابع

1. Barrit, D. J. 1970. Ovule development in seeded and seedless grapes. Vitis, 9:7-14.
2. Bouquet, A. and H.P. Davis. 1990. In vitro ovule and embryo culture for breeding seedless table grapes (*Vitis vinifera* L.). CAB Abstracts. AN: 901612160.
3. Bouquet, A., and Y. Danglot. 1996. Inheritance of seedlessness in grapevine (*Vitis vinifera* L.). Vitis, 35:35–42.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

4. Burger, P., A. Bouquet and M.J. Striem. 2009. Grape breeding. Breeding Plantation Tree Crops: Tropical species, Springer, New York, pp. 161-189.
5. Ebadi, A. and M. Hadadinejad. 2014. Physiology, breeding and production of grapevine. University of Tehran, pp. 121-122
6. Ebadi, A., J.E. Moghadam and R. Fatahi. 2009. Evaluation of 22 populations achieved from controlled crossing between some seeded× seedless grapevine cultivars. Sci. Hort.119 (4): 371-376.
7. Ebadi, A., M., Sedgley, P., May, and B.G., Coombe.1996. Seed development and abortion *in Vitis vinifera* L., cv. Chardonnay. Int. J. Plant Sci. 703-712.
8. Emershad R.L. And D.W. Ramming .1984. In ovulo embryo culture of *Vitis venifera* L. cv. Tompson Seedless. Amer. J. Bot. 71(6): 873-877.
9. Erfani, J. 2007. Assessment populations derived from crosses some seedless varieties and grape seeded. MS Thesis, University of Tehran, College of Agriculture and Natural Resources - Karaj – Iran. (In Persian).
10. Fan P.G., Yang M.R., Zhang Y.Z. and Li S.C .2004. Early- ripening seedless grape Jingzaojing. Acta Hort. 31(3):415.
11. FAOSTAT. 2013. Food and Agricultural commodities production. http://faostat.fao.org/.
12. Fatahi, R., A., Ebadi, N., Bassil, S.A., Mehlenbacher, and Z., Zamani .2003. Characterization of Iranian grapevine cultivars using microsatellite markers. Vitis-Geilweilerhof, 42(4):185-192.
13. Lavee, S., and G., Nir, 1986. Grape. In 'CRC handbook of fruit set and development'. S.P. Monselise (Ed). CRC. Prees. Florida. pp. 167–191.
14. Ledbetter, C.A., and C.B., Shonnard. 1991. Berry and seed characteristics associated with stenospermy in vinifera grapes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 66:247–252.
15. Ledbetter, C.A., L., Burgos, and D., Palmquist. 1994. Comparison of methods used for determining the stenospermic trait in *Vitis vinifera* L. Vitis, 33:11-13.
16. Levadoux, L. 1956. Les population's sauvages ET cultivees de *Vitis vinifera L.* Ann. Amelior. Plantes, 6:59-118.
17. Li S.H., PG., Fan. SC., Li. and MR., Yang. 2007. Grape cultivars obtained by Instudte of Botany, the Chinese Academy of Sciences and their Extension in China. Acta Hort. 754. ISHS.
18. Marzouk, H. A., and H.A, Kassem. 2011. Improving yield, quality, and shelf life of Thompson seedless grapevine by preharvest foliar applications. Sci. Hort.130:425-430.
19. McGovern, P. E. 2003. Ancient wine: the search for the origins of viticulture. Princeton University Press, Princeton.
20. Mullins, M.G., A., Bouquet, and L.E, Williams, L. E. 1992. Biology of the Grapevine. Cambridge Uni.1-239.
21. Rahimi, A. 2012. Investigation of offspring obtained from some crosses between seedless and seesed grape cultivar to indentify new elite genotype for table grape and raisin uses. MS Thesis, University of Tehran, College of Agriculture and Natural Resources - Karaj – Iran. (In Persian).
22. Ramming, D.W., C.A., Ledbetter, and R. Tarailo. 1990. Hybridization of seedless grapes. Vitis, 29:439-444.
23. Reisch, B. I., C.L., Owens, and P.S, Cousins, 2012. Grape. In Fruit breeding. Springer, USA, pp. 225-262.
24. Reisch, B.I. and C., Pratt.1996. Grapes. In: J. Janick and J.N. Moore (Eds.), Fruit Breeding.Volume II. Vine and Small Fruits. John Wiley and Sons, New York. pp. 297-359.
25. Seed, Plant Certification and Registration Institute .2007. National Guideline for the Conduct of Test for Distinctness, Uniformity and Stability in Grape, from http://www.spcri.ir/Pages/guideline.aspx
26. Winkler, A. J., J.A., Cook, W.M., Kliewer, and L.A., Lider.1974. General Viticulture, Univ. of Calif. Press, Los Angeles, CA.
27. Zohary, D. and M., Hopf. 2000. Domestication of Plants in the old world. Oxford University Press, London. pp.1-271

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]

Iranian Journal of Horticultural Science and Technology 18 (1): 103-120 (2017)

Evaluation of Superior Hybrids Grape Genotype in Comparison with Iranian Seedless Cultivars

A. Ebadi*, O. Goodarzi and M. Fattahimoghadam[1]

Grape is one of the most important fruit crops in which seedless cultivars have been more interested among consumers. Iranian seedless grape cultivars are limitted and have faced some undesirable traits. Therefore, breeding them to achieve superior seedless cultivars is necessary. In order to evaluate 13 hybrids obtained from crosses among four seedless male parents and seven seeded female parents and comparing them with Iranian native seedless cultivars (Bidaneh Sefid, Bidaneh Ghermez, Askari, Yaghouti), this work was conducted in randomized complete block design with eight replications during years 2014 and 2015 in College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran. Hybrids were 4 to 5 years old and trained to figure of self-supported. Comparisons of data showed significant differences among hybrids for all measured traits. According to panel test hybrids were derived in to groups of seedless and semi seedless. Hybrids B98 and Q45, had the highest berry size while Yaghouti had the lowest. Hybrids B98 and Q45, had the gratest berry weight. Bidane Ghermez had the highest ratio of sugar to acid. Hybrids L125, B98 had the highest and Bidane Ghermez had the lowest single seed fresh weight. Considering all qualitative and quantitative traits, hybrids I21, S51, B98 ،L127 ،Q45 ،I73 ،R80 ،S55 and L125 were selected as superior hybrids.

Key Words: Breeding, Female parents, Panel test, Single seed fresh weight.

1. Professor, Former M.Sc. student and Professor of Department of Horticultural Sciences, University College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

* Corresponding author, Email: (aebadi@ut.ac.ir).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1396.18.1.9.2]