

بررسی فنولوژی، عملکرد و صفات کیفی در برخی ژنوتیپ‌های انگور سیستان

حمیدرضا فنایی^{۱*}، حسین اکبری مقدم^۲، حسین روحانی نژاد^۳، علیرضا اکبری مقدم^۴، منصور

فاضلی رستم پور^۵ و محمدرضا نارویی راد^۶

^{۱ و ۲} به ترتیب دانشیار و استادیاران بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان،

سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، زابل، ایران

^{۳ و ۴} کارشناسان بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی و بخش تحقیقات آب و خاک مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

سیستان، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، زابل، ایران

* نویسنده مسئول: Fanay52@yahoo.com

چکیده

این پژوهش به منظور مقایسه و انتخاب ژنوتیپ برتر از جهت عملکرد، زودرسی و کیفیت از میان ژنوتیپ‌های انگور موجود در ایستگاه تحقیقات کشاورزی سیستان در سال ۱۳۹۴-۱۳۹۳، روی ۱۰ ژنوتیپ انگور انجام شد. نتایج نشان داد که ژنوتیپ‌های انگور از نظر فنولوژی، عملکرد و صفات کیفی تفاوت داشتند که نشان‌دهنده وجود تنوع میان ژنوتیپ‌ها بود. بیشترین عملکرد میوه در بوته به ژنوتیپ‌های فخری (۶۱/۵۰۰ کیلوگرم)، امیری (۴۳/۳۳۴ کیلوگرم) و چشمه‌گو (۴۰/۷۰۵ کیلوگرم) به ترتیب تعلق داشت. بالاترین مقدار مواد محلول جامد در ژنوتیپ‌های عباسی (۲۰ درجه بریکس)، فخری (۱۸/۳ درجه بریکس) و یاقوتی قرمز و سفید (۱۸ درصد قند) و کمترین در ژنوتیپ‌های امیری (۱۲/۶ درجه بریکس)، شصت عروس (۱۳/۶ درجه بریکس) و خای علوم (۱۴ درجه بریکس) وجود داشت. بالاترین مقدار از نظر شاخص کیفیت (TSS/TA) را ژنوتیپ‌های فخری و یاقوتی داشتند و رقم یاقوتی قرمز نسبت به سایر ارقام زودرس‌ترین بود.

واژه‌های کلیدی: ژنوتیپ، مواد محلول جامد، شاخص کیفیت، انگور

مقدمه

انگور با نام علمی (*Vitis vinifera* L) یکی از مهم‌ترین محصولات اقتصادی باغی از مناطق معتدله تا مناطق گرمسیری می‌باشد (Gowda et al., 2008). سطح زیر کشت انگور در دنیا ۶۹۶۹۳۷۳ هکتار بوده که سهم ایران از این سطح زیر کشت ۲۱۵۰۰۰ هکتار گزارش گردیده است (فائو، ۲۰۱۲). میزان تولید انگور در دنیا در حدود ۶۷۰۶۷۱۲۹ میلیون تن با متوسط عملکرد ۹۰۷۲ کیلوگرم در هکتار می‌باشد، که ایران با تولید حدود ۲/۱۵ میلیون تن در رتبه ششم دنیا قرار دارد (FAO, 2012). کمیت و کیفیت انگور اصولاً به عوامل طبیعی و انسانی متعددی بستگی دارد. یکی از عوامل مؤثر طبیعی، آب‌وهواست و از میان عناصر اقلیمی آن، شاخص‌های حرارتی، عاملی مؤثر بر کیفیت و کمیت انگور به حساب می‌آید (Hydrei and Saidabadi, 2009). در بین ارقام انگور برخی به علت برخورداری از کیفیت بالا جهت مصارف تازه خوری، تهیه کشمش و فرآوری مورد توجه باغداران بوده و روزبه‌روز سطح زیر کشت آن‌ها افزوده می‌شود اما برخی دیگر اگرچه از مطلوبیت میوه کمتری برخوردارند اما ممکن است ژن‌های بارزشی از قبیل مقاومت به آفات و بیماری‌ها، سرما، شوری، خشکی و نظایر آن‌ها را داشته باشند که در یک برنامه منطقی اصلاحی می‌توانند به‌عنوان والد انتخاب شوند (Dolati Bane, 1996). بررسی صفات مورفولوژیک در توصیف و دسته‌بندی ژرم‌پلاسِم مهم و اساسی اعلام به‌طوری‌که می‌توانند در برنامه‌های اصلاحی انگور استفاده شوند (Fatahi et al., 2004). در بررسی انجام شده روی ۱۲۵ رقم انگور موجود در کلکسیون ایستگاه تحقیقات کشاورزی دستگرد اصفهان تعداد ۱۵ رقم انگور از نظر عملکرد محصول، زمان گلدهی، تعداد و اندازه خوشه، ابعاد حبه، درصد قند، طعم میوه، زمان رسیدن، بازاریابی و غیره نسبت به سایر ارقام برتری داشتند (Haj Amiri and Sany Shariat Panahi, 1996). Gahantighy and Ahmadi (2005)، تعدادی از ارقام انگور بومی منطقه را پس از جمع‌آوری در کلکسیون ایستگاه تحقیقات کشاورزی مورد بررسی از جهت صفات مورفولوژیکی قرار دادند. Moosazadeh et al. (2012) طی بررسی خصوصیات

مختلف ارقام انگور در دو شرایط اقلیمی گزارش کردند که زودترین زمان گلدهی در خراسان رضوی به رقم لعل (۴۷ روز پس از کاشت) و دیرترین به ارقام دیوانه، رازقی و مسکه (۵۳ روز پس از کاشت) و در خراسان شمالی زودترین زمان گلدهی به رقم خلیلی و دیرترین به رقم رازقی به ترتیب با ۴۸ و ۵۴ پس از کاشت تعلق داشت. مواد جامد محلول^۱ و اسیدیته^۲ نقش مهمی در بهبود کیفیت میوه بازی می‌کنند (Oliveira and Sousa, 2009 و Chanana and Gill 2008). شرایط اقلیمی بر مواد جامد محلول تأثیرگذار است به طوری که کلیه ارقام در خراسان رضوی دارای مواد جامد محلول بیشتری نسبت به خراسان شمالی بودند (Moosazadeh et al., 2015). آگاهی از تنوع ژنتیکی و مدیریت منابع ژنتیکی ضمن حفاظت ذخایر ژنتیکی، قابلیت استفاده از آنها را در برنامه اصلاحی ممکن می‌سازد. بنابراین باهدف تعیین صفات کمی و کیفی برجسته در ژنوتیپ‌های بومی این آزمایش اجرا شد.

مواد و روش

این تحقیق در منطقه سیستان در اراضی ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک در ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان زابل، با ارتفاع ۴۸۳ متر از سطح دریا و با متوسط بارندگی سالیانه ۵۳ میلی‌متر در سال زراعی ۱۳۹۳-۱۳۹۴ به اجرا درآمد. این بررسی روی ۱۰ رقم بومی انگور شامل یاقوتی قرمز، یاقوتی سفید، فخری، چشم‌گاو، شست عروس، لعل، امیری، عباسی، خایه غلوم و سنگک موجود در کلکسیون ارقام بومی انگور در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک طی سال زراعی ۹۳-۹۴ انجام شد. درختان مورد آزمایش ۶ ساله بودند. در فصل رشد مراقبت‌های داشت: آبیاری، تغذیه مناسب و مبارزه با علف‌های هرز آنها انجام گرفت. میزان کود دامی استفاده شده به ازای هر درخت حدود ۸-۵ کیلوگرم و کودهای شیمیایی بر مبنای ۳۵۰ تا ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره، ۱۵۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم بوده است. مراحل فنولوژیکی با رسیدن به هریک از آنها بر اساس راهنمای موجود یادداشت شد. در زمان رسیدگی برداشت اندازه‌گیری‌های مربوط به اجزای عملکرد شامل تعداد خوشه در بوته، وزن خوشه و طول خوشه با استفاده از وسایل آزمایشگاهی (کولیس و ترازو) گرفته شد. با برداشت کل میوه‌های بوته‌های انتخابی عملکرد بوته محاسبه شد. جهت بررسی برخی ویژگی‌های کیفی میوه از هر رقم، نمونه‌هایی تهیه و به آزمایشگاه منتقل و میزان اسیدیته به روش تیتراسیون توسط هیدروکسید سدیم (NaOH) ۰/۱ نرمال اندازه‌گیری شده و به صورت میلی‌گرم اسید تارتاریک در ۱۰۰ میلی‌لیتر عصاره، مواد جامد محلول با استفاده از دستگاه رفاکتومتر انجام و بر اساس درجه بریکس بیان و شاخص کیفیت از رابطه TSS/TA محاسبه شد.

نتایج و بحث

مراحل فنولوژیکی

در جدول ۱ برخی از مراحل فنولوژیکی در ارقام مورد بررسی انگور ذکر شده است. همان‌طور که از جدول مشاهده می‌شود، رقم یاقوتی قرمز نسبت به سایر ارقام زودرس‌ترین بود و ارقام دیگر در فاصله زمانی ۲۱ تا ۴۵ روز پس از یاقوتی قرمز به مرحله برداشت رسیدند. در آزمایش Fanaei et al., (2014) نیز این رقم زودرس‌ترین بود. دیررس‌ترین رقم و ژنوتیپ فخری و چشم‌گاو بودند که در اواخر تیر تا اوایل مردادماه آماده برداشت گردیدند (جدول ۲). سایر ارقام در دامنه زمانی بین این ارقام قابل برداشت و مصرف می‌باشند. از انجائی که یکی از مزیت‌های نسبی ارقام انگور، زودرسی و ارزش اقتصادی مترتب بر آن است لذا رقم یاقوتی قرمز از بیشترین توجه و سطح زیر کشت بالا در منطقه برخوردار است (Gahantighy and Ahmadi, 2005).

1- Total soluble solid

2 - Titration Acidity

3- Quality indicator

جدول ۱- تاریخ ظهور مراحل مختلف فنولوژیک در ژنوتیپ‌های بومی انگور

نام	تاریخ جوانه برگ	تاریخ گلدهی	تاریخ میوه بستن	تاریخ تغییر رنگ	تاریخ اولین برداشت
یاقوتی قرمز	۹۲/۱۲/۱۵	۹۳/۱/۱۹	۹۳/۱/۲۵	۹۳/۲/۲۲	۹۳/۳/۱۱
یاقوتی سفید	۹۲/۱۲/۱۲	۹۳/۱/۱۹	۹۳/۱/۲۶	۹۳/۳/۸	۹۳/۴/۵
چشه گو	۹۲/۱۲/۲۰	۹۳/۱/۲۶	۹۳/۱/۳۰	۹۳/۴/۱	۹۳/۴/۲۶
لعل	۹۲/۱۲/۲۰	۹۳/۱/۲۴	۹۳/۱/۲۹	۹۳/۳/۳۱	۹۳/۴/۲۳
سنگک	۹۲/۱۲/۱۸	۹۳/۱/۲۱۲۳	۹۳/۱/۲۷	۹۳/۳/۳	۹۳/۴/۲۱
شصت عروس	۹۲/۱۲/۲۱	۹۳/۱/۲۷	۹۳/۱/۳۰	۹۳/۳/۲۹	۹۳/۴/۲۲
فخری	۹۳/۱/۴	۹۳/۱/۲۹	۹۳/۲/۳	۹۳/۴/۶	۹۳/۴/۲۷
امیری	۹۲/۱۲/۲۳	۹۳/۱/۲۸	۹۳/۲/۵	۹۳/۴/۳	۹۳/۴/۱۵
خایه غلوم	۹۲/۱۲/۲۱	۹۳/۱/۲۶	۹۳/۲/۴	۹۳/۴/۲	۹۳/۴/۱۳
عباسی	۹۲/۱۲/۲۱	۹۳/۱/۲۷	۹۳/۲/۳	۹۳/۴/۱	۹۳/۴/۱۳

نتایج صفات کمی و کیفی

در جدول ۲ میانگین عملکرد، برخی از اجزای عملکرد و صفات کیفی ارقام و ژنوتیپ‌های بومی انگور ذکر شده است. همان‌طور که میانگین این صفات نشان می‌دهد ارقام دارای اختلاف هستند. ژنوتیپ‌های محلی لعل، امیری، یاقوتی قرمز با میانگین ۵۳، ۴۸ و ۴۶ خوشه در بوته بیشترین تعداد را داشتند. اما ژنوتیپ‌های خایه غلوم و فخری با ۲۲ و ۳۱ خوشه کمترین تعداد خوشه در بوته را داشتند. ارقام فخری، چشه گو، عباسی، خای غلوم از وزن خوشه بالاتری نسبت به ارقام دیگر برخوردار بودند (جدول ۳).

در بین ارقام مختلف انگور (جدول ۲)، بیشترین عملکرد میوه به رقم فخری (۶۱/۵۰۰ کیلوگرم)، امیری (۴۳/۳۳۴ کیلوگرم)، چشه گو (۴۰/۷۰۵ کیلوگرم) مشاهده شد و کمترین عملکرد میوه به رقم یاقوتی سفید (۸/۶۶۷ کیلوگرم)، سنگک (۹/۱۷۲ کیلوگرم)، چشه گو (۴۰/۷۰۵ کیلوگرم) و شصت عروس (۱۱/۹۹۹ کیلوگرم) تعلق داشت. اختلاف میان رقم‌ها از نظر عملکرد میوه می‌تواند ناشی از تفاوت آن‌ها از نظر برخی از اجزای عملکرد باشد افزایش یا کاهش در وزن خوشه و طول خوشه می‌تواند افزایش یا کاهش عملکرد را به دنبال داشته باشد (Kamiloglu, 2011). Pacifico et al., (2013) گزارش کردند که ارقام با عملکرد کم وزن خوشه پایین‌تر داشتند.

نتایج میانگین نشان داد که از نظر مواد جامد محلول (TSS) بین ژنوتیپ‌ها تفاوت وجود دارد. بالاترین مقدار در ژنوتیپ‌های عباسی (۲۰ درجه بریکس)، فخری (۱۸/۳ درجه بریکس) و یاقوتی قرمز و سفید (۱۸ درجه بریکس) و کمترین در ژنوتیپ‌های امیری (۱۲ درجه بریکس)، شصت عروس (۱۳/۶ درجه بریکس) و خای غلوم (۱۴ درجه بریکس) وجود داشت (جدول ۳). طی بررسی بالاترین درصد قند در ارقام یاقوتی قرمز گزارش (Fanaei et al., 2014) که با این نتیجه مطابقت داشت. اختلاف میان ارقام از نظر مواد جامد محلول (TSS) به ژنتیک و همچنین شرایط آب‌وهوایی نسبت داده شده است (Pacifico et al., 2013; Moosazadeh et al., 2012). بالاترین مقدار از نظر اسیدیته (TA) به ژنوتیپ‌های امیری (۱٪) و خای غلوم (۰/۹۳٪) تعلق داشت و کمترین در سنگک (۰/۳۹٪) و یاقوتی قرمز و سفید (۰/۴۸٪) مشاهده شد (جدول ۲). Fanaei et al., (2014) میزان اسیدیته (TA) را در بین ارقام داخلی و خارجی انگور در دامنه‌ای از ۰/۳۸ تا ۱ درصد گزارش کرد که در تطابق با نتایج این آزمایش بود. بالاترین مقدار از نظر شاخص کیفیت TSS در ارقام فخری، سنگک و یاقوتی قرمز و سفید به دست آمد. این ارقام از کمترین مقادیر اسیدیته تیتراسیون برخوردار بودند. نتیجه این آزمایش با نتیجه Fanaei et al., (2014) که بالاترین شاخص کیفیت TSS، را در ارقام یاقوتی گزارش کردند مطابقت داشت.

جدول ۲- میانگین عملکرد و اجزای عملکرد میوه بر اساس بوته در ژنوتیپ‌های بومی انگور

شاخص کیفیت TSS/TA	مواد جامد محلول درجه بریکس	اسیدهای قابل تیتراسیون (میلی گرم اسید تارتاریک در ۱۰۰ میلی لیتر)	عملکرد بوته (گرم)	طول خوشه (سانتی متر)	وزن خوشه (گرم)	خوشه در بوته	نام
۳۷/۵	۱۸	۰/۴۸	۸۶۶۷	۳۰/۸۶	۲۴۶	۳۵	یاقوتی سفید
۳۷/۲	۱۸	۰/۴۸	۱۲۰۳۸	۱۸/۳۳	۲۶۰	۴۶	یاقوتی قرمز
۳۹/۷	۱۵/۵	۰/۳۹	۹۱۷۲	۲۰/۸	۲۹۰	۳۲	سنگک
۲۶/۷	۱۳/۶	۰/۵۱	۱۱۹۹۹	۲۱/۵۶	۳۶۰	۳۳	شصت عروس
۴۴/۶	۱۸/۳	۰/۴۱	۶۱۵۰۰	۲۹/۱۴	۲۰۵۰	۳۰	فخری
۲۶/۲	۱۵	۰/۵۶	۴۰۷۰۵	۲۵/۸۴	۱۱۶۳	۳۵	چشه گو
۳۳/۳	۲۰	۰/۶	۳۹۸۴۰	۲۳/۲	۹۹۶	۴۰	عباسی
۱۲/۶	۱۲/۶	۱	۴۳۳۳۴	۲۱/۰۶	۹۲۲	۴۸	امیری
۱۵/۵	۱۴/۵	۰/۹۳	۲۰۷۶۸	۱۹/۰۶	۹۴۴	۲۲	خای غلوم
۲۴/۵	۱۵	۰/۶۱	۳۰۳۸۷	۱۵/۵	۵۶۲	۵۳	لعل

نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده در این تحقیق نشان داد که ژنوتیپ‌های انگور مورد بررسی از تنوع کمی و کیفی مناسبی برخوردار هستند. در میان این ژنوتیپ‌ها رقم فخری از نظر عملکرد میوه و شاخص کیفیت، رقم یاقوتی از جهت زودرسی و رقم عباسی از جهت مواد جامد محلول نسبت به ارقام دیگر برتری داشتند.

منابع

- Chanana, Y.R. and Gill, M.S. 2008. High quality grapes can be produced in Punjab. *Acta Horticulturae*. 785, 85-88.
- Dolati Bane, H. 1996. Assessment of genetic diversity of some grape varieties in Western Azerbaijan province using molecular markers and their relationship with agronomic traits. Ph.D. Thesis. Agriculture Faculty of Tabriz University (in Persian).
- Fatahi, R., Ebadi, A., Vezvaei, A. and Zamani, Z. 2004. Relationship among quantitative and qualitative characters in 90 grapevine (*Vitis vinifera*) cultivars. *Acta Horticulturae*, 640, 275-282.
- Fanaei, H.R., Akbarimoghadam, H., Rohanienejad, H. and Akbarimoghadam, A. R. 2014. The comparison yield and some fruit quality traits of grapevine cultivars. *Scientific Journal of Crop Science* 3(6): 55-60.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2012. Statistic Database. <http://www.fao.org/ag/agl/agll/spush.Htm>.
- Gowda, V.N., Keshava, S.A. and Shyamamma, S. 2008. Growth, yield and quality of Bangalore Blue grapes as influenced by foliar applied polyfeed and multi-K. *Acta Horticulturae*. 785, 207-211.
- Gahantighy, H. and Ahmadi, A. A. 2005. Evaluate and compare the performance cultivars of grapevines. Final Report. Agriculture Research Education Organization. PP:1-25. (in Persian)
- Haj Amiri, A. and sany Shariat Panahi, M. 1996. Identification of native grape varieties in Kermanshah. *Seed and Plant Journal*. 4 (12): 41-24. (in Persian)
- Hydrei, H. and Saidabadi, R. 2009. Multi-criterion classification of areas of climate viticulture in Iran. *Physical Geography Research Quarterly*. 68: 59-70. (in Persian)
- Kamiloglu, O. 2011. Influence of some cultural practices on yield, fruit quality and individual anthocyanins of table grape cv. 'Horozkarasi. *Journal Animale Plant Science*., 21(2), 240-245.
- Moosazadeh, R., Shoor, M. and Mokhtaryan, A. 2012. Study the phenology, morphology and chemical characteristics of some grapevine cultivars in two climatic conditions. *Journal of Small Fruits* . 3:55-78. (in Persian)
- Oliveira, M.T. and Sousa, T.A. 2009. Organic acids and sugars in musts of irrigated grapevines in northeast Portugal. *Journal of Wine Research*. 20, 1-13.
- Pacifico, D., Gaiotti, F., Giusti, M. and Tomasi, D. 2013. Performance of interspecific grapevine varieties in North-east Italy. *Agriculture Science*. 4 (2), 91-101

The Study of Phenology, Yield and Quality Traits in Some Genotypes Grapevine of Sistan

H.R. Fanaei^{*1}, H. Akbarimoghadam², H. Rohanienejad³, A. R. Akbarimoghadam⁴, M. Fazalirostampour⁵, M. R. Naroueirad⁶.

¹ and ^{2, 4, 5} Associate Prof and Assistants Prof, respectively, Horticulture-Crops Research Department, Sistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Zabol, Iran.

³ Experts, Horticulture-Crops Research Department and soil and water Research Department, Sistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Zabol, Iran.

*Corresponding Author: fanay52@yahoo.com

Abstract

This study to comparison and selection superior genotypes from aspect performance, earliness and quality between of grape genotypes was conducted in Sistan Agricultural Research Station in 2015-2016 years on 10 genotypes of grapes. Results indicated that the genotypes are different in term of phenology, yield, and qualitative traits, Which was represents the variation among the genotypes. The highest fruit yield per vine had belonged to genotypes Fakhrei (61.5 kg), Amiri (43.334 kg) and Chashago (40.705 kg), respectively. Highest rate From aspect, TSS, had cultivars of Abasei (20 °Brix), fakhrei (18.3 °Brix), Yaghoti Ghermez, and sefied (18 °Brix), and lowest rate had genotypes of Ameerii (12.6 °Brix), Shast Aroos (13.6 °Brix) and Khygholom (14 °Brix). Also revealed higher rates from TSS/TA index in genotypes of Fakhrei and Yaghoti and cultivar Yaghoti Ghermez was earliest than other cultivars.

Keyword: Genotype, Total soluble solid, Quality index, Grapevine

