



## بررسی خصوصیات کمی و کیفی میوه ژنوتیپ‌های گزینش شده انبه در جنوب استان

### سیستان و بلوچستان

ابراهیم لطیفی‌خواه<sup>۱\*</sup> و علی عبادی<sup>۲</sup>

<sup>۱\*</sup> به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و عضو هیئت علمی پژوهشگاه

خرما و میوه‌های گرمسیری، اهواز، ایران

<sup>۲</sup> استاد گروه علوم باغبانی و فضای سبز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

\* نویسنده مسئول: elatifikhah@gmail.com

### چکیده

ارزیابی تنوع ژنتیکی گیاهان یکی از اجزای مهم در تعیین و استفاده از ژرم‌پلاسم گیاهی است. در این مطالعه تنوع ژنتیکی ۳۲ ژنوتیپ انبه از دو منطقه طیس‌کوپان و کهیر در استان سیستان و بلوچستان مورد بررسی قرار گرفتند. هدف از این پژوهش ارزیابی خصوصیات فیزیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی میوه درختان گزینش شده انبه بود. طرح آزمایش به صورت بلوک کامل تصادفی با ۳۲ تیمار و چهار تکرار بود. خصوصیات کمی و کیفی میوه شامل عرض میوه، طول و وزن میوه و هسته، مواد جامد محلول، اسیددیته قابل تیتراسیون، ویتامین ث و قند کل اندازه‌گیری شدند. مقایسه میانگین بر اساس آزمون دانکن انجام شد. نتایج نشان داد ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در منطقه طیس‌کوپان و کهیر تفاوت معنی‌داری از نظر خصوصیات کمی میوه داشتند. تنوع بالایی در خصوصیات میوه و هسته مانند وزن و اندازه، همچنین در خصوصیات بیوشیمیایی میوه‌ها وجود داشت. همبستگی ساده صفات نشان داد که در ژنوتیپ‌های طیس‌کوپان و کهیر همبستگی مثبت و بسیار معنی‌داری بین وزن میوه با صفات طول، عرض و ضخامت میوه وجود داشت. از آنجایی که همبستگی مثبتی بین صفات میوه و هسته وجود داشت، تولید میوه‌های بزرگ‌تر با هسته‌های کوچک‌تر در برنامه اصلاحی دشوار می‌باشد اما با داشتن میوه‌های بزرگ‌تر نسبت گوشت به هسته افزایش یافت. در نهایت ژنوتیپ‌های هر دو منطقه مورد مطالعه بر اساس چند صفت مهم میوه و هسته طبقه‌بندی و امتیازگذاری شدند و از منطقه طیس‌کوپان دو ژنوتیپ برتر و از منطقه کهیر یک ژنوتیپ برتر معرفی شد.

**کلمات کلیدی:** انبه، صفات مورفولوژیکی، طبقه‌بندی، امتیازگذاری

### مقدمه

با توجه به افزایش سطح زیر کشت انبه در استان سیستان و بلوچستان، تولید نهال‌های پیوندی مرغوب از اولویت‌های مهم در توسعه کشت این محصول می‌باشد. تولید پایه‌های انبه از طریق کاشت بذر انجام می‌گیرد و در زمان مناسب، عمل پیوند با استفاده از پیوندک تهیه شده از درختان دارای میوه‌های با کیفیت مطلوب انجام می‌شود. با توجه به عدم انجام برنامه‌های به‌نژادی منظم برای تولید پایه‌های یک‌نواخت و یا ارقام انبه در ایران، تهیه پیوندک مطلوب یکی از مشکلات مهم تولیدکنندگان نهال‌های پیوندی می‌باشد. در حال حاضر تولیدکنندگان نهال در استان سیستان و بلوچستان از برخی درختان گزینش شده پیوندک تهیه می‌نمایند. با توجه به سابقه طولانی کشت انبه در جنوب استان سیستان و بلوچستان و وجود درختان بذری بارور در باغ‌های انبه استان سیستان و بلوچستان، ظرفیت خوبی برای گزینش درختان مادری مورد نیاز در تهیه پیوندک وجود دارد و لازم است در زمینه شناسایی ژنوتیپ‌های برتر انبه به منظور معرفی درختان مادری برای تهیه پیوندک، مطالعاتی انجام گیرد.

هدف‌های این پژوهش عبارت بودند از: الف- گروه‌بندی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه بر اساس صفات اساسی و مهم

ب- تعیین ژنوتیپ‌های برتر با استفاده از صفات مهم میوه و هسته به منظور معرفی درختان مادری مورد نیاز در تهیه

پیوندک

انبه مهم‌ترین میوه آسیاست و اخیراً از لحاظ مجموع تولید در میان محصولات میوه‌ای اصلی جهان پس از موز، مرکبات، انگور و سیب در رتبه پنجم قرار دارد (Bally, 2011). تولید جهانی انبه در سال ۲۰۱۱ حدود ۳۴/۳ میلیون تن بوده‌است که این میزان تولید در بیش از صد کشور جهان گسترش یافته‌است. هشتاد درصد از این تولید در ۹ کشور قرار دارد و ۹۰ درصد از تولید را در داخل کشور خودشان مصرف می‌کنند (Bally, 2011).

انجام مطالعات اولیه روی تنوع ژنتیکی انبه می‌تواند در برنامه‌های جمع‌آوری و حفظ منابع ژنتیکی و معرفی ارقام جدید انبه مفید باشد. شناسایی و جمع‌آوری ارقام بومی درختان میوه اولین گام در مسیر برنامه‌های اصلاحی به‌شمار می‌آید. عدم آگاهی متخصصان به‌نژادی گیاهان از خصوصیات ژنتیکی آن‌ها موجب می‌شود که کار به‌نژادی با کندی صورت گیرد (لطیفی‌خواه، ۱۳۹۵). به‌طور کلی منابع و ذخایر توارثی گیاهان باغی و درختان میوه در واقع یک ثروت ملی بوده که می‌بایست با تلاش و کوشش و صرف هزینه لازم شناسایی و جمع‌آوری شده و به صورت باغ‌های کلکسیون یا روش‌های مطلوب و مرسوم دیگر، نگه‌داری و حفاظت گردند (لطیفی‌خواه، ۱۳۹۵). سطح زیر کشت انبه (درختان بارور و غیربارور) در استان سیستان و بلوچستان برابر با ۱۴۹۰ هکتار است. عملکرد کل انبه در استان یاد شده ۱۳۴۲۵ تن و عملکرد در هکتار آن ۱۳۷۹۰ کیلوگرم در هکتار بوده‌است (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۵). در برنامه انتخاب گیاهان به‌منظور گزینش ارقام جدید، تعیین برتری‌های ژنتیکی اهمیت زیادی دارند. این مزایا بیشتر به خصوصیات و کیفیت میوه مربوط هستند (Raza et al., 2017). فراسنجه‌هایی مانند اندازه، وزن، شکل، میزان مواد جامد محلول، اسیدیته، بافت و عمر قفسه‌ای از صفات مهم در برنامه‌های گزینش گیاهان برتر می‌باشند (Raza et al., 2017). از میان ارقام بسیار زیاد انبه تنها تعداد اندکی برای تجارت بین‌المللی مهم هستند. به‌عنوان مثال: رقم هیدن (Haden) که رقم اصلی در صنعت انبه‌کاری در ایالت فلوریدای آمریکاست. این رقم زودرس است. از رقم‌های دیگر که در ایالت فلوریدا کشت و کار می‌شود می‌توان ارقام 'Sensation'، 'Tammy Atkins' را نام برد (Bally, 2011).

در پژوهشی روی تنوع ژنتیکی ۲۵ ژنوتیپ انبه گزارش شد که اختلافات بین ضریب تنوع فنوتیپی و ضریب تنوع ژنتیکی برای صفات حجم میوه، وزن میوه و وزن گوشت پایین بودند که نشان دهنده تاثیر کم محیط بر روی صفات یاد شده در بالا بود (Luo et al., 2011). برای برخی صفات، توارث‌پذیری بالا همراه با پیشرفت ژنتیکی کشف شد که وجود اعمال افزایشی ژن را نشان داد به‌طوری که گزینش روش موثر برای اصلاح درختان انبه بود. برای صفاتی دیگر، پیشرفت ژنتیکی پایین مشاهده شد که در اینجا دورگ‌گیری برای بهبود این صفات پیشنهاد شد (Luo et al., 2011). در پژوهشی دیگر روی ژنوتیپ‌های انبه که از دوازده منطقه جغرافیایی مختلف بودند، با استفاده از یازده نشانگر تکرار شونده SSR، ۲۵۴ ژنوتیپ انبه شناسایی شد (Dillon et al., 2013). در مجموع ۱۳۳ آلل شناسایی شد از ۸ تا ۱۶ آلل در هر لوکوس با میانگین ۱۲/۳۶ و میانگین اطلاعات پلی‌مورفیسم هم ۰/۷۲ بود. میانگین تعداد آلل‌ها (۸/۴۵) بیشترین میزان در کشورهای جنوب شرقی آسیا مثل اندونزی و مالزی بود و کمترین میزان در اکسشن‌های فیلیپین با ۲/۵۵ بود. تنوع ژنوتیپ‌ها در جنوب شرقی آسیا (اندونزی و مالزی) بیشتر از اکسشن‌های فیلیپین بود. تنوع ژنتیکی رقم Kensington Pride بسیار پایین بود و هیچ والدینی برای این رقم شناسایی نشد (Dillon et al., 2013). ده ژنوتیپ مشابه با مطابقت دادن هویت ژنتیکی‌شان با حداقل یک ژنوتیپ دیگر بر اساس همه SSR های سنجش شده شناسایی شدند. شناسایی تنوع ژنتیکی انبه و نگه‌داری آن‌ها در بانک ژن استرالیا به تولیدکنندگان کمک خواهد کرد تا والدین آن‌ها را بهتر و دقیق‌تر بشناسند و انتخاب کنند تا بتوانند به ژن‌های دلخواه برای نسل بعدی کمک کنند و به این ترتیب ارقام اصلاح شده و بهبود یافته را به صنایع فرآوری و برای مصرف تازه‌خوری به بازار مصرف معرفی کنند (Dillon et al., 2013). دانش و اطلاعات در مورد میزان تنوع ژنتیکی و وابستگی ژرم‌پلاسم انبه برای توسعه استراتژی منسجم برای دستاوردهای آینده در بهره‌وری امری حیاتی است. در پژوهشی تنوع ژنتیکی ۲۵ ژنوتیپ انبه با مارکر مولکولی RAPD ارزیابی شد (Rajwana et al., 2008). شباهت ژنتیکی بین ژنوتیپ‌ها در محدوده‌ای از ۸۹-۶۴ درصد با میانگین ۷۴ درصد بود. به طور مشابه، ارتباط ژنتیکی بین تمام گونه‌های حاصل از یک رقم انبه به نام چونسا (Chaunsa) در



محدوده‌ای بین ۸۱/۸۸ درصد تا ۸۸/۶۳ درصد بود. به‌طور کلی، ژنوتیپ‌هایی که از پاکستان جمع‌آوری شده بودند در خوشه A قرار گرفتند در حالی که خوشه B به‌طور عمده ژنوتیپ‌هایی بودند که از جنوب هندوستان و ارقام فلوریدا را شامل می‌شدند. رقم Kensington Pride رقمی با فاصله زیاد از بقیه رقم‌ها بود که با رقم Maya و رقم Yakta گروه‌بندی شد و خوشه متمایز C را تشکیل داد (Rajwana et al., 2008).

## مواد و روش‌ها

در بازدید از باغ‌های انبه در روستای طیس‌کوپان از توابع شهرستان چابهار یک باغ با دوازده ژنوتیپ و در روستای کهیر از توابع شهرستان کنارک سه باغ انبه با ۲۰ ژنوتیپ انتخاب شد. در مجموع ۳۲ ژنوتیپ از چهار باغ انتخاب و درختان مورد نظر از شماره یک تا سی و دو شماره‌گذاری شد برای مثال TIS/1 (ژنوتیپ شماره یک مربوط به روستای طیس‌کوپان). عمر این درختان از ۱۵ تا ۴۰ سال و عملکرد آن‌ها از ۲۰۰ کیلوگرم تا ۸۵۰ کیلوگرم بود. طرح آزمایش به صورت بلوک کامل تصادفی با ۳۲ تیمار و چهار تکرار برای هر یک از صفات کمی و کیفی بود. پس از انتخاب درختان که در واقع هر کدام به صورت فرضییک ژنوتیپ مجزا در نظر گرفته شده بودند، اطراف تنه درختان با اسپری رنگی دایره کشیده و شماره‌گذاری شدند و برای جلوگیری از هر گونه مشکل و اشتباه در نمونه‌برداری‌های بعدی (مانند از بین رفتن شماره‌ها) نشانی و کروکی دقیق محل باغ در شهرستان مربوطه و محل دقیق درخت در باغ رسم شد. برداشت میوه انبه هم در اواسط تیرماه تا اوایل مردادماه انجام شد. میوه‌های ۳۲ اصله درخت بذری انبه که به عنوان درختان مادری انبه جهت تهیه پیوندک معرفی شده و توسط تولیدکنندگان نهال انبه برای تهیه پیوندک مورد استفاده قرار می‌گیرند، مورد بررسی قرار گرفتند. از هر درخت گزینش شده، هشت میوه انبه یکنواخت در مرحله بلوغ کامل (بر اساس رنگ پوست) برداشت گردیدند. میوه‌های برداشت شده برای رسیدن کامل و انجام آزمایش‌های آنالیز میوه به سردخانه منتقل شد. دمای سردخانه ۱۵ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۸۵ درصد بود و به مدت ۱۵-۱۰ روز نگهداری شدند. میوه انبه فرازگرا است، میوه‌ها به تدریج در طی دوره انبارمانی رسیدند. وزن میوه با ترازوی آزمایشگاهی بر حسب گرم اندازه‌گیری شد و با علامت اختصاری (Fr-Wt)، طول میوه با کولیس معمولی بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شد (Fr-Ln)، عرض میوه با کولیس معمولی و بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شد و با علامت اختصاری (Fr-Wd) نشان داده شد.

## نتایج و بحث

به‌دلیل انجام این تحقیق در دو منطقه با مشخصات جغرافیایی و اقلیمی متفاوت و عدم وجود ژنوتیپ مشترک میان آن دو، لذا نتایج به‌دست آمده برای هر منطقه به‌طور جداگانه آورده شده‌است. در جدول یک مقادیر حداقل، حداکثر، میانگین، انحراف معیار و ضریب تنوع فنوتیپی هر یک از صفات کمی بررسی شده آورده شده‌است. این نتایج برای صفات ارزیابی شده از میانگین ۱۲ ژنوتیپ مورد مطالعه به‌دست آمده‌است. در میان این صفات وزن میوه با ضریب تنوع ۴۱/۸۵ درصد و بعد از آن درصد قند کل با ضریب تنوع ۴۱/۷۸ درصد از تنوع بسیار بالایی برخوردار هستند. صفات وزن هسته، طول میوه، ضخامت میوه، عرض میوه و درصد اسیدیته با ضرایب ۳۵/۴۲، ۳۲/۲۳، ۳۱/۸۸، ۳۰/۱۶، ۲۵/۳۷ درصد از تنوع بالایی برخوردار بودند (جدول ۱). صفت میزان مواد جامد محلول با ضریب تنوع ۱۲/۱۰ درصد از تنوع متوسطی برخوردار بود. صفت PH آب میوه با ضریب تنوع ۶/۸۵ درصد از تنوع پایینی برخوردار بود. با بررسی ضریب تنوع فنوتیپی صفات در دو منطقه یاد شده در بالا مشخص شد که در منطقه طیس‌کوپان صفت وزن میوه بالاترین تنوع را داشت و در منطقه کهیر وزن هسته بالاترین تنوع را به خود اختصاص داد (جدول‌های ۱ و ۲). همچنین مشخص شد که در هر دو منطقه صفات درصد قند کل و درصد اسید کل میوه از تنوع بالایی برخوردار بودند. صفات



طول، عرض و ضخامت میوه در منطقه طیس کویان از تنوع بالاتری در مقایسه با همین صفات در منطقه کهیر برخوردار بودند. این نتایج نشان دهنده وجود تفاوت گسترده در وزن میوه مورد استفاده در تهیه پیوندک و پتانسیل خوب منابع ژنتیکی انبه در شهرستان‌های چابهار و کنارک می‌باشد. در آزمایشی که در پاکستان انجام گردید متوسط وزن میوه در رقم گلاب خاص ۲۱۰ گرم بود (Raza et al., 2017). پس از ارزیابی میوه بیست رقم انبه در هند بیشترین وزن میوه در رقم فجری ۴۵۰/۹۸ گرم گزارش شد (Hodaet al., 2003). اندازه میوه یکی از معیارهایی است که می‌تواند به خوبی در گزینش به‌نژادی انبه مورد استفاده قرار گیرد، زیرا اندازه میوه از شاخص‌هایی است که ویژگی‌های دیگری مانند عمر پس از برداشت میوه را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Raza et al., 2017). وزن میوه و هسته، طول و قطر میوه انبه نشان داد که شکل میوه در درختان انبه استان سیستان و بلوچستان دارای تنوع زیادی بود (جدول‌های ۱ و ۲) و با پژوهش راستگو (۱۳۸۰) که گزارش نمود تنوع در خصوصیات ظاهری انبه در استان هرمزگان بسیار زیاد است، همسویی داشت. «جدول ۱» ویژگی‌های صفات کمی بررسی شده برای ۱۲ ژنوتیپ منطقه طیس کویان (شهرستان چابهار)

صفت ارزیابی شده	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تنوع (درصد)
طول میوه (میلی‌متر)	۷۴/۰۰	۱۰۸/۳۳	۶۴/۹۷	۲۰/۹۴	۳۲/۲۳
عرض میوه (میلی‌متر)	۵۷/۵۰	۷۳/۳۷	۴۸/۰۰	۱۴/۵۰	۳۰/۱۶
ضخامت میوه (میلی‌متر)	۵۰/۲۰	۶۶/۷۳	۴۰/۷۶	۱۲/۱۰	۳۱/۸۸
وزن میوه (گرم)	۸۴/۰۰	۲۶۳/۶۱	۱۲۴/۳۱	۵۲/۰۳	۴۱/۸۵
وزن هسته (گرم)	۸/۹۴	۳۹/۲۰	۲۲/۸۶	۸/۱۰	۳۵/۴۲
PH آب میوه	۴/۰۰	۵/۳۵	۴/۶۴	۰/۳۱	۶/۸۵
قند کل (درصد)	۱/۲۰	۶/۹۷	۲/۹۱	۱/۲۱	۴۱/۷۸
اسید کل آب میوه (درصد)	۰/۱۲	۰/۵۱	۰/۳۴	۰/۸۷	۲۵/۳۷
TSS (درصد)	۱۴/۲۵	۲۲/۰۰	۱۷/۶۴	۲/۱۳	۱۲/۱۰

«جدول ۲» ویژگی‌های صفات کمی بررسی شده برای ۲۰ ژنوتیپ منطقه کهیر (شهرستان کنارک)

صفت ارزیابی شده	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تنوع (درصد)
طول میوه (میلی‌متر)	۴۵/۰۰	۹۲/۰۰	۷۰/۰۰	۹/۴۴	۱۳/۴۰
عرض میوه (میلی‌متر)	۳۵/۷۰	۷۸/۳۰	۵۰/۹۰	۷/۳۱	۱۴/۳۰
ضخامت میوه (میلی‌متر)	۳۰/۱۰	۵۹/۰۰	۴۳/۰۰	۵/۰۱	۱۱/۶۰
وزن میوه (گرم)	۴۷/۹۲	۱۵۷/۵۲	۱۰۳/۵۸	۳۰/۹۷	۲۹/۸۰
وزن هسته (گرم)	۸/۵۸	۳۸/۱۱	۲۰/۰۰	۷/۹۴	۳۹/۷۰
PH آب میوه	۳/۶۰	۵/۴۰	۴/۶۰	۰/۳۹	۸/۴۰
قند کل (درصد)	۱/۱۴	۳/۸۰	۲/۳۴	۰/۶۲	۲۶/۴۰
اسید کل آب میوه (درصد)	۰/۲۵	۰/۶۷	۰/۴۴	۰/۱۱	۲۶/۰۰
TSS (درصد)	۱۰/۵۰	۲۳/۲۵	۱۵/۱۶	۲/۸۴	۱۸/۷۰

سپاس‌گزاری: از خداوند متعال برای روح بزرگ و مطهر استاد فقیدم زنده یاد دکتر علی وزوایی غفران و رحمت الهی خواستارم.



## منابع

- لطیفی خواه، ابراهیم. (۱۳۹۵). مقایسه عملکرد و تعیین خواص کمی و کیفی پنج ژنوتیپ برتر انبه در بلوچستان، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره ثبت: ۵۱۱۵۳، تاریخ انتشار: ۱۳۹۵، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۲۱ ص .
- راستگو، ساسان. (۱۳۸۰). بررسی تنوع ژنتیکی دانه‌های انبه استان هرمزگان با استفاده از برخی صفات مورفولوژیکی و فیزیوشیمیایی و معرفی ژنوتیپ‌های برتر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۱۳۰ص.
- Bally, I.S. (2011). Advances in research and development of mango industry. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33 (SPE1), 57-63.
  - Dillon, N. L., Bally, I. S., Wright, C. L., Hucks, L., Innes, D. J., & Dietzgen, R. G. (2013). Genetic diversity of the Australian national mango genebank. *Scientia Horticulturae*, 150, 213-226.
  - Hoda, M.N., Singh, S., and Singh, J. (2003). Evaluation of mango (*Mangifera indica* L.) for quality attributes. *Indian Journal Agriculture Science*, 73: 504-506.
  - Luo, C., He, X. H., Chen, H., Ou, S. J., Gao, M. P., Brown, J. S., & Schnell, R. J. (2011). Genetic diversity of mango cultivars estimated using SCoT and ISSR markers. *Biochemical Systematic and Ecology*, 39(4-6), 676-684.
  - Raza, S. A., Khan, A. S., Khan, I. A., Rajwana, I. A., Ali, S., Khan, A. A., & Rehman, A. (2017). Morphological and physico-chemical diversity in some indigenous mango (*Mangifera indica* L.) germplasm of Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 54(2).

## Investigation of quantitative and qualitative selected mango genotypes in southern province of Sistan and Baluchestan (IrHC2019)

Ebrahim Latifikhah<sup>1\*</sup> and Ali Ebadi<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>. Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran  
<sup>2</sup>. Professor, Department of Horticultural Sciences, School of Agriculture, Tehran University

\*Corresponding Author: [elatifikhah@gmail.com](mailto:elatifikhah@gmail.com)

### Abstract

Assessment of genetic diversity is an essential component in germplasm characterization and utilization. The genetic diversity/relatedness among mango cultivars/genotypes developed in Iran has not been investigated previously. In this study the genetic diversity of mango was determined among 32 genotypes of *Mangifera indica* L. accessions and related *Mangifera* species originating from 4 diverse geographic areas using morphological, Physical and biochemical traits of fruits. The aim of this study was to evaluate the physical, physiological and biochemical properties of fruit 32 selected mango trees. The experimental designed was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 32 treatments and four replications. Quantitative and qualitative characteristics of the fruit were measured including fruit width, fruit and stone weight, total soluble solids, titratable acidity, vitamin C and total sugars. The mean comparison was performed on the Duncan Test. The results showed that the genotypes studied in the Tisskupan and Kahir areas were significantly different in terms of fruit quantitative traits. There was a high variation in the fruits and stones properties, such as weight and size, as well as in the biochemical characteristics of fruits. A simple correlation between traits showed that there was a positive and significant correlation between fruit weight with fruit length, width and fruit thickness traits in Tisskupan and Kahir genotypes. Since there was a positive correlation between fruit and stone. Therefore produce of larger fruits with smaller stone in the corrective program is difficult, but with larger fruits, the ratio of meat to the stone increases. Finally, the genotypes of both studied regions were classified and evaluated based on some important traits of fruit and stone and from Tisskupan region two superior genotypes and from Kahir region, one superior genotype was introduced.

**Keywords:** mango, morphological traits, classification, rating