

## ارزیابی خصوصیات مرفولوژیکی و صفات کمی و کیفی برخی توده های بومی خربزه ایران

علی فرهادی<sup>۱</sup>، حسین آروئی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.

۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

‖ نویسنده مسئول

### چکیده

خربزه یک گیاه اقتصادی و مهم است و ایران از مراکز مهم تنوع برای این محصول به شمار می رود. سالیانه مقادیر زیادی از توده های بومی کدوئیان به خاطر ورود ارقام هیبرید خارجی و عملکرد و کیفیت پایین از گردونه تولید و کشت و کار خارج می شوند در حالی که پتانسیل بالقوه فراوانی از جهات مختلف دارا هستند به منظور حفظ ژرم پلاسما های بومی خربزه و استفاده در پروسه های به نژادی این تحقیق در سال های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوتر آباد اصفهان اجرا گردید. پس از جمع آوری بذور مختلف از مناطق جالیز کاری استان تست جوانه زنی صورت گرفت و پس از اطمینان از دارا بودن قوه نامیه، این بذور در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار و ۱۵ تیمار (۱- گرگاب و گز مرادمند، ۲- زرد ایوانکیف جلالی، ۳- تیل مگس، ۴- گرگاب شاه نظری، ۵- سبز اصفهان، ۶- توسرخ خورزوق صابری، ۷- مشهدی آقاعلیان، ۸- زرد گرمساری، ۹- گنگی، ۱۰- پوست زرد صادراتی، ۱۱- سوسکی، ۱۲- پوست زرد تو قرمز دستگرد برخوار، ۱۳- آناناسی، ۱۴- خاقانی و ۱۵- عباس شوری) کاشته شدند. مدیریت مزرعه و یادداشت برداری های لازم طی زمان های مختلف صورت گرفت نتایج نشان داد توده های خاقانی، پوست زرد تو قرمز دستگرد برخوار و مشهدی آقاعلیان بیشترین محصول اول فصل را تولید نموده اند. بیشترین محصول برداشت شده در انتهای فصل تولید (دیپرس) مربوط به توده های توسرخ خورزوق صابری، سوسکی و گرگاب و گز مرادمند بوده است. عملکرد کل طی دو سال با ۴۳، ۴۴ و ۴۲ تن در هکتار به ترتیب در توده های سبز اصفهان، زرد ایوانکیف و توسرخ خورزوق بدست آمد. درشت ترین میوه ها در توده های سوسکی، عباس شوری و گرگاب و گز مرادمند و کوچکترین میوه ها از نظر وزن و سایز در توده های آناناسی، تیل مگس و پوست زرد صادراتی بدست آمد. توده های عباس شوری، گرگاب و گز مرادمند و زرد ایوانکیف جلالی در حین رسیدن بیشترین سفتی و مقاومت در برابر فشار وارد شده توسط Penetrometer را داشته اند و دارای پوست میوه نسبتاً ضخیم بوده و برای انبارداری مناسب هستند. در حالیکه توده های تیل مگس، آناناسی و مشهدی آقاعلیان در برابر فشار وارد شده از دستگاه فشارسنج کمترین مقاومت را داشته و به نظر می رسند ماندگاری مطلوبی در انبار نداشته باشند.

### مقدمه

خربزه با نام علمی (Cucumis melo L. var inodorus) از خانواده کدویان (Cucurbitaceae) یکی از محصولات با ارزش در اکثر کشورهای جهان می باشد. ایران در تولید خربزه در بین کشورهای دنیا بعد از چین (۱۲۲۲۴۸۰۱ تن) و ترکیه (۱۶۷۹۱۹۰ تن) جایگاه سوم (۱۵۷۲۹۳۷ تن) را در اختیار دارد. این میزان تولید از سطح ۸۱۷۴۶ هکتار و با میانگین ۱۹.۲ تن به ازای هر هکتار بدست آمده است که با ارزش گذاری ۵۰۰۰ ریال برای هر کیلو حدود ۷۵۰۰ میلیارد ریال درآمد حاصل شده است. همچنین طبق آمار سال ۱۳۸۸ به میزان ۱۳۱۹۵ تن صادرات این محصول صورت گرفته است که سالانه بیش از ۲ میلیون دلار درآمد از محل صادرات این محصول عاید کشور شده است (فیضیان و همکاران، ۱۳۹۱). بر اساس آمار سال ۱۳۸۸ استان اصفهان در سطح ۱۱۵۰ هکتار (۱.۴٪ نسبت به کل کشور) به میزان ۳۲۲۶۸ تن (۲.۰۵٪ کل کشور) و متوسط عملکرد ۲۸۰۱۹ کیلوگرم در هکتار تولید دارد. محل پیدایش و منشاء دقیق خربزه مورد تردید و بحث می باشد. برخی هند را مرکز اهلی شدن آن معرفی کرده اند. زیرا قرنهاست انواع غیر خوراکی آن بصورت وحشی در این کشور کشت می شود. برخی اعتقاد دارند خربزه در ایران اهلی شده است. زیرا مرکز تنوع

اولیه آن را آسیا به ویژه ایران، افغانستان، هند، ترکیه و چین می دانند (سبحانی، ۱۳۸۴). با توجه به وجود ژرم پلاسماهای متعدد خربزه در سطح کشور برای مشخص نمودن برتری و ضعف احتمالی توده ها و روشن نمودن راه انتخاب تولید کننده، ضرورت دارد در خصوص توده های محلی، ارزیابی از خصوصیات کمی و کیفی آنها انجام شود و در نهایت این توده ها را برای فعالیت اصلاحی وارد پروسه خالص سازی نموده و برای انتخاب والدین برتر جهت هیبرید اقدام شایسته انجام داد. یکی از پایه های اصلی اصلاح نباتات، دسترسی و آگاهی از میزان تنوع در مجموعه های ژنتیکی و مراحل مختلف پروژه های اصلاحی است. تنوع و انتخاب دو رکن هر برنامه اصلاحی بوده و انجام انتخاب منوط به وجود تنوع مطلوب از حیث هدف مورد بررسی می باشد و برای بهره مندی از تنوع موجود و ایجاد تغییرات جدید، ارزیابی ذخایر ژرم پلاسما ضروری به نظر می رسد. بررسی صفات و ارتباط آنها با عملکرد یکی از خصوصیات مهمی است که بایستی مورد توجه قرار گیرد و این ارتباط در واقع می تواند دیدگاه یک اصلاحگر را نسبت به صفات و همچنین ارتباط با یکدیگر را روشن سازد (Perin and et al, 1999). تاها و همکاران در بررسی روابط میان برخی صفات با عملکرد اشاره به ارتباط خوب و مثبت اجزای عملکرد با عملکرد در ۳۰ لاین خربزه داشتند که از آن جمله می توان به ارتباط میان تعداد میوه در بوته و وزن میوه با عملکرد اشاره نمود و همچنین تعداد شاخه های اصلی و جانبی و قطر حفره با همبستگی مثبتی نشان دادند. در مطالعه دیگری بین عملکرد تک بوته و وزن میوه همبستگی منفی ولی با طول ساقه، تعداد گره در ساقه، فاصله بین گره ها همبستگی مثبت و معنی داری بدست آمد (Taha and et al, 2003). صابری و همکاران در گزارش خود به اختلاف معنی دار میان صفات زراعی، عملکرد میوه، تعداد میوه در هر بوته و قطر گوشت اشاره و اعلام نمودند که مهمترین جزء موثر در عملکرد، صفت وزن میوه می باشد (صابری و همکاران، ۱۳۸۵). کوهپایگانی و همکاران با بررسی تنوع ژنتیکی جمعیت های خربزه ایرانی بر اساس صفات میوه نتیجه گرفتند که صفات مورد بررسی در ۱۰۰ توده خربزه جمع آوری شده از نقاط مختلف ایران اختلاف معنی داری از نظر آماری نشان می دهند همچنین در این خربزه ها تعداد میوه در بوته کم ولی میزان TSS آنها زیاد می باشد (کوهپایگانی و همکاران، ۱۳۸۲). سبحانی پس از جمع آوری و بررسی خصوصیات توده های بومی خربزه های استان های خراسان ۶ توده را انتخاب نمود که بیشترین عملکرد را داشتند. در این بین توده قصری که بیشترین سطح کاشت در خراسان را دارد نسبت به سایر توده های انتخاب شده کمترین عملکرد را نشان داد. با توجه به تنوع زیاد خربزه در ایران و برای حفظ ژرم پلاسما و جلوگیری از فرسایش ژنتیکی و انتخاب برترین ها در راستای اهداف اصلاحی و تولید هیبرید های مطلوب و حفظ اصالت توده ها این تحقیق با ۱۴ توده محلی و یک هیبرید خارجی مورد ارزیابی کمی و کیفی قرار گرفت.

## مواد و روشها

آزمایش طی دو سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوترآباد اصفهان به اجرا درآمد. ایستگاه تحقیقات کبوترآباد در ۲۵ کیلومتری شرق اصفهان واقع شده است. این منطقه در فلات مرکزی ایران با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۵۱ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳۲ دقیقه شمالی واقع شده است. متوسط بارندگی و درجه حرارت سالیانه آن به ترتیب حدود ۱۱۰ میلی متر و ۲۵ درجه سانتی گراد است. ارتفاع محل از سطح دریا ۱۵۴۵ متر است. بافت خاک کمی سنگین (Clay Loam) با ترکیب ۱۱ درصد شن، ۴۰ درصد سیلت و ۴۸ درصد رس است. این تحقیق به منظور ارزیابی ژرم پلاسماهای بومی خربزه با ۱۴ توده بومی به همراه یک هیبرید وارداتی آناناسی که به وفور در بین تولید کنندگان کشت می شود به عنوان شاهد جمعاً ۱۵ تیمار (۱- گرگاب و گز مرادمند، ۲- زرد ایوانکیف جلالی، ۳- تیل مگس، ۴- گرگاب شاه نظری، ۵- سبز اصفهان، ۶- تو سرخ خورزوق صابری، ۷- مشهدی آقاعلیان، ۸- زرد گرمساری، ۹- گنگی، ۱۰- پوست زرد مغز سفید صادراتی، ۱۱- سوسکی، ۱۲- پوست زرد تو قرمز دستگرد برخوار، ۱۳- آناناسی، ۱۴- خاقانی و ۱۵- عباس شوری) در یک طرح بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار طی دو سال زراعی انجام شد. آماده سازی زمین شامل شخم، دیسک، لولر و ایجاد جوی پشته صورت گرفت. عمق جوی

ها ۴۰ سانتی متر، عرض پشته ها ۳ متر و طول هر پشته در هر تکرار ۶ متر بود. مصرف کودهای شیمیایی قبل و بعد از کاشت براساس توصیه بخش تحقیقات خاک و آب انجام شد. کشت بصورت هیرم کاری در فاصله ۵ سانتی متری از خط داغ آب و به شکل کپه ای و در هر چاله ۳ تا ۴ عدد بذر کشت گردید. در این تحقیق هر کرت شامل دو پشته و ۴ خط کشت به طول ۶ متر و به مساحت ۳۶ مترمربع و جمعاً هر کرت شامل ۳۲ بوته که موقع برداشت دو خط کناری به عنوان حاشیه و از دو خط وسط اندازه گیری عملکرد صورت گرفت. مراقبت های زراعی لازم در طول فصل کشت شامل خاک دهی پای بوته ها، آبیاری، تنک، هدایت بوته ها بر روی پشته، وجین و مبارزه با علف های هرز، آفات و بیماری ها، کوددهی و تغذیه گیاهی بصورت مرتب و مداوم انجام گرفت. اندازه گیری صفات شامل موارد زیر بود. **عملکرد:** داده های مربوط به شاخص های عملکرد شامل تعداد میوه در هر گیاه، متوسط وزن میوه، ابعاد میوه (طول و عرض میوه) و عملکرد کل برای همه تیمارها ثبت گردید. **سفتی بافت پوست میوه:** استحکام بافت پوست میوه ها به عنوان فاکتور سفتی ارزیابی شد. میزان سفتی پوست میوه ها با دستگاه فشارسنج دستی Pocket/Penetrometer در سه نقطه از میوه (گلگاه، وسط و دم میوه) تحت فشار قرار گرفت و میانگین سه نمونه بر اساس  $\text{Kg/cm}^2$  گزارش گردید. **رشد رویشی:** در این مطالعه جمعیت ها از لحاظ صفات تاریخ سبز شدن، طول بوته، وزن تر و خشک بوته و سطح برگ مورد ارزیابی قرار گرفتند. **زودرسی و دیررسی:** تعداد روز تا آغاز مرحله گلدهی، تعداد روز تا برداشت اولین چین (که یک معیار برای زودرسی است)، دوره برداشت محصول به سه بخش زودرس، میان رس و دیررس تقسیم گردید و براساس تن در هکتار برآورد شد. **مشخصه های بذر:** وزن بذر موجود در هر میوه، وزن هزار دانه، طول و عرض بذر اندازه گیری شد. **خصوصیات کیفی میوه:** میانگین قطر گوشت و ضخامت حفره درونی سه عدد میوه با کولیس دیجیتال ارائه گردید. **میزان مواد جامد محلول میوه:** اندازه گیری این صفت با استفاده از رفرکتومتر دستی OSK 7926 Hand Refract meter ساخت کشور ژاپن انجام شد و نتایج بصورت درصد مواد جامد محلول نمایش داده شد. با نرم افزار Excel داده ها پردازش و نمودارها تهیه گردید و آنالیز آماری با نرم افزار MSTATC صورت گرفت. محاسبه همبستگی صفات انجام شد تجزیه واریانس های جداگانه برای هر سال و تجزیه واریانس مرکب انجام و مقایسه میانگین از طریق آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفت.

## نتایج و بحث

تفاوت های معنی داری بین توده های مختلف خربزه از نظر سفتی بافت، رنگ پوست و رنگ گوشت میوه مشاهده گردید. خصوصیات کیفی نقش حیاتی را در پذیرش و بازار پسندی میوه ملونها بازی می کنند همانطوریکه خدادادی و همکاران در توده های خربزه تفاوتی در طول ساقه مشاهده نکردند در این آزمایش نیز رشد طولی بوته در توده های مختلف اختلاف معنی داری از نظر آماری با همدیگر نداشتند و طول ساقه بوته ها از ۱۷۲ تا ۲۱۲ سانتی متر در بین توده ها متغیر بود. به نظر می رسد توده ها در مراحل مختلف رشد و نمو واکنش متفاوتی نشان می دهند. برای تعیین اختلاف رشدی در بین توده ها بایستی در زمانهای مختلف نمونه گیری صورت پذیرد و روند رشد بررسی گردد. طبق نتایج حاصله جوانه زنی توده ها بین ۱۰ تا ۱۴ روز طول می کشد این اختلاف در ظهور گیاهچه ها می تواند در رشد رویشی و زایشی تاثیر گذار باشد. توده های مورد بررسی در شش طیف متفاوت از نظر ظاهری، رنگ پوست و گوشت میوه قرار دارند این تنوع سایز و رنگ در بین توده های خربزه در منطقه ای خاص (استان اصفهان) نشانگر اهمیت کدوئیان بویژه خربزه در ایران است که تحقیقات کاملتری در این خصوص ضرورت دارد. بهتر است آزمایشات دقیق تر با استفاده از نشانگرهای مولکولی و بیوشیمیایی برای تعیین دقیق جایگاه و میزان قرابت این توده ها و منشاء و محل تنوع این توده های خربزه و شناسنامه دار کردن این ژرم پلاسما در آینده صورت پذیرد. لازم است پس از جمع آوری این

ژرم پلاسم ها نمونه هایی در بانک ژن گیاهی ملی ایران ذخیره شود و عملیات احیاء و ارزیابی بصورت دوره ای برای حفظ قوه نامیه و خصوصیات ژنتیکی انجام شود. و برای مطالعات تکمیلی از پتانسیل های این توده های بومی در اصلاح و معرفی ارقام جدید اقدام شود نتایج نشان داد که توده های جمع آوری شده از نظر صفات مورد بررسی از تنوع خوبی برخوردار هستند، اگر چه رقم تجاری آناناسی نسبت به توده های محلی از نظر کیفیت و درصد قند در سطح بالاتری قرار دارد لیکن توده های بومی منبع غنی تنوع می باشند. در مطالعه ای که توسط Elbekkayl et al(2008) بر روی رقم های تجاری خربزه و ۲۱ رقم بومی انجام گرفته بود رقم های محلی تنوع بیشتری نسبت به رقم های تجاری نشان دادند. در توده های خربزه بررسی شده بر مبنای هدف و نوع استفاده می توان توده یا رقم مورد نظر را کشت نمود. در صورتیکه تولید محصول پیش رس مدنظر باشد توده های خربزه خاقانی، پوست زرد دستگرد برخوردار و مشهدی آقا علیان قابل توصیه است. ولی توده های دیررس خربزه شامل تو سرخ خورزوق صابری، سوسکی، گرگاب و گز مرادمند و سبز اصفهان می باشند. بین عملکرد و میزان مواد جامد محلول میوه همبستگی منفی وجود دارد (Taha et al, 2003) همچنانکه (r=-.256) بیان داشتند میزان قند با کمیت رابطه عکس داشته نتایج حاصل از این تحقیق نیز گویای همین نکته است. بر اساس هدف تولید می توان انتخاب توده نمود برای صادرات معمولاً "میوه هایی با چته کوچکتر مانند تیل مگس، پوست زرد صادراتی، گنگی و خاقانی و برای تولید داخل کشور با میوه های درشت مانند توده های سوسکی، عباس شوری، گرگاب و گز مرادمند و سبز اصفهان می توان استفاده نمود.

### منابع مورد استفاده

- ۱- خدادادی، م. گلچین، ا. اکبری نیا، ا. نوروزی، ا. ۱۳۹۱، اثر سطوح کود مرغی بر عملکرد کمی و کیفی سه توده خربزه ایرانی، زیتون سال سی و دوم، شماره ۲۳۰، صفحات ۶۷ تا ۷۲.
- ۲- سبحانی، علی، ۱۳۸۴، ارزیابی برخی صفات مهم توده های خربزه خراسان، چکیده مقالات چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران.
- ۳- صابری، م. ح؛ ا، ذوالفقاران؛ ع. آذری و ب، عطاردی. ۱۳۸۵. بررسی اثر شوری بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام هندوانه، نهال و بذر، جلد ۲۲، شماره ۱.
- ۴- فیضیان، ا، دهقانی، ح، جلالی جواران، م و رضایی، ع. ۱۳۹۱، تجزیه و تحلیل میانگین نسل ها برای بررسی عملکرد و صفات مرتبط به آن در خربزه، مجله علوم باغبانی ایران، دوره ۴۳ شماره ۳ (۲۹۳-۳۰۴).
- ۵- کوهپایگانی، ج، ع، کاشی، ع، وزوایی، ع، مظفری، ح و آقایی، م، ج. ۱۳۸۲، بررسی تنوع ژنتیکی بر اساس صفات میوه در برخی از توده های خربزه ایرانی، مجله علوم و فنون باغبانی ایران، جلد ۴ شماره ۲ و ۳، ۷۱-۸۲.
- 6- Elbekkayl, M., Hamza, H., Haddad, M., Ferchichi, A., & Kik, C. (2008). Genetic erosion in melon (*Cucumis melo*): A case study from Tunisia. *Cucurbitaceae 2008*. In: Proceedings of the IXth EUCARPIA meeting on genetics and breeding of Cucurbitaceae (Pitrat M, ed). Pp.295-300.
- 7- Perin, C; C, Dogimont and M, Pitrat. 1999. Genetic control and linkages of some fruit characters in melons. *Cucurbit Genetic coop. Rept.* 22:16-18.
- 8- Taha . M . , K . Omara . , and EJ . Jack. 2003. Correlation among yield and quality characters in *Cucumis melo* L. *Cucurbit Genetic Cooperative Report* 26:9-11.

### Evaluation qualitative and quantitative characteristics and morphological traits of the indigenous populations of Iranian melon

A. Farhadi and H. Aroiee

#### Abstract

Melon is an important economic crop and Iran is a main center of diversity for Melon. Many of local melon populations have been of eroded due to low qualitative and yield and introduction of new foreign hybrids.

However many landrace variety have desirable characteristic. For maintenance and evaluation of the native landraces varieties of a field and laboratory experiment were conducted during 1390 and 1391 growing season in Kaboutar-abad Agricultural Research Station of Isfahan. In the first stage the melon seed population was collected and then tested of germination rate and viability. In the second stage field study was conducted to evaluate the 15 selected population namely: 1-Gorgab va gaz moradmand, 2-Zard eyvanaky jalali, 3- Til magas, 4- Gorgab shah nazari, 5-Sabz Isfahan, 6-To sorkh khorzogh saberi, 7- Mashadi agha aliyan, 8- Zard garmsari, 9-Gongi. 10-Post zard saderati,11-Soski, 12-Post zard to ghermz dastgerd borkhar,13-Ananasi,14-Khaghani, 15- Abbas shori, using a randomized complete block design with four replicates. Field management was according to commercial practices and necessary notes were taken during growing season. The results showed highest precocity was obtained in 14-khaghani, 12-Post zard to ghermz dastgerd borkhar and 7- Mashadi agha aliyan. Population 6-To sorkh khorzogh saberi, 11-Soski and 1-Gorgab va gaz moradmand produced the highest yield at the end of the season. Total yield with 44, 43 and 42 ton per hectare were obtained in 5-Sabz Isfahan, 2-Zard eyvanaky jalali and 6-To sorkh khorzogh saberi, respectively. The largest fruit size was pick up in 11-Soski, 15- Abbas shori and 1-Gorgab va gaz moradmand and the smallest fruit size and weight was in 13-Ananasi, 3- Til magas and 10-Post zard saderati. 15-Abbas shori, 1-Gorgab va gaz moradmand and 2-Zard eyvanaky jalali shown maximum rigidity and resistance to pressure by the penetrometer and have a relatively thick shell which are suitable for storage. While 3-Til magas, 13-Ananasi and 7- Mashadi agha aliyan has least resistance to pressure and least storability.