بررسی صفات کمی و کیفی ۶ رقم ایرانی و خارجی گیلاس و چگونگی روابط این صفات با میزان ترک‌خوردگی میوه

مسعود زاد باقری
دانشجوی دکتری باغبانی دانشگاه آزاد
مصطفی مصطفوی
عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد کرج
احمد خلیقی
استاد بخش باغبانی دانشگاه تهران
کریم صدرایی منجیلی
داشنجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

چکیده
در بین محصولات باغبانی کشور، گیلاس توانسته با تولید ۱۲ درصد از کل محصول جهان، جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص دهد. سرمایه‌گذاری در امر احداث باغ‌های گیلاس به منظور کمک به تولید و اقتصاد جامعه و همچنین جهت بهره وری بیشتر امری ضروری به نظر می رسد. یکی از مشکلاتی که سبب عدم بهره‌وری لازم در باغ‌های گیلاس می‌شود، ترک خوردگی میوه است. این پدیده بدلیل جذب مستقیم آب از طریق پوست میوه رخ می‌دهد و سرعت جذب آب به خواص و مشخصات میوه مربوط می‌شود. خصوصیات میوه از قبیل اندازه میوه،سفتی بافت میوه، مواد جامد محلول و خواص کوتیکول در چگونگی بروز این عارضه موثرند. میوه‌های درشت‌تر نسبت به ترک خوردگی حساسیت بالاتری دارند. همچنین میوه‌هایی که دارای سفتی بافت بیشتری هستند بعلت توانایی انبساط پایین زودتر دچار ترک خوردگی می‌شوند. به منظور بررسی صفات کمی و کیفی ٦ رقم ایرانی و خارجی گیلاس و چگونگی روابط این صفات با درصد ترک خوردگی میوه این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی در باغ کلکسیون کمال آباد کرج صورت گرفت. ارقام مورد بررسی شامل تک دانه، شبستر، سیاه مشهد، بینگ، لامبرت و ناپلئون بود. صفات مورد بررسی شامل میزان ترک خوردگی، وزن، طول، قطر، سفتی بافت، میزان مواد جامد محلول، حجم و میزان کلسیم میوه بود. بر اساس نتایج این تحقیق بالاترین میزان TSS مربوط به ارقام بینگ، تک‌دانه و شبستر بود و رابطه مستقیمی بین میزان TSS و ترک‌خوردگی میوه در این ارقام وجود داشت. بالاترین میزان سفتی بافت میوه مربوط به ارقام بینگ و تک دانه بود. هیچ رابطه آشکاری بین میزان کلسیم و میزان ترک‌خوردگی میوه مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: ترک خوردگی، جذب آب، صفات کمی و کیفی، گیلاس.

تاریخ دریافت مقاله ۱۳۸۳/۳/۲۵ تاریخ دریافت نسخه نهایی ۱۳۸۴/۱/۲۵

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

در بین محصولات باغبانی کشور ، گیلاس توانسته با تولید ۱۲ درصد از کل تولید جهان، جایگاه ویـژه ای داشته باشد. (۲و۳) این میوه زیبا و جذاب در هر صورت طرفداران زیادی دارد. سرمایه گذاری در امر احداث باغ‌هـای گیلاس به منظور کمک به تولید و اقتصاد جامعه و همچنین جهت بهره‌وری بیشتر امری ضروری بنظر مـی رسـد. از آنجائیکه ایران در حال حاضر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کشورهای تولید کننده گیلاس مطرح است، جا دارد محققیـن و باغداران محترم با تلاش و کوشش این جایگاه مهم را حفظ نمایند. (۱) یکی از مشکلات مهم که سر راه بـاغـداران وجود دارد ترک خوردگی میوه گیلاس، قبل از برداشت است. مشکل ترک خوردگی در گیلاس بصورت خـاص و دردیگر محصولات بصورت کلی‌تر بررسی می‌گردد. (۲۰) این پدیده از دهه‌های گذشته توسط محققین مورد بررسـی قرار گرفته است. علی‌رغم آن مکانیسم پایه مورد استفاده در ترک خوردگی میوه هنوز به خوبی درک نشده اسـت و یک موضوع قابل بحث است. ولی مهم‌ترین نظریه‌ای که در این رابطه وجود دارد این است که ترک خوردگی میـوه گیلاس یک موضوع مرتبط با آب و حرکت آب است که در این راستا دو واژه سرعت و مقدار آب خیلی مهم است (۱۸ و ۲۰) کرتز و نبل[1] (۱۹۳۵) مشاهده کردند که جمع شدن آب بر روی دم میوه گیلاس سبـب مـتـورم شـدن کلوئیدها می‌شود و سپس این فرضیه را ارائه دادند که ترک خوردگی میوه گیلاس توسط تورم درونی اعمال می‌شود و در واقع افزایش حجم میوه سبب ترک خوردگی می‌شود . (۱۳)

وبستر و کلین[2] (۱۹۹۶) اظهار داشتند الگوی کلی برای مکانیسم ترک خوردگی شامل جذب آب از طریق دم میوه می‌باشد.(۲۰)

ارقام مختلف گیلاس نسبت به ترک خوردگی حساسیت‌های مختلفی دارند و در واقع نوع رقم بیشترین تاثیر را بر این عارضه دارد. به‌عنوان مثال ارقام بینگ و لامبرت حساسیت بالایی به این عارضه دارند ولی ارقام ویوا[3] و گلـد[4] مقاومت زیادی دارند. (۱۲،۲۰)

فاکتورهای دیگری نیز روی میزان ترک خوردگی میوه مؤثر هستند. از جمله سرعت جذب آب، خصوصیات میوه، خواص کوتیکول و غلظت اسمزی. اصولاً فرض بر این است که میوه‌هایی که دارای سرعت جذب آب بـالا و خاصیت انبساط پایین باشند، زود می‌ترکند و برعکس میوه‌هایی با سرعت جذب آب کمتر و خاصیت و ظـرفـیـت انبساط بالا نسبت به این عارضه مقاوم‌ترند. یک حالت حد واسط نیز وجود دارد به‌طوری‌که میوه‌هـایـی کـه دارای سرعت جذب آب بالا ولی خاصیت انبساط بالا داشته باشند و یا سرعت جذب آب پایین و خاصیت انبساط پـایـیـن داشته باشند نسبت به ترک‌خوردگی مقاومت نسبی دارند. (۲۰،۱۲،۱۰، ۶،۵)

یکی از مهم‌ترین فاکتورهایی که بر روی میزان ترک خوردگی موثر است خصوصیات میوه می‌بـاشـد. اگـر پذیرفته شود که شدت ترک خوردگی میوه توسط سرعت و مقدار آب جذب شده تعیین می‌شود، در ایـن صـورت خصوصیات میوه و مخصوصاً ویژگی‌های پوست نقش مهمی در این رابطه دارد (۶،۱۸)

آناتومی پوست، قدرت، خاصیت ارتجاعی آن، فشردگی کوتیکول و تعداد روزنه‌های پوست و اعمال روزنه‌ها همه در مکانیسم جذب آب و سرعت جذب آب موثر خواهند بود. در مورد خواص میوه می‌توان از اندازه میوه، سفتی میوه، خواص کوتیکول، تعداد روزنه‌ها و میزان غلظت اسمزی میوه نام برد. بصورت کلی پذیرفته شـده اسـت کـه میوه‌های بزرگتر نسبت به میوه‌های کوچکتر حساسیت بیشتری به ترک‌خوردگی دارند.(۱۱، ۱۶،۱۴، ۲۰).

میوه‌هایی که دارای بافت سفت هستند نسبت به میوه‌هایی که بافت میوه شل دارند به ترک خوردگی تمـایـل بیشتری نشان می‌دهند، چون این میوه‌ها بعد از جذب آب خاصیت انبساط کافی را ندارند و زود می‌ترکند.(۲۰) کرتـز

1- Kertez and Neble
2- Webester and Clin
3-Viva
4- Gold

Archive of SID

www.SID.ir

و نبل (۱۹۳۵) بیان کردند که گیلاس‌ها را می‌توان در رابطه با ترک‌خوردگی به ۲ گروه تقسیم کرد، یک گروه گیلاس‌هایی با گوشت سفت که به ترک خوردگی حساسند و دیگر گیلاس‌های گوشت نرم که نسبت به ترک خوردگی مقاوم می‌باشند. (۱۳) توکر (۱۹۳۴) هیچ ارتباطی بین شلی و میزان ترک خوردگی میوه پیدا نکرد. (۱۷) ورنر (۱۹۳۷) نشان داد که سرعت جذب آب و میزان غلظت اسمزی با همدیگر در ارتباط هستند و همچنین نشان داد که با افزایش میزان بلوغ میوه غلظت اسمزی نیز بالا می‌رود و در نتیجه جذب آب نیز سریع‌تر صورت می‌گیرد. در یک آزمایش در رقم بینگ میوه‌هایی که دارای ۱۶-۱۴ درصد قند بودند ۵ درصد ترک خوردگی داشتند، در صورتی که در همین فرایند میوه‌هایی که درای ۲۲-۲۰ درصد قند بودند تا ۲۱ درصد ترک خوردگی را نشان دادند ورنر بیان کرد که غلظت اسمزی در نوک میوه بالاست بنابراین جذب آب در این منطقه بیشتر و ترک خورگی نیز افزایش می‌یابد.(۱۹)

- مواد و روش‌ها

این آزمایش در باغ تحقیقاتی سازمان جهاد کشاورزی واقع در کمال آباد کرج واقع در ۵۰ کیلومتری غرب استان تهران انجام شده است. ارتفاع از سطح دریا ۱۳۱۲ متر، حداکثر و حداقل میانگین دمای سالانه به‌ترتیب ۲۶ و صفر درجه سانتی‌گراد می‌باشد برای صفات مورد بررسی، به‌دلیل اینکه این صفات منحصراً روی ارقام مورد بررسی، انجام شد، از طرح کاملاً تصادفی استفاده شد، تعداد تکرارها بسته به نوع صفت متفاوت بود، مثلاً برای اندازه گیری میزان مواد جامد محلول ۵ تکرار و برای اندازه‌گیری سفتی بافت ۱۰ تکرار در نظر گرفته شده است. برای مقایسه میانگین تیمارها در طرح کاملاً تصادفی از روش گابریل استفاده شد. ولی برای تعیین میزان ترک خوردگی میوه‌ها از روش S.N.K استفاده شد بعد از انجام تحقیقات پایه‌ای در نهایت سه رقم ایرانی سیاه مشهد، تک دانه، شبستر و سه رقم خارجی بینگ، لامبرت و ناپلئون جهت این تحقیق انتخاب شدند.(شکل ۱ تا ۶)

صفات مورد بررسی در این تحقیق شامل صفات کمی و کیفی، میزان ترک خوردگی، طول، قطر، وزن، حجم، میزان کلسیم، سفتی بافت و مواد جامد محلول بود. جهت اندازه‌گیری درصد ترک خوردگی از هر رقم ۶ درخت و از هر درخت ۲ شاخه انتخاب گردید. شاخه‌ها از لحاظ طول و تعداد میوه حتی المقدور مشابه بودند. سپس میوه‌های سالم و ترک خورده شمارش و طبق فرمول زیر درصد ترک خوردگی تعیین شد.

$$\text{درصد ترک‌خوردگی} = \frac{\text{تعداد کل میوه‌های ترک‌خورده}}{\text{کل میوه‌ها}} \times ۱۰۰$$

جهت اندازه‌گیری قطر و طول میوه از کولیس مدرج دیجتیالی استفاده شد. همچنین جهت تعیین میزان سفتی بافت میوه از دستگاه اینسترون[1] مدل هانسفیلد سری ۶۱۱۱۷۷ استفاده شد در این دستگاه حداکثر سرعت پروب[2] ۵۰ mm/min، حداکثر عمق نفوذ ۵۰ mm و حداکثر نیروی وارده ۵۰۰N بوده جهت تعیین میزان کلسیم، میوه به روش اکسیداسیون خشک عصاره‌گیری شد و سپس توسط دستگاه جذب اتمی میزان کلسیم اندزه‌گیری شد. میزان مواد جامد محلول به وسیله دستگاه رفراکتومتر[3] اندازه‌گیری شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نیز از نرم افزار SPSS[4] و برای رسم نمودارها از نرم افزار هاروارد گرافیک ۹۸ تحت برنامه ویندوز استفاده شد.

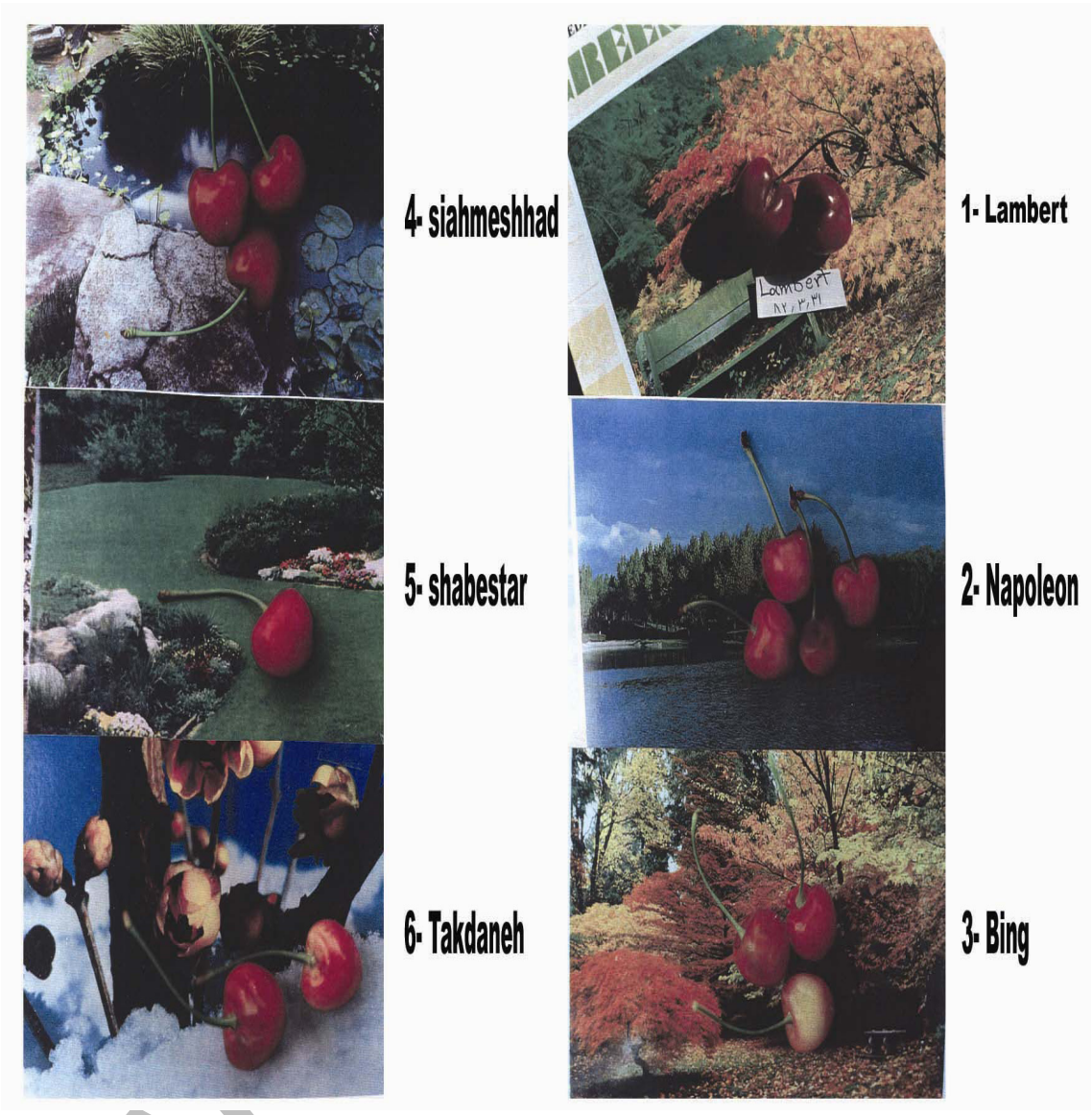
نتایج

با توجه به جدول (۱) تیمار رقم اثر معناداری بر میزان ترک‌خوردگی میوه دارد در این جدول ضریب تغییرات

1- Instroment, Hunsfield, Serial, 611177
2- Probe
3- Refrectometer
4- Statistic packag forsocial scince

Archive of SID

www.SID.ir



آزمایش که مجموعه‌ای از خطاهای ذاتی آزمایشی و خطای محقق را در بر می‌گیرد برابر ۸/۷ درصد است که نشان دهنده این است که می‌توان به نتایج آزمایش اکتفا کرد.

مقایسه میانگین داده‌های مربوط به اثر رقم بر روی میزان ترک خوردگی میوه در سطح S.N.K ۱ یک درصد (نمودار ۱) نشان می‌دهد بیشترین ترک خوردگی در سطح S.N.K یک درصد مربوط به ارقام تک دانه و بینگ است. کمترین میزان ترک‌خوردگی مربوط به رقم سیاه مشهد است. بقیه ارقام از نظر میزان ترک خوردگی میوه حالت حد واسط دارند. ترک‌خوردگی‌های مشاهده شده به اشکال گرد، نیمه‌گرد، عمیق و سطحی دیده شدند. مقایسه میانگین وزن میوه در نمودار (۲) ملاحظه می‌شود.

مقایسه میانگین حاصله در سطح گابریل ۱ درصد نشان می‌دهد که ارقام شبستر، سیاه مشهد و تک‌دانه دارای بیشترین وزن بودند و در بین آن‌ها تفاوت معنی‌داری دیده نشد. رقم لامبرت در سطح بعدی قرار دارد که وزن آن با ارقام شبستر، تک دانه و سیاه مشهد از یک طرف و با رقم بینگ از طرف دیگر تفاوت معنی‌داری نشان نمی دهد.

www.SID.ir

سطوح بعدی وزن به‌ترتیب مربوط به رقم بینگ و ناپلئون می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که وزن میوه می‌تواند با ترک خوردگی در ارتباط باشد میوه‌های درشت مثل تک دانه، شبستر، و بینگ دارای بالاترین میزان ترک‌خودرگی هستند. مقایسه میانگین طول میوه در نمودار (۳) آمده است.

در سطح گابریل یک درصد بیشترین طول مربوط به ارقام شبستر، بینگ، تک دانه ولامبرت بود وبین این ارقام تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. بعد ازاین ارقام رقم سیاه مشهد دارای بیشترین طول بود درضمن بین رقم سیاه مشهد وبقیه ارقام تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. و رقم ناپلئون نیز دارای کمترین میزان طول میوه بود.مقایسه میانگین قطر میوه ارقام در نمودار (۴) آمده است. در سطح گابریل یک درصد بیشترین قطر میوه مربوط به ارقام شبستر و تک دانه بود و بین این‌دو تفاوت معنی‌داری دیده نشد بعد از این‌دو رقم سیاه مشهد دارای بالاترین میزان قطر میوه بود ارقام لامبرت بینگ وناپلئون دررده بعدی قرار می گیرند که بین این سه رقم تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. درضمن بین این سه رقم وارقام تک دانه و شبستر از یک طرف و رقم سیاه مشهد از طرف دیگر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. مقایسه میانگین حجم میوه در نمودار (۵) آمده است. مقایسه میانگین اثر رقم بر حجم میوه در سطح گابریل یک درصد حاکی از آن است که بیشترین حجم مربوط به ارقام شبستر وتک دانه بوده و بعد از این‌دو ارقام سیاه مشهد، لامبرت و بینگ قراردارند که این دو رقم با ارقام شبستر وتک دانه از یک طرف ورقم ناپلئون از طرف دیگر تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. رقم ناپلئون نیز دارای کمترین حجم بوده است. مقایسه میانگین مربوطه (گابریل ۱٪) در نمودار(۶) آمده است

در سطح گابریل ۱ درصد بیشترین سفتی بافت میوه مربوط به ارقام تک دانه وبینگ بود و بین این‌دو تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. ارقام شبستر، لامبرت وسیاه مشهد در رده بعدی قرار می‌گیرند و بین آن‌ها تفاوت معنی داری مشاهده نشد. مقایسه میانگین کلسیم میوه در نمودار (۷) آمده است.

بیشترین میزان کلسیم میوه درسطح گابریل یک درصد مربوط به رقم ناپلئون و شبستر بوده است و در بین این‌دو تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. سطوح بعدی میزان کلسیم مربوط به ارقام لامبرت، بینگ و سیاه مشهد بودکه بین این سه رقم تفاوت معنی‌داری دیده نشد. درضمن بین این ارقام وسایر ارقام نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد وکمترین میزان کلسیم بافت مربوط به رقم تک دانه بود. مقایسه میانگین TSSمیوه در نمودار (۸) آمده است. در سطح گابریل ۱ درصد بیشترین مواد جامد محلول مربوط به رقم تکدانه بود و رقم بینگ در سطح بعدی قرارداد داشت بطوریکه بین این رقم و ارقام بینگ و تک دانه و لامبرت تقاوت معنی‌داری مشاهده نشد. رقم لامبرت در رده بعدی قرار می گیرد بطوریکه بین این رقم و ارقام بینگ شبستر، ناپلئون وسیاه مشهد تفاوت معنی‌داری دیده نشد. کمترین میزان مواد جامد محول نیز مربوط به ارقام سیاه مشهد ناپلئون و شبستر بود وبین این ارقام تفاوت معنی‌داری دیده نشد.

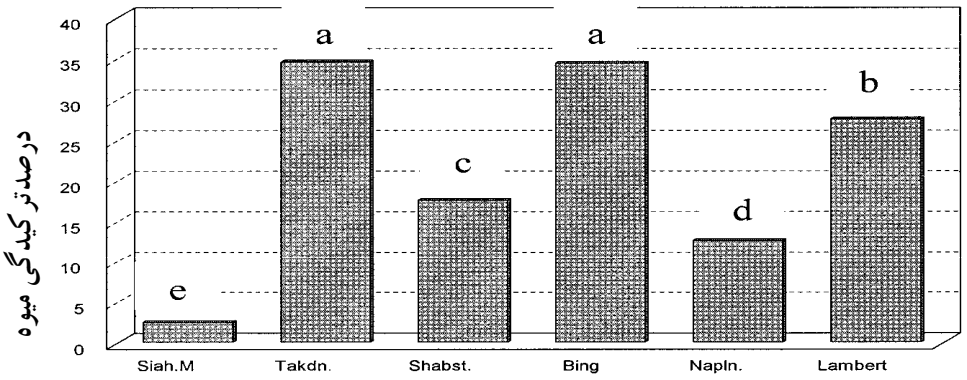
جدول ۱- آنالیز واریانس میزان ترک‌خوردگی میوه

نابع تغییرات	مجموع مربعات (ss)	درجه آزادی (df)	واریانس (MS)	نسبت واریانس (F)
رقم	۲۳۴۲۹/۶۰۱	۵	۴۶۸۵/۹۲۰	۱۴۴/۴۱۷**

ضریب تغییرات = ۷/۸٪

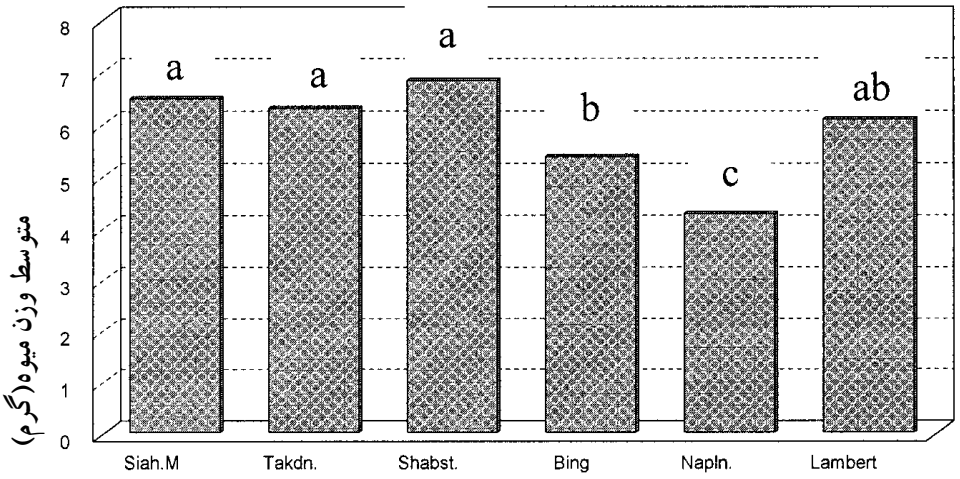
Archive of SID

www.SID.ir



نمودار ۱ – مقایسه میانگین ترک‌خوردگی ارقام مورد بررسی

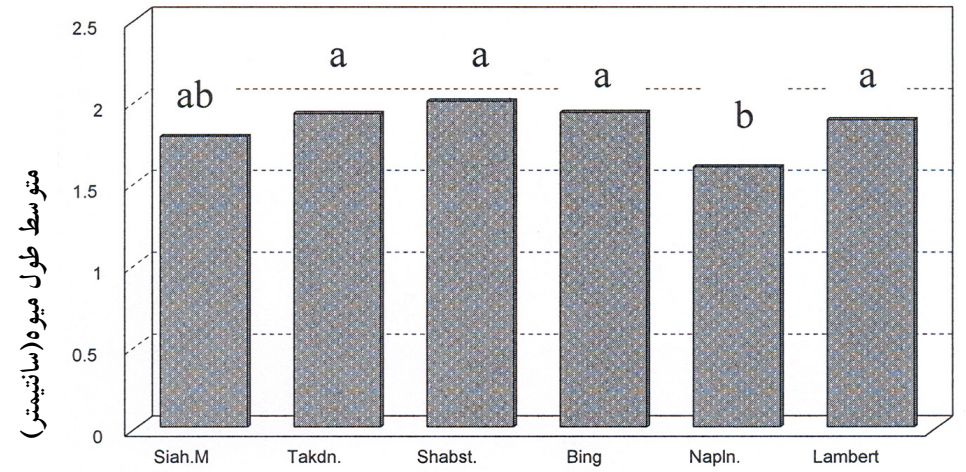
«سطح S.N.K ۱٪»



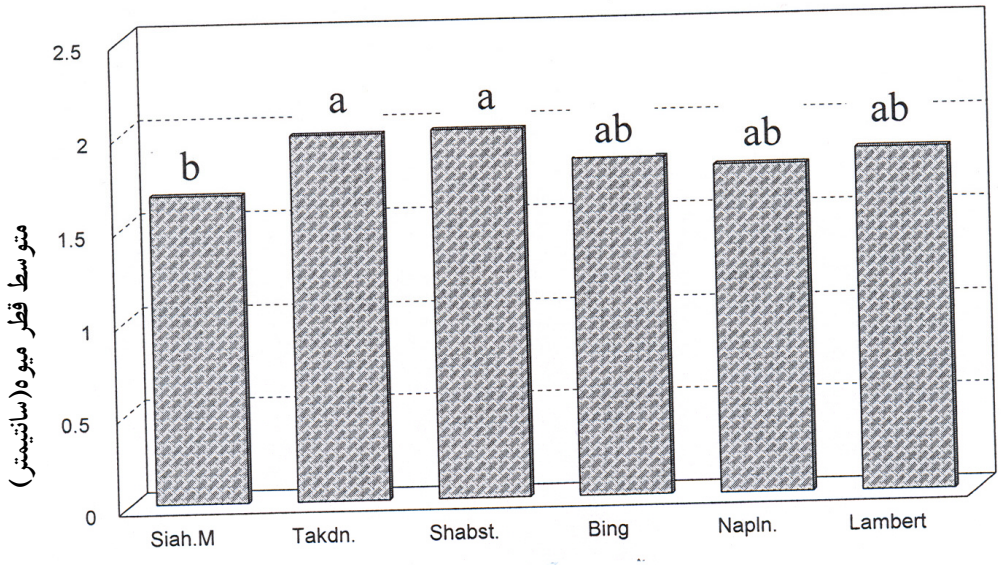
نمودار ۲ – مقایسه میانگین وزن ارقام مورد بررسی

«گابریل ۱درصد»

www.SID.ir

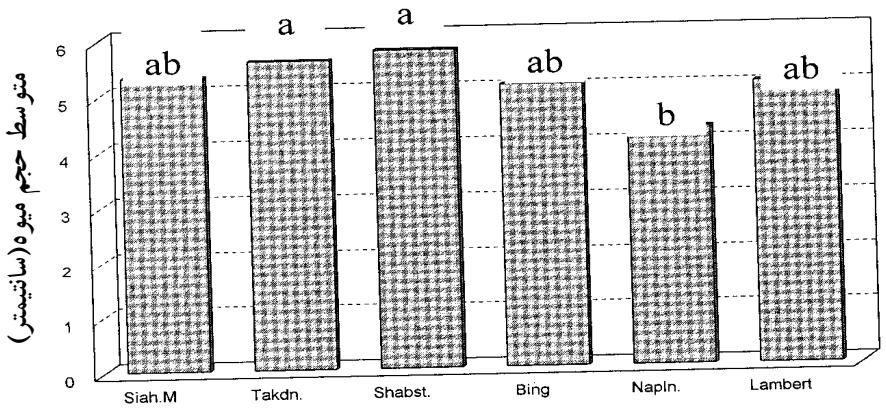


نمودار ۳ – مقایسه میانگین طول میوه ارقام مورد بررسی «گابریل ۱درصد»



نمودار ٤-مقایسه میانگین قطر ارقام مورد بررسی «گابریل ۱درصد»

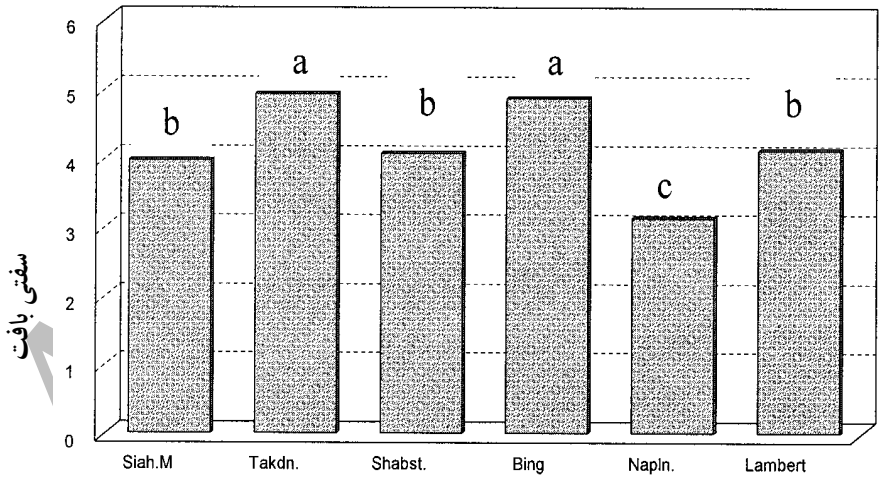
www.SID.ir



ارقام

نمودار ۵- مقایسه میانگین حجم میوه و ارقام مورد بررسی

((گابریل ۱درصد))

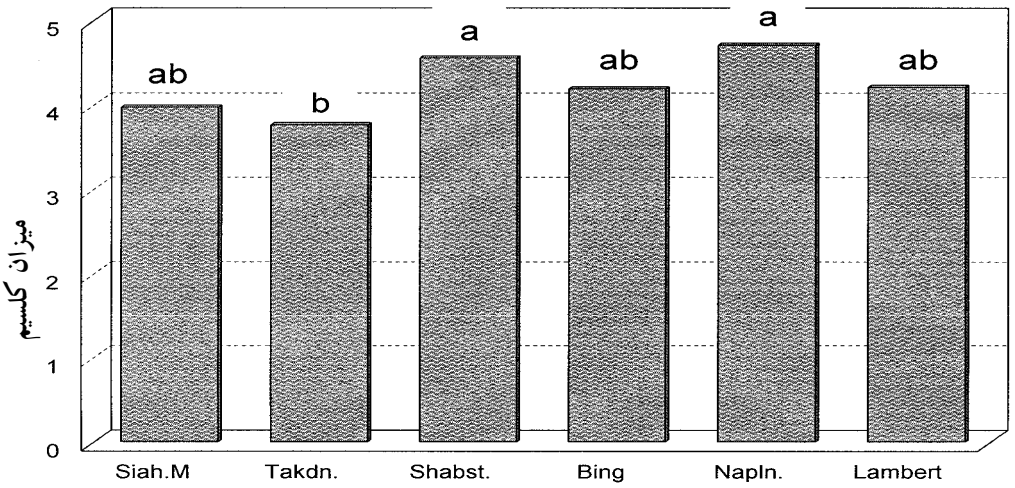


ارقام

نمودار ۶- مقایسه میانگین سفتی بافت میوه

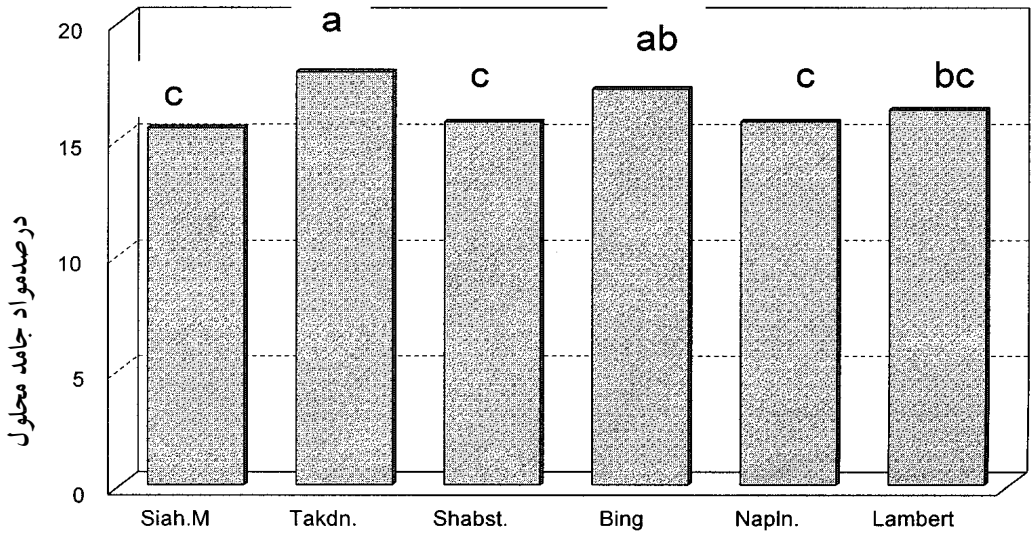
((گابریل ۱درصد))

www.SID.ir



نمودار ۷- مقایسه میانگین میزان کلسیم

((گابریل ۱درصد))



نمودار ۸- مقایسه میانگین اثر رقم بر میزان مواد جامد محلول در میوه

((گابریل ۱درصد))

www.SID.ir

بحث

یکی از مشکلات اصلی که سر راه تولید گیلاس وجود دارد ترک خوردگی میوه قبل از برداشت است این مشکل در جاهایی که باران فراوان نظیر شمال کشور می‌بارد می‌تواند خسارات فراوانی بر جای گذارد. لهذا جا دارد در مورد نتایج مربوط به این تحقیق جهت شناخت این عارضه بحث و دقت بیشتری مبذول گردد. در مورد اینکه خصوصیات میوه با میزان ترک‌خوردگی در ارتباط است هیچ گونه شک و شبهه‌ای وجود ندارد و تحقیقات زیادی توسط محققان در این مورد صورت گرفته است در این تحقیق یکی از مواردی که با میزان ترک‌خوردگی رابطه نزدیک داشت سایز میوه بوده سه صفت طول، قطر، و وزن میوه می‌توانند در تعیین سایز میوه موثر باشند، فرض بر این است که میوه‌های درشت‌تر نسبت به میوه‌های کوچک‌تر حساسیت بیشتری به ترک خوردگی داشته باشند و در واقع این رابطه در این تحقیق وجود داشت و میوه‌های درشت‌تر مثل بینگ و تک دانه درصد ترک خوردگی بالاتری داشتند. این نتایج با نتایج توکر (۱۹۴۳)، ساکس (۱۹۹۸)، و کریس تن سن (۱۹۷۵) کاملاً مطابقت داشت. (۱۷،۱۵،۱۰)

در مورد سفتی بافت میوه عقیده بر این است که میوهای بافت سفت نسبت به میوه‌های بافت نرم زودتر ترک می‌خورند که در این بررسی نتایج تا حدودی با نتایج بین‌المللی مطابقت داشت. مثلاً رقم تک‌دانه و بینگ دارای سفتی بافت خوبی بود و درصد ترک‌خوردگی بالایی داشت و این نتایج با نتایج کرتز و نبل (۱۹۳۵) کاملاً مطابقت داشت (۱۳) فاکتور سفتی در رقم سیاه مشهد که میزان ترک خوردگی پایینی از خود نشان داد نیز بالا بود. بنابراین این نتایج با نتایج توکر (۱۹۴۳) و کریس‌تن‌سن (۱۹۷۵) که رابطه ضعیفی بین سفتی بافت و ترک خوردگی پیدا کرد کاملاً مطابقت داشت. (۱۷ و ۱۰) در این تحقیق یکی از موارد بسیار مهم که در میزان ترک خوردگی فوق‌العاده موثر بود میزان مواد جامد محلول است هرچه مواد جامد محلول بیشتر باشد ترک خوردگی نیز بیشتر خواهد شد زیرا جذب آب زیادتر می‌شود. در این تحقیق ارقام بینگ و تک دانه دارای بیشترین میزان TSS بودند که انتظار می رفت دارای بالاترین میزان ترک‌خوردگی نیز باشند. این نتایج با نتایج ورنر و همکاران در سال (۱۹۳۷) قویاً مطابقت داشت (۱۹) مضاف بر این کریس نن‌سن (۱۹۷۳) و بلوک (۱۹۵۲) نیز به چنین نتایجی در مورد رابطه مستقیم ترک خوردگی و میزان TSS دست پیدا کردند (۹و۸) اصولاً بنظر می‌رسد که میزان کلسیم میوه، بر روی ترک خوردگی فوق العاده مهم است کلسیم جهت جلوگیری از این عارضه سه عمل مهم را انجام می‌دهد الف: باعث استحکام دیواره سلولی و پایداری غشاء سلولی می‌شود. ب: سبب تعادل کاتیون – انیون و تنظیم اسمزی ج: کاهش جریان آب از کوتیکول نتایج حاصله در مورد میزان کلسیم و ترک خوردگی در این تحقیق نتایج ضد و نقیض نشان داد بطوری که در مورد رقم بینگ که از شدت ترک‌خوردگی بالایی برخوردار است انتظار می‌رفت که میزان کلسیم بافت اندک باشد در صورتی که میزان کلسیم در این میوه مورد قبول بود. پس می‌توان نتیجه گرفت که فاکتورهای دیگری از قبیل سفتی بافت و میزان TSSمیوه در ترک خوردگی رقم بینگ نقش موثرتری داشته‌اند، ضمناً رقم تک دانه نیز دارای میزان ترک خوردگی بالایی بود که همانگونه که انتظار می‌رفت میزان کلسیم بافت این میوه پایین بود.

پیشنهادات:

۱- با توجه به اینکه به آزمایش‌های یک‌ساله نمی‌توان به‌صورت صد در صد اکتفا کرد لذا پیشنهاد می‌شود که این آزمایش‌ها در سال آینده و دو سال آینده نیز تکرار گردد تا بتوان به یک نتیجه مهم و اصولی رسید.

۲- با توجه به اینکه فلات ایران از منابع ژنتیکی گیلاس در جهان به شمار می‌رود پیشنهاد می‌شود ژنوتیپ‌های مقاوم

Archive of SID

www.SID.ir

و حساس به عارضه ترک‌خوردگی شناسایی و به جهان عرضه گردد.
۳-با توجه به اینکه در کشور ارقام داخلی و خارجی زیادی وجود دارد پیشنهاد می‌شود علاوه بر تهیه جدول خاصی از ارقام حساس و مقاوم به ترک خوردگی، رابطه صفات کمی و کیفی سایر ارقام با میزان ترک‌خوردگی مورد بررسی قرار گیرد.

منابع و مآخذ:

۱- ارزانی، کاظم، ۱۳۶۷، انتخاب بهترین تلقیح کننده برای گیلاس سیاه مشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی

۲-بوذری، ناصر، ۱۳۸۱ بررسی تنوع، ژنتیکی ارقام گیلاس در ایران، پایان‌نامه دکترای تخصصی (Ph.D) گروه باغبانی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات

۳- بی‌نام، آمارنامه وزارت کشاورزی، . ۱۳۸۰، ناشر : وزارت جهادکشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و بودجه، اداره کل آمار و اطلاعات

۴-رسول‌زادگان، یوسف، ۱۳۷۵، میوه‌کاری در مناطق معتدله (ترجمه) انتشارات دانشگاه اصفهان

5- Beppu.K, Katoko. 1998. Relation ship between on occurrence of cracking and fruit character of sweet cherry. Kagaw. University. 50:41-48

6- Belmans.k, Hampson. CR. 1996. Astudy of some fruit skin characteristics in relation to the susceptibility of cherry fruit to cracking. Acta. Hort. 410: 547-550

7- Belmans etal. 1990. In fluence of sweet cherry epiderm characteres on the suscptibility to fruit cracking International Horticulture.637.

8- Bullock, R.M.1952.Astudy of some in organic compounds and growth from otors chemicals in relation to fruit cracking of Bing, Hort, sci, 56: 243-253.

9- Christstensen, J.V. 1973. Cracking in cherries. Cracking susceptibility in relation to the growth rhytm of the fruit. Acta Agricultural. 23 : 52 – 54.

10- christensen, J.V. 1975. Rever, rate of water absoption in relation to cracking, Danish Journal. 79(1), 1-5.

11-Glenn, G. M. and Poovaiah, B.W. 1989. Cuticular properties and post harvest calcium application in fluence cracking of sweet cherry. Hort.Sci. 114 "5" :781-788.

12- Jackson, David. 1999. Temperat and subtropical Production Newyork, :CABInter national.

13- kertez, z,z.I. and Neble, B.r.1936. abservation on the cracking of cherries, plant physiology. 10:736-772.

14- Schonherr, J. and M.J. Bukovac. 1970. Preferential polar pathways in the cuticle and their relationship to ectodesmata. Klanta 92:189-201.

15- Sekese.L.1998. fruit cracking mechanisms in sweet cherries, P.avium,, acta, Hort, 468:637-643.

16- Schonherr.J. and H.W. Schmidr. 1979. Water conductance of plant cuticles. Dependence of conductance scefficients of cuticular transpi- ration on vapor pressure saturation deficit. Plcnta 144:391-400.

17- Tucker, R. 1943. Avarital study of the susceptibility of Sweet cherries to cracking university of Idaho Agriculture.. 211,1-15

18- Tnoche, Knodne, Hinz, Matthias, 2000. Studies on water transport through the sweet cherry fruit surface: characterizing conductance of the cuticular membrane using pericarp segment, springerlink plant, volume 212, Issue 1, 127-135.

19-Werner, L . 1937.Reduction of Cracking in sweet cherry following the use of calcium sprays. Horticultural science. 36:271-276.

20- Webster, A.D. and N.E. Looney (1996) cherries, crop physiology, production and uses. CAB International.

Archive of SID

www.SID.ir

Evalution of quantitative and qualitative characteristics of six Iranian and foreign cherry cultivars and relationship of this characteristics with rate of fruit cracking

M. Z. Bagheri
The previous Ms$_c$ student, Islamic Azad university, Scinceand research Branch, Tehran,Iran

A. Khalighi
colleg of Agricuiture, Islamic Azad university, karaj Branch

M. Mostafavi
colleg of Agriculture, Tehran university

K. Sadraei
the previous Ms$_c$ student, Tarbiat modarres university Tehran, Iran

Archive of SID

Abstract

Among horticultural crops of our countery, cherry with 12 percentag of total world yields has allocated special rank. One of the problems which cause to unprofitablity of cherry orchards is fruit cracking. This phenomenon happen duo to direct water absorption. rate of water absorption is related to fruit properties and characteristics. Fruit characteristics such as fruit size, firmness of fruit textur, total soluble solids, cuticular properties are effected on this disorder.The Larger fruits are more suseptible to cracking, also fruits with more firmness texture duoto Low capacity for expansion lead to early cracking. In order to evaluation quantitive and qualitive characteristics of 6 iranian and foreign cherry cultivars and relation ship of this characterisitcs with cracking percenty. This research was carried out on the basis of complete randomized design (CRD) in khamalabad collection orchard. The cultivars studied include to takdaneh, shabestar, siah Mashhad, Bing Lambert and Napoleon.The characteristics Evaluated including rate of cracking, weight, Length, diameter, textur firmness, total soluble solids (TSS), volume and calcium content of fruit.On the basis of results of this investigation the most TSS rate were belonged to Bing, Takdaneh and shabestar cultivars and there was direct relationship between rate of TSS and cracking.The most firmness of fruit texture was belonged to Bing and Takdaneh cultivars. There was no distinct relationship between rate of calcium and fruit cracking.

Key words: Cracking, Water Absorpation, Quantitative and Qualitative Characteristics, Cherry

www.SID.ir