

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

1977

Handwritten notes in the top left corner, possibly including the number 21 and some illegible text.

دانشگاه تبرکات

کتاب و رساله
دوره علمی و ادبی (Ph.D)
رشته - علم باغبانی

عنوان

ارث علم روی دیوار برتر لیب سیمی بی حیوه، نگارگری سراسر در لیب و باغی

کارخانه محققه ای لیلان دلفی میره دومین مطالبی آکیدی (Pyrus serotina Rehd.)

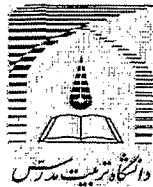
در علم باغبانی

تألیف و تصحیح
دکتر حسن عزیزعلی

ارث علم

دوره علم ازادانی

۱۹۷۷



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری

۸۷/۱/۱۰۶۲۲۸
۸۷-۱۶۳۴

آقای حسن خوش قلب رساله واحدی خود را با عنوان:
اثر کلسیم، روی و بور بر ترکیب شیمیایی میوه، ماندگاری پس از برداشت و کاهش عارضه قهوه ای شدن
داخلی میوه دو رقم گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.) در اقلیم تهران
در تاریخ ۱۳۸۷/۳/۲۶ ارائه کردند.
اعضای هیات داوران نسخه نهایی این رساله را از نظر فرم و محتوا تایید کرده است و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه
دکتری پیشنهاد می کنند.

ردیف	اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱	استاد راهنمای اصلی	دکتر کاظم ارزانی	دانشیار	
۲	استاد راهنمای دوم	-		
۳	استاد مشاور	دکتر محمدجعفر ملکوتی	استاد	
۴	استاد مشاور	دکتر محسن برزگر	دانشیار	
۵	استاد ناظر	دکتر رضا امیدبیگی	استاد	
۶	استاد ناظر	دکتر قاسم کریمزاده	دانشیار	
۷	استاد ناظر	دکتر علی عبادی	دانشیار	
۸	استاد ناظر	دکتر مصطفی مصطفوی	استاد	
۹	نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر رضا امیدبیگی	استاد	

۱۳۸۷ / ۱ / ۱۰
سفید

۱۳۸۷ / ۱ / ۱۰

اطلاعات درازک سلی بوز
تیمس درازک

۱۰۹۷۷۴

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته علوم باغبانی است که در سال ۱۳۸۷ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر کاظم ارزانی، مشاوره جناب آقای دکتر محمد جعفر ملکوتی و مشاوره جناب آقای دکتر محسن برزگر از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶: اینجانب حسن خوش قلب دانشجوی رشته علوم باغبانی مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی:

حسن خوش قلب

تاریخ و امضا:

۱۷/۹/۲۱

دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی

دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی که با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه / رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه / رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آیین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری می‌شود.

نام و نام خانوادگی

حسن خوش‌قلب

امضاء

تقلید بہ

اساتید گرامیم

و

ہمسر بسیار عزیزم

تشکر و قدردانی

آدم خاکی زحق آموخت علم

تا به هفتم آسمان افروخت علم

قطره دل را یکی گوهر فتاد

کان به دریاها و گردون ها نداد

جان کمست آن صورت باتاب را

رو بجو آن گوهر کم یاب را

اکنون که با یاری، عنایت و کرامت خالق دانش و معرفت مراحل اجرا، تدوین و نگارش این رساله به اتمام رسیده است بر خود لازم و واجب می‌دانم مراتب قدردانی و سپاس خودم را از تمام افراد محترمی که در مراحل مختلف این پژوهش مرا یاری نمودند اعلام نمایم.

از استاد و معلم بسیار عزیزم، دانشمند و معلم اخلاق، جناب آقای دکتر کاظم ارزانی که زحمت راهنمایی این رساله را برعهده داشته و راهنمایی‌های ارزنده ایشان همواره راهگشا و مشوق بنده بوده و می‌باشد صادقانه قدردانی و تشکر می‌نمایم.

از استاد بسیار گرانقدر، چهره ماندگار علم و ادب ایران زمین، جناب آقای دکتر محمد جعفرملکوتی که افتخار شاگردی ایشان را دارم و مشاوره این تحقیق را برعهده داشتند به خاطر راهنمایی‌های فراوان علمی و ارزنده‌ای که در انجام این تحقیق مبذول داشته‌اند نهایت امتنان و سپاس را دارم.

از استاد محترم، جناب آقای دکتر محسن برزگر که مشاوره این تحقیق را برعهده داشتند و در کارهای عملی و آزمایشگاهی کمک‌های فراوانی به انجام این رساله دادند نهایت امتنان و سپاس را دارم. از استاد گرامی جناب آقای دکتر رضا امیدبگی که مدیریت گروه علوم باغبانی را به عهده داشته و در طول دوره تحصیل افتخار شاگردی ایشان را دارم، نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

از دیگر اساتید گروه و دوستان بسیار عزیزم جناب آقای دکتر عباس یداللهی، دکتر علیرضا بابایی و کارشناس محترم آزمایشگاه باغبانی جناب آقای مهندس توکلی و جناب آقای معرفت اسماعیل زاده که در طول دوره تحصیل و انجام رساله زحمات زیادی به ایشان دادم، نهایت قدردانی و سپاس را دارم.

از دوستان بسیار عزیزم آقایان دکتر سید محمدحسن مرتضوی، دکتر محمود رضا روزبان، دکتر فریبرز زارع، خانم دکتر علیزاده، دکتر منصورمطلوبی، دکتر جمال سحرخیز، دکتر آرمین زارعیان، مهندس الیاس آریاکیا، مهندس مهدی اسماعیلی و دیگر افراد محترمی که در مراحل مختلف انجام این رساله مرا یاری نمودند صمیمانه قدردانی و تشکر می‌نمایم.

در پایان از همسر بسیار گرامی و عزیزم، پدر، مادر، خواهران و برادران عزیزم و همچنین پدر، مادر، برادران و خواهر همسر که در تمام مراحل تحصیل و انجام این پژوهش مشوق و همراه بنده بودند نهایت سپاس و تقدیر را دارم.

چکیده:

عارضه قهوه ای شدن داخلی میوه (Internal browning) در زمان انبارداری، مشابه رقم گلابی اروپایی 'شاه میوه' یکی از مشکلات و عوامل مهم کاهش کیفیت پس از برداشت گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.) می باشد. این پژوهش بر روی ارقام 'KS'، 'KS'13 و 'شاه میوه' در شرایط آب و هوایی تهران به منظور بررسی اثر محلول پاشی کلسیم (Ca)، روی (Zn) و بور (B) بر خواص فیزیکوشیمیایی میوه (در دوره رشد و انبارداری) و قهوه ای شدن داخلی و بررسی ارتباط تغییرات فیزیکوشیمیایی میوه و اثر دو تاریخ برداشت (۲۰ مرداد و ۵ شهریور) بر قهوه ای شدن داخلی با استفاده از ۷ آزمایش انجام گرفت. آزمایش های ۱، ۲، ۳ و ۷ در سال ۱۳۸۴ و آزمایش های ۴، ۵، ۶ و تکرار آزمایش های ۲ و ۷ در سال ۱۳۸۵ انجام شد. از یک ماه بعد از تمام گل تا زمان برداشت میوه، محلول پاشی با عناصر Ca، Zn، B و مصرف توأم این عناصر (غلظت ۵ گرم در لیتر برای هر عنصر) انجام و میوه ها در دمای ۲-۱°C و رطوبت نسبی ۸۵-۸۰ درصد نگهداری و در طول دوره رشد میوه و انبارداری هر ماه یکبار نمونه برداری صورت گرفت. آزمایش ها بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با سه فاکتور: محلول پاشی (۴ سطح)، رقم (۳ رقم) و زمان نمونه برداری (۶ الی ۸ سطح) و با ۳ تکرار انجام شد. ۷ آزمایش عبارت بودند از:

۱- در آزمایش اول در بررسی اثر محلول پاشی بر غلظت عناصر غذایی در برگ و میوه از دستگاه ICP استفاده شد. در برگ ارقام 'KS'، 'KS'13 و 'شاه میوه'، در تیمار شاهد از سه ماه قبل تا زمان برداشت، میانگین غلظت Ca از ۱/۴۳، ۱/۲۰ و ۱/۲۶ به ۲/۲۳، ۱/۸۴ و ۱/۸۸ درصد، Zn از ۲۲، ۲۷ و ۲۱ به ۳۱، ۳۶ و ۳۰ و B از ۲۷، ۲۶ و ۳۷ به ۴۵، ۴۴ و ۶۲ میلی گرم در کیلوگرم در کاربرد توأم عناصر افزایش نشان داد. غلظت Ca، Zn و B میوه، در دوره انبارداری کاهش و در تیمار شاهد، در ارقام 'KS'، 'KS'13 و 'شاه میوه'، از ماه اول تا چهارم به ترتیب، میزان Ca از ۴/۳۲، ۳/۶۱ و ۳/۸۴ به ۲/۵۵، ۲/۳۵ و ۲/۵۵ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر میوه و Zn از ۲۸، ۲۱ و ۱۷ به ۱۷، ۱۴ و ۱۰ و B از ۸۵، ۸۷ و ۹۸ به ۵۵، ۵۲ و ۶۶ میلی گرم در کیلوگرم کاهش یافت. در کاربرد توأم عناصر، Ca به میزان ۱/۳۲، ۱/۵۶ و ۱/۶۲ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر میوه، Zn به میزان ۹، ۸ و ۶ و B به میزان ۱۸، ۱۷ و ۱۵ میلی گرم در کیلوگرم به ترتیب در میوه ارقام 'KS'، 'KS'13 و 'شاه میوه' در دوره انبارداری بیشتر از شاهد بود. محلول پاشی به مقدار زیادی قهوه ای شدن میوه را کاهش و مصرف توأم عناصر بیشترین تأثیر را داشت. میزان قهوه ای شدن در تیمار شاهد و مصرف توأم عناصر، به ترتیب در 'KS' ۶۸ و ۱۴ درصد، 'KS'13 ۶۳ و ۱۱ درصد و 'شاه میوه' ۵۶ و ۱۹ درصد در ماه ششم انبارداری بود که در سطح یک درصد معنی دار شد.

۲- در این آزمایش اثر محلول پاشی بر وزن، حجم، رنگ، سفتی بافت میوه، مجموع مواد محلول (TSS)، pH، عصاره، اسیدیته (TA) و ارتباط آن ها با قهوه ای شدن میوه بررسی گردید. در همه ارقام با رسیدن میوه، وزن خشک، حجم، رنگ، pH، عصاره افزایش، ولی سفتی و اسیدیته کاهش یافت. در دوره انبارداری، وزن تر و خشک، TSS و TA کاهش یافت. در مدت انبارداری، متوسط مقدار وزن خشک (۱/۲۱ گرم)، حجم (۴/۲۲ سانتیمتر مکعب)، سفتی (۴/۳۴ نیوتن)، TSS (۱/۱۴ درجه بریکس) و مؤلفه های رنگی a (۲/۰۰)، b (۷/۳۱) و L (۷/۲۰) به طور معنی داری (در سطح یک درصد) در کاربرد توأم عناصر بیشتر از شاهد بود. یک رابطه مثبت و معنی دار بین افزایش سفتی، TSS، وزن خشک و مؤلفه های رنگی با کاهش قهوه ای شدن و همچنین یک ارتباط مستقیم و معنی دار (در سطح یک درصد) بین افزایش حجم و طول میوه و افزایش قهوه ای شدن مشاهده شد.

۳- قندها و اسیدهای آلی در میوه های شاهد و تیمار شده گلایی از ۲ ماه قبل تا ۴ ماه پس از برداشت با استفاده از HPLC اندازه گیری شد. بین ارقام و زمان نمونه برداری از نظر میزان قندها و اسیدهای آلی تفاوت معنی داری در سطح یک درصد مشاهده شد. میزان قند کل در ارقام آسیایی بیشتر از 'شاه میوه' بود و حداکثر مقدار آن در هر سه رقم در یک ماه پس از برداشت بود که در این زمان از ۱۳/۸۳، ۲۷/۷۲ و ۱۲/۲۴ به ۵/۹۱، ۱۲/۱۴ و ۶/۰۰ درصد وزن تر میوه در ۴ ماه پس از برداشت به ترتیب در ارقام 'KS'، 'KS' 13 و 'شاه میوه' کاهش یافت. در ارقام آسیایی تا یک ماه پس از انبارداری، قند غالب سوربیتول بود و در تمام ارقام از ماه دوم به بعد قند غالب فروکتوز (۹/۰۰، ۴/۲۲ و ۴/۵۱ درصد وزن تر میوه به ترتیب در ارقام 'KS'، 'KS' 13 و 'شاه میوه') بود و سپس گلوکز، سوربیتول و ساکاروز بیشترین مقدار بود. در تمام ارقام، محلول پاشی توأم عناصر به طور معنی داری در سطح یک درصد، مقادیر فروکتوز، گلوکز، سوربیتول و ساکاروز را به ترتیب ۲/۵۲-۱/۰۰، ۲/۱۵-۱/۱۳، ۳/۷۳-۲/۰۱ و ۲/۲۱-۰/۷۴ درصد وزن تر میوه در هنگام برداشت و انبارداری نسبت به شاهد افزایش داد. مقدار اسیدهای آلی تا قبل از برداشت افزایش و از زمان رسیدن و در طی انبارداری مقادیر آن ها کاهش یافتند. غلظت اسیدهای مالیک، آسکوربیک و سیتریک بیشترین بود. مجموع اسیدهای آلی در هنگام برداشت در ارقام 'KS'، 'KS' 13 و 'شاه میوه' به ترتیب ۴۷۵/۷۱، ۳۷۵/۹۳ و ۲۴۹/۲۲ میلی گرم در گرم وزن تر میوه بود. مقدار اسید آسکوربیک در زمان برداشت در ارقام 'KS'، 'KS' 13 و 'شاه میوه' به ترتیب در تیمار محلول پاشی کامل ۱۳/۳۲، ۳۵/۱۳ و ۱۳/۱۱ و در شاهد ۸/۲۱، ۲۰/۴۹ و ۹/۱۱ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر میوه بود. در هر سه رقم همبستگی مثبت ($R^2 = 0.98$) و معنی داری در سطح پنج درصد بین افزایش قندها با افزایش رنگ، وزن خشک، حجم و مواد جامد محلول و همچنین همبستگی منفی بین افزایش قندها و اسید آسکوربیک با افزایش قهوه ای شدن میوه مشاهده شد.

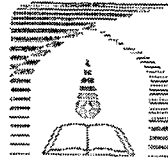
۴- به منظور تعیین فرازگرا یا غیر فرازگرا بودن میوه در ارقام آسیایی و بررسی تغییرات تولید اتیلن در هنگام رسیدن میوه و انبارداری، اتیلن توسط GC اندازه گیری شد. در همه ارقام از زمان برداشت تا ۴ ماه پس از انبارداری، تولید اتیلن افزایش یافت. در ارقام 'KS'، 'KS' 13 و 'شاه میوه' میزان تولید اتیلن در زمان برداشت به ترتیب ۲/۴۳، ۲/۴۳ و ۱۴/۴۸ میکرولیتر در کیلوگرم بر ساعت بود. در ارقام 'KS' و 'KS' 13 در زمان برداشت میوه و با قرار دادن میوه ها در دمای ۲۵°C، شروع فاز فرازگرا (شروع نقطه افزایش اتیلن) در مواجه با این دما به ترتیب پس از ۸ و ۱۳ ساعت مشاهده شد و مقدار تولید اتیلن در نقطه حداکثر افزایش اتیلن در این ارقام به ترتیب ۳/۲۲ و ۳/۵۱ میکرولیتر در کیلوگرم بر ساعت در دمای مذکور بود. از نتایج حاصله و مقایسه با ارقام دیگر گلایی آسیایی چنین استنباط گردید که این ارقام الگوی تنفسی نیمه فرازگرا دارند. ارتباط بین تولید اتیلن و قهوه ای شدن میوه در طول دوره انبارداری مثبت و در سطح پنج درصد معنی دار بود.

۵- به منظور بررسی اثر محلول پاشی بر پکتین اگزالات محلول و فعالیت آنزیم پلی گالاکتروناز، مقادیر آن در هنگام رشد و انبارداری میوه اندازه گیری شد. در تمام ارقام میزان پکتین اگزالات محلول در زمان برداشت از ۹۶/۳۲، ۸۷/۵۴ و ۹۹/۳۸ به ۱۴۱/۲۲، ۱۳۸/۰۹ و ۱۴۳/۳۹ میکروگرم بر میلی گرم مواد غیر محلول در الکل در ۲ ماه پس از برداشت، به ترتیب در ارقام 'KS'، 'KS' 13 و 'شاه میوه' افزایش و سپس کاهش یافت. فعالیت پلی گالاکتروناز نیز تا ۳ ماه بعد از انبارداری افزایش و سپس کاهش تدریجی یافت. کاربرد توأم عناصر غذایی و برداشت زود هنگام باعث کاهش پکتین محلول و فعالیت پلی گالاکتروناز گردید. افزایش فعالیت پلی گالاکتروناز و پکتین اگزالات محلول رابطه مستقیم و مثبتی با افزایش قهوه ای شدن میوه داشته و در سطح پنج درصد معنی دار گردید.

۶- تغییرات ترکیبات فنل کل و فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز و ارتباط آن با قهوه ای شدن میوه ها به روش طیف نورسنجی اندازه گیری شد. نتایج نشان داد مقدار فنل کل در تمام ارقام از زمان برداشت تا ۴ ماه پس از برداشت کاهش ولی فعالیت پلی فنل اکسیداز تا ۳ ماه پس از انبارداری از ۱۹۶، ۲۲۴ و ۱۵۱ به ۳۳۶، ۳۷۱ و ۲۳۷ واحد در دقیقه در ۱۰۰ گرم وزن تر به ترتیب در ارقام 'KS' و 'KS'¹³ و 'شاهمیوه' افزایش و سپس کاهش تدریجی یافت. با کاربرد توأم عناصر B, Zn, Ca فنل کل و فعالیت پلی فنل اکسیداز کاهش معنی داری در سطح یک درصد نشان داد (مقدار فنل ۰/۶۵ میلی گرم اسید تانیک در یک گرم وزن خشک میوه و فعالیت آنزیم ۱۰۱ واحد در دقیقه در ۱۰۰ گرم وزن تر در تیمار کاربرد توأم عناصر نسبت به شاهد کاهش یافت). یک ارتباط مستقیم و معنی داری در سطح یک درصد بین افزایش فعالیت پلی فنل اکسیداز و میزان قهوه ای شدن میوه وجود داشت.

۷- نتایج نشان داد برداشت زودهنگام در هر دو رقم آسیایی و 'KS' و 'KS'¹³ به ترتیب ۴۳ و ۴۷ درصد قهوه ای شدن را در مقایسه با زمان برداشت رایج (۵ شهریور) کاهش داد. نتایج کلی این پژوهش نشان داد در ارقام گلابی مورد مطالعه، کاربرد عناصر B, Zn, Ca به طور معنی داری باعث افزایش غلظت این عناصر در برگ و میوه شد و در نهایت سبب کاهش قهوه ای شدن و افزایش طول عمر انباری میوه گردید. میوه های با خواص فیزیکوشیمیایی مناسب تر، کمتر و دیرتر به عارضه قهوه ای شدن مبتلا شدند. یکی از علل قهوه ای شدن میوه گلابی افزایش فعالیت آنزیم های پلی فنل اکسیداز و پلی گالاکترونز تشخیص داده شد. تشدید فعالیت پلی گالاکترونز خود سبب افزایش پکتین محلول شد. کاربرد توأم عناصر B و Zn, Ca سبب کاهش فعالیت این آنزیم ها و مقدار پکتین محلول شد. نتایج تحقیقات آزمایش چهارم نشان داد الگوی رسیدن میوه ارقام 'KS' و 'KS'¹³ نیمه فرازگرا بوده و لذا می توان میوه آن ها را در راستای کاهش قهوه ای شدن، زودتر برداشت نمود.

کلمات کلیدی: اتیلن، پلی فنل اکسیداز، پلی گالاکترونز، خواص فیزیکوشیمیایی، گلابی آسیایی، گلابی اروپایی، قهوه ای شدن داخلی میوه، عمر پس از برداشت.



دانشگاه کشاورزی

دانشکده کشاورزی

رساله دوره دکتری

علوم باغبانی

اثر کلسیم، روی و بور بر ترکیب شیمیایی میوه، ماندگاری پس از برداشت و کاهش عارضه قهوه ای شدن داخلی میوه دو رقم گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.) در اقلیم تهران

نگارش:

حسن خوش قلب

استاد راهنما:

دکتر کاظم ارزانی

اساتید مشاور:

دکتر محمدجعفر ملکوتی - دکتر محسن برزگر

بهار ۱۳۸۷

فهرست عناوین

صفحه	عنوان
	عنوان پایان نامه و مؤلفان
	چکیده فارسی
۱	فصل اول : مقدمه و کلیات
۶	فصل دوم : بررسی منابع
۶	۱-۲- منشأ و تاریخچه گلابی آسیایی
۷	۲-۲- گیاهشناسی و نیازهای اقلیمی
۷	۱-۲-۲- مورفولوژی گل
۷	۲-۲-۲- نیاز سرمایی و مقاومت به سرما
۸	۲-۲-۳- تغییرات هورمونی در شکستن جوانه خواب
۸	۲-۲-۴- نمو جوانه گل و برطرف شدن نیاز سرمایی
۹	۲-۲-۵- گرده‌افشانی (تشکیل میوه)
۱۰	۲-۳- سیستم کاشت
۱۰	۲-۴- میوه‌بستن و نمو آن
۱۰	۲-۴-۱- کنترل میوه بستن
۱۱	۲-۴-۲- تنک کردن
۱۱	۲-۵- خاک و آبیاری
۱۱	۲-۶- آفات و بیماری ها
۱۲	۲-۷- اهداف اصلاحی
۱۲	۳- کیفیت میوه
۱۳	۳-۱- برخی خواص کیفی میوه در هنگام برداشت
۱۳	۳-۲- شاخص‌های باغبانی رسیدن
۱۴	۳-۲-۱- اسیدیته قابل تیتر
۱۴	۳-۲-۲- مجموع مواد جامد محلول
۱۵	۳-۲-۳- سفتی بافت میوه
۱۶	۳-۲-۴- آزمایش میزان نشاسته
۱۷	۳-۲-۵- رنگ پوست میوه
۱۷	۳-۲-۶- رنگ بذر داخل میوه
۱۷	۳-۲-۷- تقویم سالیانه و..

صفحه	عنوان
۱۸	۳-۲-۸- قدرت اتصال میوه به شاخه
۱۸	۳-۲-۹- سرعت تنفس
۱۹	۳-۲-۱۰- تولید اتیلن
۱۹	۳-۲-۱۱- سایر شاخص‌ها
۲۲	۴- برداشت، درجه بندی، بسته‌بندی و انبار کردن
۲۳	۴-۱- بهترین شرایط نگهداری
۲۳	۴-۲- دمای بهینه
۲۴	۴-۳- انبارهای با اتمسفر کنترل شده
۲۴	۵- بیماریهای پاتولوژیکی پس از برداشت میوه
۲۴	۵-۱- پوسیدگی برچه
۲۴	۵-۲- پوسیدگی گوشت میوه
۲۴	۵-۳- اسکاب
۲۵	۶- آسیب‌های فیزیولوژیکی میوه
۲۵	۶-۱- فروپاشیدگی داخلی یا خسارت سرما
۲۵	۶-۲- FSD
۲۶	۶-۳- خسارت میزان اکسیژن پایین
۲۶	۶-۴- خسارت میزان CO ₂ بالا
۲۶	۶-۵- آبکی شدن برچه
۲۶	۶-۶- لکه‌های سطحی و یا قهوای شدن پوست
۲۷	۶-۶- قهوه ای شدن داخلی
۲۸	۷- تغییرات ترکیبات میوه در مراحل مختلف رشد و انبارداری
۲۸	۷-۱- قندها
۲۹	۷-۲- اسیدهای آلی
۳۰	۷-۲- مواد پکتینی و پلی ساکاریدها
۳۰	۷-۴- ترکیبات فنلی
۳۱	۷-۵- ویتامین‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها
۳۱	۷-۶- آروما و ترکیبات فرار
۳۲	۷-۷- اتیلن و دیگر گازها
۳۳	۷-۸- آنزیم‌ها.
۳۳	۷-۸-۱- پلی فنل اکسیداز

۳۴	۲-۸-۷- پلی گالاکتروناز و پکتین استراز
۳۴	۳-۸-۷- آرابینوفورانوزیداز و گالاکتوزیداز
۳۴	۴-۸-۷- سلولاز
۳۵	۵-۸-۷- لیپوکسیژناز
۳۵	۶-۸-۷- الکل دی هیدروژناز و پیرووات دکربوکسیلاز
۳۵	۷-۸-۷- فسفوفرکتوکیناز
۳۵	۸-۸-۷- آنزیم فنیل آلانین آمونیم
۳۵	۹-۷- آنتی اکسیدان ها
۳۶	۱-۹-۷- آنتی اکسیدان های آنزیمی
۳۶	۲-۹-۷- آنتی اکسیدان های غیر آنزیمی
۳۶	۱۰-۷- رنگیزه ها و آنتوسیانین
۳۷	۱۱-۷- عناصر غذایی
۳۷	۸- تغییرات فیزیکی میوه در طول رشد و انبارداری
۳۷	۱-۸- تغییر در حجم، وزن تر و خشک، شکل میوه
۳۸	۲-۸- تغییر در سفتی بافت میوه
۳۸	۹- اثر عوامل فیزیکیوشیمیایی میوه
۳۸	۱-۹- آنزیم ها
۳۹	۲-۹- اتیلن
۴۰	۳-۹- ترکیبات فنلی
۴۰	۴-۹- قندها و اسیدهای آلی
۴۰	۵-۹- آنتی اکسیدان ها
۴۱	۶-۹- پکتین و پلی ساکاریدها
۴۱	۷-۹- زمان برداشت
۴۲	۸-۹- میزان گازها و انبارهای کنترل اتمسفر
۴۲	۹-۹- کاهش انرژی مورد نیاز برای دیواره غشای سلولی
۴۳	۱۰-۹- پوشش میوه
۴۳	۱۱-۹- کاربرد عناصر غذایی
۴۳	۱-۱۱-۹- کلسیم
۴۴	۲-۱۱-۹- بور
۴۵	۲-۱۱-۹- روی

صفحه	عنوان
۴۶	فصل سوم: مواد و روش ها
۴۶	۱-۳-۱- مشخصات اقلیمی و جغرافیایی محل تحقیق
۴۶	۲-۳-۲- مواد گیاهی مورد استفاده در پژوهش
۴۷	۳-۳-۳- طرح آزمایشی
۴۸	۴-۳-۴- روش نمونه گیری
۴۸	۴-۳-۱- آزمایش بررسی اثر محلول پاشی با عناصر غذایی بر روی کیفیت و...
۴۸	۴-۳-۲- آزمایش بررسی تغییرات فیزیکوشیمیایی میوه‌ها
۴۹	۴-۳-۳- آزمایش بررسی تغییرات قندها و اسیدهای آلی
۴۹	۴-۳-۴- آزمایش فرازگرا و غیر فرازگرا بودن ارقام
۵۰	۴-۳-۵- آزمایش تغییرات میزان ترکیبات فنلی و پکتینی و پلی فنل اکسیداز و ..
۵۰	۴-۳-۶- آزمایش اثر زمان برداشت بر روی ماندگاری پس از برداشت و آسیب‌ها
۵۰	۵-۳-۵- آزمایش‌های انجام شده، تجهیزات و روش‌های آزمایش
۵۰	۵-۳-۱- آزمایش بررسی اثر محلول پاشی با عناصر غذایی بر روی کیفیت
۵۱	۵-۳-۱-۱- برداشت نمونه‌ها جهت اندازه گیری مواد معدنی
۵۱	۵-۳-۱-۲- اندازه‌گیری عناصر روی، بور، آهن، منگنز و مس
۵۲	۵-۳-۲- آزمایش بررسی تغییرات فیزیکوشیمیایی میوه‌ها طی روند رشد
۵۲	۵-۳-۱-۲- تعیین طول و قطر میوه
۵۲	۵-۳-۲-۲- تعیین حجم و وزن تر و خشک میوه
۵۳	۵-۳-۲-۳- سفتی بافت
۵۳	۵-۳-۲-۴- مواد جامد محلول کل
۵۳	۵-۳-۲-۵- اندازه‌گیری رطوبت میوه
۵۴	۵-۳-۲-۶- اسیدیته قابل تیتر و pH عصاره میوه
۵۵	۵-۳-۲-۷- تعیین رنگ ظاهری میوه‌ها
۵۵	۵-۳-۲-۸- تعیین سطح برگ ارقام مورد آزمایش
۵۶	۵-۳-۳- اندازه گیری قندها و اسیدهای آلی
۵۶	۵-۳-۱- تعیین نوع و غلظت قندها توسط HPLC
۵۷	۵-۳-۱- تعیین نوع و غلظت اسیدها توسط HPLC
۵۷	۵-۳-۴- آزمایش فرازگرا و غیر فرازگرا بودن و تولید اتیلن

صفحه	عنوان
۵۹	۳-۵-۵- آزمایش اندازه گیری میزان اگزالات پکتین و ..
۵۹	۳-۵-۵-۱- اندازه گیری اگزالات پکتین محلول
۵۹	۳-۵-۵-۲- اندازه گیری فعالیت آنزیم پلی گالاکتروناز
۶۲	۳-۵-۶- آزمایش اندازه گیری میزان فنل کل و
۶۲	۳-۵-۶-۱- اندازه گیری غلظت ترکیبات فنل کل
۶۲	۳-۵-۶-۲- اندازه گیری فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز
۶۳	۳-۵-۷- آزمایش اثر زمان برداشت بر روی ماندگاری پس از برداشت
۶۴	۳-۶- استخراج داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده های آزمایش
۶۶	فصل چهارم: نتایج و بحث
۶۶	آزمایش اول:
۶۶	۴-۱- تغییرات عناصر غذایی در برگ و میوه و اثر محلول پاشی بر آن
۶۶	۴-۱-۱- کلسیم
۷۳	۴-۱-۲- منیزیم
۷۴	۴-۱-۳- روی
۷۵	۴-۱-۴- بور
۷۶	۴-۱-۵- آهن
۷۷	۴-۱-۶- مس و منگنز
۷۸	۴-۱-۷- تغییرات میزان قهوه ای شدن داخلی میوه و عوامل مؤثر
۷۸	۴-۱-۷-۱- تأثیر عناصر غذایی بر تعداد میوه های مبتلا به قهوه ای شدن
۷۹	۴-۱-۷-۲- تأثیر کاربرد عناصر غذایی بر حجم قهوه ای شدن
۷۹	۴-۱-۸- بحث و نتیجه گیری
۸۴	آزمایش دوم:
۸۴	۴-۲- بررسی تغییرات فیزیکوشیمیایی میوه‌ها طی روند رشد و انبارداری
۸۴	۴-۲-۱- تغییرات فیزیکی میوه‌ها طی روند رشد و انبارداری و اثر کاربرد عناصر
۸۴	۴-۲-۱-۱- وزن تر، خشک میوه
۸۶	۴-۲-۱-۲- تغییرات طول و قطر میوه
۸۷	۴-۲-۱-۳- تغییرات حجم میوه
۸۸	۴-۲-۱-۴- سفتی بافت میوه
۸۹	۴-۲-۱-۵- رنگ ظاهری میوه

صفحه	عنوان
۹۱	۲-۲-۴- تغییرات شیمیایی میوه‌ها و اثر کاربرد عناصر غذایی بر آن
۹۲	۱-۲-۲-۴- مجموع مواد جامد محلول میوه
۹۳	۲-۲-۲-۴- مقدار اسیدپته
۹۴	۳-۲-۲-۴- پ هاش عصاره
۹۴	۳-۲-۴- روابط رگرسیونی صفات فیزیکوشیمیایی با یکدیگر
۶۲	۴-۲-۴- بحث و نتیجه گیری
۱۰۲	آزمایش سوم
۱۰۲	۳-۴- تغییرات میزان قندها و اسیدهای آلی و اثر کاربرد عناصر غذایی بر آن
۱۰۲	۱-۳-۴- قندهای میوه
۱۰۵	۲-۳-۴- اسیدهای آلی میوه
۱۰۷	۳-۳-۴- روابط رگرسیونی میزان قندها و اسیدهای آلی با قهوه ای شدن میوه
۱۰۹	۴-۳-۴- بحث و نتیجه گیری
۱۱۲	آزمایش چهارم
۱۱۲	۴-۴- تغییرات تولید اتیلن در هنگام رسیدن میوه و پس از برداشت
۱۱۲	۱-۴-۴- تولید اتیلن در زمان رسیدن میوه و انبارداری
۱۱۳	۲-۴-۴- ارتباط تولید اتیلن و قهوه ای شدن در زمان انبارداری
۱۱۴	۳-۴-۴- بحث و نتیجه گیری
۱۱۵	آزمایش پنجم
۱۱۵	۵-۴- تغییرات ترکیبات فنلی و فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز
۱۱۶	۱-۵-۴- تغییرات میزان مجموع ترکیبات فنلی در هنگام برداشت و انبارداری
۱۱۷	۲-۵-۴- تغییرات فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز (PPO) در هنگام انبارداری
۱۱۸	۳-۵-۴- روابط رگرسیونی آنزیم پلی فنل اکسیداز و فنل کل با قهوه ای شدن
۱۱۸	۴-۵-۴- بحث و نتیجه گیری
۱۲۰	آزمایش ششم
۱۲۰	۶-۴- تغییرات مقادیر ترکیبات پکتینی و فعالیت آنزیم پلی گالاکتروناز
۱۲۰	۱-۶-۴- تغییرات میزان مجموع ترکیبات پکتین در هنگام برداشت و انبارداری

صفحه	عنوان
۱۲۱	۲-۶-۴- تغییرات فعالیت پلی گالاکتروناز در هنگام برداشت و انبارداری
۱۲۲	۳-۶-۴- روابط رگرسیونی پکتین و فعالیت پلی گالاکتروناز با برخی صفات میوه
۱۲۳	۴-۶-۴- بحث و نتیجه گیری
۱۲۴	آزمایش هفتم
۱۲۴	۱-۷-۴- تأثیر زمان برداشت بر میزان قهوه ای شدن میوه
۱۲۴	۲-۷-۴- بحث و نتیجه گیری
۱۲۵	نتیجه گیری کلی
۱۲۶	پیشنهادات
۱۲۷	منابع
۱۳۶	واژه نامه

فهرست جداول مورد استفاده

صفحه	عنوان
	فصل اول
	فصل دوم
۱۵	جدول ۱-۲ میزان مناسب سفتی میوه در برخی از ارقام گلابی اروپایی
	فصل سوم
۴۶	جدول ۱-۳ مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش
۱۲۴	فصل چهارم
۱۲۵	جدول ۱-۴ جدول تجزیه واریانس صفات آزمایشی گلابی آسیایی ارقام 'KS' و 'KS ₁₃ ' و رقم 'شاه میوه' بعنوان شاهد
۱۰۲	جدول ۲-۴ معادله منحنی درجه بندی استانداردهای قندها در میوه گلابی
۱۰۸	جدول ۳-۴ تغییرات مقدار اسیدهای آلی مختلف میوه (میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر میوه)، ارقام 'KS'، 'KS ₁₃ ' و 'شاه میوه'
۱۲۱	جدول ۴-۴ تغییرات میزان پکتین محلول در میوه در ارقام 'KS'، 'KS ₁₃ ' و 'شاه میوه' از زمان برداشت میوه تا ۵ ماه پس از برداشت میوه.
۱۲۲	جدول ۵-۴ رابطه برخی خواص کیفی میوه با یکدیگر را نشان می دهد

فهرست شکل های مورد استفاده

صفحه	عنوان
	فصل اول
	فصل دوم
۲۱	شکل ۱-۲ شمایی از یک دستگاه بینی الکترونیکی را نشان می دهد
۲۲	شکل ۲_۲ نحوه استفاده از دستگاه طیف بینی در ناحیه مرئی / مادون قرمز نزدیک
۱۲۴	۴-۷-۱- تأثیر زمان برداشت بر میزان قهوه ای شدن میوه
۱۲۴	۴-۷-۲- بحث و نتیجه گیری
	فصل سوم
۵۱	شکل ۱-۳ اندازه گیری عناصر غذایی با دستگاه ICP-MS
۵۲	شکل ۲-۳ روش اندازه گیری حجم میوه
۵۳	شکل ۳-۳ اندازه گیری سفتی بافت میوه با سفتی سنج
۵۴	شکل ۳-۴ اندازه گیری مواد جامد محلول با دستگاه قندسنج رومیزی
۵۴	شکل ۳-۵ اندازه گیری مواد جامد محلول با دستگاه قندسنج قابل حمل
۵۶	شکل ۳-۶ دستگاه هاترلپ برای تعیین رنگ ظاهری میوه
۵۶	شکل ۳-۷ دستگاه سطح سنج برای اندازه گیری سطح برگ
۵۷	شکل ۳-۸ کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا برای تجزیه قندها و اسیدهای آلی
۵۹	شکل ۳-۱۰ اندازه گیری میزان اتیلن توسط دستگاه GC
۶۱	شکل ۳-۱۱ مراحل اندازه گیری میزان پکتین محلول میوه
۶۴	شکل ۳-۱۲ نحوه بریدن میوه برای اندازه گیری میزان قهوه ای شدن در گلابی آسیایی
	فصل چهارم
۷۳	شکل ۴-۱ تغییرات غلظت کلسیم در برگ ارقام 'KS'، 'KS' ₁₃ و 'شاه میوه'
۷۳	شکل ۴-۲ تغییرات غلظت کلسیم میوه در ارقام 'KS'، 'KS' ₁₃ و 'شاه میوه'
۷۳	شکل ۴-۳ اثر کاربرد کلسیم، روی، بور و مخلوط سه عنصر بر غلظت کلسیم میوه
۷۳	شکل ۴-۴ تغییرات غلظت منیزیم میوه در ارقام 'KS'، 'KS' ₁₃ و 'شاه میوه'
۷۴	شکل ۴-۵ تغییرات غلظت عنصر روی در برگ ارقام 'KS'، 'KS' ₁₃ و 'شاه میوه'
۷۴	شکل ۴-۶ تغییرات غلظت روی میوه در ارقام 'KS'، 'KS' ₁₃ و 'شاه میوه'
۷۵	شکل ۴-۷ اثر کاربرد کلسیم، روی، بور و مخلوط سه عنصر بر میزان روی میوه و برگ
۷۵	شکل ۴-۸ تغییرات غلظت عنصر بور در برگ ارقام 'KS'، 'KS' ₁₃ و 'شاه میوه'