

دانشکده کشاورزی

بخش علوم باغبانی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته باغبانی (گرایش میوه کاری)

نقش تیمار پس از برداشت کلسیم و آب گرم بر ویژگی های کمی و کیفی میوه
کیوی رقم هایوارد در طول مدت نگهداری در سردخانه

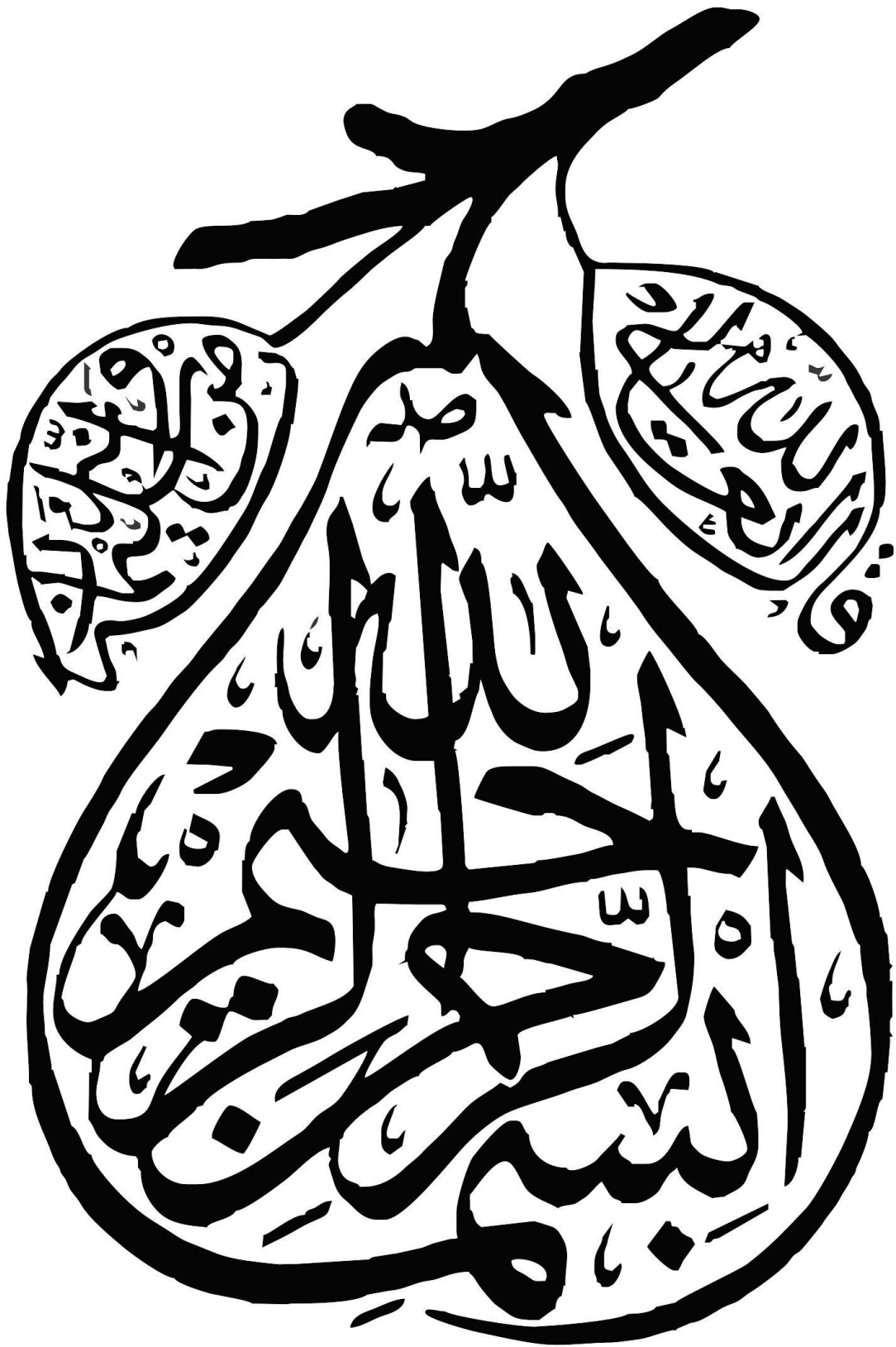
به کوشش

شیرین شاهکوه محلی

استاد راهنما

دکتر اصغر رمضانیان

اسفند ماه ۱۳۹۱



به نام خدا

اظهارنامه

اینجانب شیرین شاهکوه محلی (۸۹۰۷۱۵) دانشجوی رشته علوم باغبانی گرایش میوه کاری دانشکده کشاورزی، اظهار می‌کنم که این پایان‌نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، مشخصات دقیق و کامل آنها را نوشته‌ام. همچنین اظهار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان‌نامه‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین‌نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: شیرین شاهکوه محلی

تاریخ و امضا: ۹۱/۱۲/۱۳

به نام خدا

نقش تیمار پس از برداشت کلسیم و آب گرم بر ویژگی های کمی و کیفی میوه کیوی رقم هایوارد در طول مدت نگهداری در سردخانه

به کوشش
شیرین شاهکوه محلی

پایان نامه
ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی
از فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته: علوم باغبانی (میوه کاری)
از دانشگاه شیراز
شیراز
جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی کمیته پایان نامه، با درجه: عالی

دکتر اصغر رمضانیان، استادیار بخش علوم باغبانی، دانشگاه شیراز (استاد راهنما)
دکتر مجید راحمی، استاد بخش علوم باغبانی، دانشگاه شیراز
دکتر سعید عشقی، دانشیار بخش علوم باغبانی، دانشگاه شیراز
دکتر عسگر فرحناکی، دانشیار بخش صنایع غذایی، دانشگاه شیراز

اسفند ماه ۱۳۹۱

تقدیم به

خانواده صبورم

ناقابلیت به پاس یک عمر محبت های عاشقانه شان

و

جناب آقای دکتر اصغر رمضانیان و جناب آقای مهندس فرهاد نیکبخت

آنان که خوبی و لطف شان، دینی همیشگی بر گردنم نهاده است

سپاسگزاری

سپاس بی قیاس خداوند یگانه را سزاست که هستی بخش جهان است و پدید آورنده انسان. خدا را شاکرم که این نعمت را بر من ارزانی داشت تا گامی بسیار کوچک در راه علم و تحقیق برداشته و بیاموزم که هنوز هیچ نیاموخته ام. اکنون در آستانه راهی نو بر خود لازم می دانم سپاسگذار سرورانی باشم که یاریشان نیاز راهم بوده است. در مسیری که برگزیدم همسفرانی راهبرم بودند که حضورشان همچون ستارگانی پر نور، فروزنده راهم بود و از این رو بر خود واجب می دانم مراتب بی پایان سپاس و تقدیرم را نثارشان کنم. خانواده‌ی صبورم که همواره قدردان زحماتشان خواهم بود. از استاد راهنمای محترم و بزرگوارم جناب آقای دکتر اصغر رضانیان که موجب استواری گام هایم در انجام این پژوهش بودند، نهایت تشکر و امتنان را دارم. مراتب قدردانی خود را تقدیم اساتید مشاورم جناب آقای دکتر مجید راحمی، دکتر سعید عشقی و دکتر عسگر فرحناکی که مشورت با آن ها را مایه فخر خویش می دانم. از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر سید مهدی نصیری که مدیریت جلسه را عهده دار بودند، نهایت تشکر را دارم. و همچنین تشکر ویژه ام را نثار جناب آقای مهندس فرهاد نیکبخت، بزرگ مردی که به راستی راهگشای اینجانب در لحظات سخت بوده اند، می نمایم. در ادامه از اساتید محترم و کارکنان با محبت بخش علوم باغبانی کمال تشکر را دارم. فرصتی است مغتنم تا از محبت‌ها و دلگرمی‌های تمامی دوستانی که در این مدت همیار من بوده‌اند، تشکر و قدردانی نمایم. از خداوند منان سربلندی و بهروزی ایشان را در تمام مراحل زندگی خواستارم.

چکیده

نقش تیمار پس از برداشت کلسیم و آب گرم بر ویژگی های کمی و کیفی میوه کیوی رقم هایوارد در طول مدت نگهداری در سردخانه

به کوشش

شیرین شاهکوه محلی

در این پژوهش، تاثیر تیمار گرمایی، کلرید کلسیم و تیمار تلفیقی آب گرم و کلرید کلسیم بر کیفیت میوه کیوی (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) بررسی گردید. میوه ها در آب گرم با دمای ۴۷ درجه سلسیوس به مدت ۵، ۱۰ و ۱۵ دقیقه غوطه ور شدند. سپس در محلول کلرید کلسیم (۲ درصد) غوطه ور شدند و به مدت ۱۲۰ روز در دمای صفر درجه سلسیوس نگهداری شدند. گرمادهی و کلرید کلسیم، فعالیت PPO و کاهش میزان اسید کل و سفتی میوه کیوی را کاهش دادند، اما تیمار تلفیقی آب گرم و کلرید کلسیم تاثیر بیشتری نسبت به دیگر تیمارها داشت. همچنین رنگ، در تیمار تلفیقی آب گرم و کلرید کلسیم نسبت به بقیه تیمارها در طی مدت انبارداری، بهتر حفظ گردید. افزون بر این، میزان مواد جامد محلول و قند محلول میوه های تیمار شده، تا یک ماه بیشتر از شاهد افزایش یافت. کیوی های تیمار شده با تیمار تلفیقی دارای فعالیت آنتی اکسیدانتهی بیشتری نسبت به شاهد داشتند که در ارتباط با میزان بیشتر ترکیبات فنولی کل و اسید آسکوربیک بود. میزان کلسیم میوه های تیمار شده تا یک ماه افزایش و سپس کاهش یافت و در تیمار تلفیقی حداقل میزان کاهش را داشت. تفاوت معنی داری بین تیمار آب گرم ۵ و ۱۰ دقیقه و کلرید کلسیم وجود نداشت. تیمارهای مختلف، تاثیری بر چگالی میوه، چگالی آب میوه، pH و ماده خشک نداشتند. براساس این نتایج و آنالیز حسی، مشخص شد کیفیت میوه های تیمار شده در طول مدت انبارداری حفظ گردید و کیفیت میوه با افزایش مدت زمان تیمار گرمایی در تلفیق با کلرید کلسیم افزایش یافت. کیفیت میوه های تیمار شده در طول مدت انبارداری حفظ گردید و کیفیت میوه با افزایش مدت زمان تیمار گرمایی در تلفیق با کلرید کلسیم افزایش یافت.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول : مقدمه	۱
فصل دوم : مروری بر پژوهش های پیشین	
۱-۲- موطن و تاریخچه کشت کیوی در جهان و ایران.....	۶
۲-۲- طبقه بندی.....	۷
۳-۲- گیاه شناسی.....	۷
۴-۲- عوامل محیطی و شرایط مورد نیاز کیوی.....	۸
۱-۴-۲- میزان بارندگی.....	۸
۲-۴-۲- نور آفتاب.....	۹
۳-۴-۲- دما.....	۹
۴-۴-۲- خاک.....	۹
۵-۲- ارزش غذایی و دارویی کیوی.....	۱۰
۷-۲- مکانیسم کلسیم در جلوگیری از نرم شدن میوه ها در انبار.....	۱۲
۸-۲- اثر کلسیم بر کیفیت و کمیت میوه ها.....	۱۴
۹-۲- تیمار گرمادهی.....	۱۵
۱۰-۲- مکانیسم عمل گرما درمانی در بالابردن عمر انبارداری میوه ها و جلوگیری از نرم شدن میوه.....	۱۷
۱۱-۲- اثر گرما درمانی روی کیفیت و کمیت میوه.....	۱۹
۱۲-۲- تاثیر کاربرد توام کلسیم و دما.....	۱۹
فصل سوم : مواد و روش ها	
۱-۳- آماده سازی نمونه ها.....	۲۲
۲-۳- ویژگی های مورد ارزیابی.....	۲۵
۱-۲-۳- وزن خشک.....	۲۵

- ۲۷..... ۳-۲-۳- اسید کل
- ۲۷..... ۴-۲-۳- سفتی میوه
- ۲۸..... ۵-۲-۳- مواد جامد محلول
- ۲۹..... pH-۶-۲-۳
- ۳۰..... ۷-۲-۳- چگالی آب میوه
- ۳۱..... ۸-۲-۳- آنالیز رنگ
- ۳۲..... ۹-۲-۳- میزان کلسیم
- ۳۴..... ۱۰-۲-۳- میزان قند محلول
- ۳۴..... ۱۱-۲-۳- میزان نشاسته
- ۳۵..... ۱۲-۲-۳- آنزیم پلی فنل اکسیداز
- ۳۶..... ۱۳-۲-۳- فعالیت آنتی اکسیدانی
- ۳۶..... ۱۴-۲-۳- میزان فنول
- ۳۷..... ۱۵-۲-۳- چگالی میوه
- ۳۷..... ۱۶-۲-۳- کاهش وزن (Weight Loss)
- ۳۷..... ۱۷-۲-۳- آزمون حسی
- ۳۸..... ۱۸-۳- طرح آماری

فصل چهارم : نتایج

- ۴۰..... ۱-۴- اسید آسکوربیک
- ۴۲..... ۲-۴- قند محلول
- ۴۵..... ۳-۴- نشاسته
- ۴۷..... ۴-۴- ترکیبات فنولی کل
- ۴۹..... ۵-۴- فعالیت آنتی اکسیدانی کل
- ۵۲..... ۶-۴- فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز
- ۵۴..... ۷-۴- رنگ
- ۶۱..... ۸-۴- مواد جامد محلول
- ۶۳..... ۹-۴- سفتی
- ۶۶..... ۱۰-۴- اسید کل
- ۶۸..... ۱۱-۴- کاهش وزن

۷۱	۱۲-۴- ماده خشک.....
۷۳	۱۳-۴- چگالی میوه.....
۷۵	۱۴-۴- چگالی آب میوه.....
۷۷	۱۵-۴- pH.....
۷۹	۱۶-۴- میزان کلسیم.....
۸۱	۱۷-۴- آزمون حسی.....

فصل پنجم : بحث

۸۷	۱-۵- اسید آسکوربیک.....
۸۹	۲-۵- قند محلول.....
۹۱	۳-۵- نشاسته.....
۹۲	۴-۵- ترکیبات فنولی کل.....
۹۴	۵-۵- فعالیت آنتی اکسیدانی.....
۹۶	۶-۵- فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز.....
۹۸	۷-۵- رنگ.....
۱۰۱	۸-۵- مواد جامد محلول.....
۱۰۳	۹-۵- سفتی.....
۱۰۷	۱۰-۵- اسید کل.....
۱۰۹	۱۱-۵- کاهش وزن.....
۱۱۱	۱۲-۵- ماده خشک.....
۱۱۲	۱۳-۵- چگالی میوه.....
۱۱۳	۱۴-۵- چگالی آب میوه.....
۱۱۳	۱۵-۵- pH.....
۱۱۴	۱۶-۵- کلسیم.....
۱۱۶	۱۷-۵- آزمون حسی.....

فصل ششم : نتیجه گیری کلی و پیشنهادها

۱۲۳	۱-۶- نتیجه گیری کلی.....
۱۲۴	۲-۶- پیشنهادها.....

پیوست

فهرست منابع

چکیده انگلیسی

فهرست شکل ها

عنوان و شماره..... صفحه

- شکل ۳-۱- غوطه وری میوه در تیمار آب گرم ۴۷ درجه سلسیوس در مدت زمان های مختلف
..... ۲۳
- شکل ۳-۲- غوطه وری میوه های کیوی در کلرید کلسیم ۲ درصد در دمای ۲۵ درجه سلسیوس
..... ۲۳
- شکل ۳-۳- هوا خشک کردن میوه ها به مدت ۲ ساعت..... ۲۴
- شکل ۳-۴- بسته بندی و کد گذاری بسته های میوه قبل از انتقال به سردخانه..... ۲۴
- شکل ۳-۵- نگهداری میوه ها به مدت ۴ ماه در سردخانه در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۲۵
- شکل ۳-۶- خشک کردن در آون با دمای ۷۵ درجه برای ۷۲ ساعت..... ۲۶
- شکل ۳-۷- آزمون سفتی بافت میوه با استفاده از دستگاه سفتی سنج..... ۲۸
- شکل ۳-۸- اندازه گیری مواد جامد محلول میوه ها با دستگاه رفاکتومتر..... ۲۹
- شکل ۳-۹- اندازه گیری pH عصاره میوه ها، با استفاده از دستگاه pH متر..... ۳۰
- شکل ۳-۱۰- تعیین چگالی آب میوه با ترازو..... ۳۱
- شکل ۳-۱۱- اندازه گیری رنگ گوشت میوه..... ۳۲
- شکل ۳-۱۲- سوزاندن پودر میوه در بوته چینی در کوره در دمای ۴۵۰ درجه سلسیوس..... ۳۳
- شکل ۳-۱۳- قرائت مقدار کلسیم عصاره ها با دستگاه جذب اتمی..... ۳۳

- شکل ۴-۱- تاثیر تیمارهای مختلف بر میزان اسید آسکوربیک میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۱
- شکل ۴-۲- تغییرات اسید آسکوربیک میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۱
- شکل ۴-۳- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان اسید آسکوربیک میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۲
- شکل ۴-۴- تاثیر تیمارهای مختلف بر میزان قند محلول میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۳
- شکل ۴-۵- تغییرات میزان قند محلول میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۴
- شکل ۴-۶- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان قند محلول میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۴
- شکل ۴-۷- تاثیر تیمارهای مختلف بر میزان نشاسته میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۵
- شکل ۴-۸- تغییرات میزان نشاسته میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۶
- شکل ۴-۹- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان نشاسته میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۶
- شکل ۴-۱۰- تاثیر تیمارهای مختلف بر ترکیبات فنولی کل میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۸
- شکل ۴-۱۱- تغییرات ترکیبات فنول کل میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۸
- شکل ۴-۱۲- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان ترکیبات فنولی کل میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۴۹
- شکل ۴-۱۳- تاثیر تیمارهای مختلف بر فعالیت آنتی اکسیدانتهی کل میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۰
- شکل ۴-۱۴- تغییرات فعالیت آنتی اکسیدانتهی کل میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۱

- شکل ۴- ۱۵- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر فعالیت آنتی اکسیدانته کل میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۱
- شکل ۴- ۱۶- تاثیر تیمارهای مختلف بر فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۳
- شکل ۴- ۱۷- تغییرات فعالیت آنزیم پلی فنل اکسیداز میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۳
- شکل ۴- ۱۸- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر فعالیت آنزیم آنتی اکسیدانت کل میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۴
- شکل ۴- ۱۹- تاثیر تیمارهای مختلف بر زاویه زاویه هیو میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۵
- شکل ۴- ۲۰- تغییرات زاویه زاویه هیو میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۶
- شکل ۴- ۲۱- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر زاویه زاویه هیو میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۶
- شکل ۴- ۲۲- تاثیر تیمارهای مختلف بر زاویه زاویه کروما میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۷
- شکل ۴- ۲۳- تغییرات زاویه زاویه کروما میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۸
- شکل ۴- ۲۴- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر زاویه زاویه کروما میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۸
- شکل ۴- ۲۵- تاثیر تیمارهای مختلف بر روشنایی میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۵۹
- شکل ۴- ۲۶- تغییرات روشنایی میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۰
- شکل ۴- ۲۷- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر روشنایی میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۰
- شکل ۴- ۲۸- تاثیر تیمارهای مختلف بر مواد جامد محلول میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۲

- شکل ۴-۲۹- تغییرات مواد جامد محلول میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۲
- شکل ۴-۳۰- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر مواد جامد محلول میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۳
- شکل ۴-۳۱- تاثیر تیمارهای مختلف بر سفتی میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۴
- شکل ۴-۳۲- تغییرات سفتی میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۵
- شکل ۴-۳۳- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر سفتی میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۵
- شکل ۴-۳۴- تاثیر تیمارهای مختلف بر اسیدکل میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۷
- شکل ۴-۳۵- تغییرات اسید کل میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۷
- شکل ۴-۳۶- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر اسید کل میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۸
- شکل ۴-۳۷- تاثیر تیمارهای مختلف بر کاهش وزن میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۶۹
- شکل ۴-۳۸- تغییرات کاهش وزن میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۰
- شکل ۴-۳۹- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر کاهش وزن میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۰
- شکل ۴-۴۰- تاثیر تیمارهای مختلف بر ماده خشک میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۱
- شکل ۴-۴۱- تغییرات ماده خشک میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۲
- شکل ۴-۴۲- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر ماده خشک میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۲

- شکل ۴-۴۳- تاثیر تیمارهای مختلف بر چگالی میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۳
- شکل ۴-۴۴- تغییرات چگالی میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۴
- شکل ۴-۴۵- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر ماده خشک میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۴
- شکل ۴-۴۶- تاثیر تیمارهای مختلف بر چگالی آب میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۵
- شکل ۴-۴۷- تغییرات چگالی آب میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۶
- شکل ۴-۴۸- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر چگالی آب میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۶
- شکل ۴-۴۹- تاثیر تیمارهای مختلف بر pH میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۷
- شکل ۴-۵۰- تغییرات pH میوه کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۸
- شکل ۴-۵۱- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر pH میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۷۸
- شکل ۴-۵۲- تاثیر تیمارهای مختلف بر میزان کلسیم میوه کیوی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۸۰
- شکل ۴-۵۳- تغییرات میزان کلسیم کیوی در طول مدت نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۸۰
- شکل ۴-۵۴- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان کلسیم میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۸۱
- شکل ۴-۵۵- تغییرات کیفی میوه کیوی در آغاز دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۸۳
- شکل ۴-۵۶- تغییرات کیفی تیمار های مختلف میوه کیوی در ۶۰ روز نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۸۴

شکل ۴- ۵۷- تغییرات کیفی تیمار های مختلف میوه کیوی در ۱۲۰ روز نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس..... ۸۵

فهرست جدول های پیوست

عنوان صفحه

پیوست ۱- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس	۱۶۴
پیوست ۲- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس	۱۶۵
پیوست ۳- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس	۱۶۶
پیوست ۴- مقایسه میانگین اثرات تیمارها بر صفات اندازه گیری شده طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس	۱۶۷
پیوست ۵- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان اسید آسکوربیک طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس	۱۶۸
پیوست ۶- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان قند محلول طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس	۱۶۹
پیوست ۷- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان نشاسته طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس	۱۷۰
پیوست ۸- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان ترکیبات فنولی کل طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس	۱۷۱

- پیوست ۹- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان فعالیت آنتی اکسیدانتی کل طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۷۲
- پیوست ۱۰- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان آنزیم پلی فنل اکسیداز طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۷۳
- پیوست ۱۱- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان زاویه کروما طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۷۴
- پیوست ۱۲- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان روشنایی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۷۵
- پیوست ۱۳- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد محلول طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۷۶
- پیوست ۱۴- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان سفتی طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۷۷
- پیوست ۱۵- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان اسید کل طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۷۸
- پیوست ۱۶- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان کاهش وزن طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۷۹
- پیوست ۱۷- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر میزان کلسیم طی دوره نگهداری در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۸۰
- پیوست ۱۸- همبستگی (r) بین صفات مختلف میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۸۱
- پیوست ۱۹- همبستگی (r) بین صفات مختلف میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۸۲
- پیوست ۲۰- همبستگی (r) بین صفات مختلف میوه کیوی در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۸۳
- پیوست ۲۱- نتایج همبستگی و تجزیه و تحلیل رگرسیون گام به گام فعالیت آنتی اکسیدانتی کل و صفات فیزیولوژیک میوه کیوی ۱۸۴
- پیوست ۲۲- نتایج همبستگی و تجزیه و تحلیل رگرسیون گام به گام سفتی میوه و صفات فیزیولوژیک میوه کیوی ۱۸۵
- پیوست ۲۳- نتایج همبستگی و تجزیه و تحلیل رگرسیون گام به گام مواد جامد محلول و صفات فیزیولوژیک میوه کیوی ۱۸۶

فصل اول

مقدمه

فصل اول

مقدمه

فناوری پس از برداشت عبارت است از حمل و نقل، دسته‌بندی و درجه‌بندی، ذخیره‌سازی، بازاریابی و مدیریت فرآورده‌های کشاورزی از زمان برداشت تا زمان مصرف و عرضه به مصرف‌کننده. میزان ضایعات میوه‌ها و سبزی‌ها پس از برداشت از حدود ۵ تا ۵۰٪ با توجه به نوع فرآورده متغیر می‌باشد. در کشورهای در حال توسعه به دلیل فقدان روش‌ها و فنون مناسب حمل و نقل و انبارداری، میزان ضایعات این فرآورده‌ها بسیار زیاد می‌باشد که سبب وارد آمدن زیان‌های مالی جبران‌ناپذیری می‌شود. بدین منظور بررسی و کنترل دقیق فرآیند رسیدن میوه‌ها و سبزی‌ها از زمان برداشت تا عرضه آن‌ها به مصرف‌کننده جهت به کمینه رساندن ضایعات و ضررهای اقتصادی، ضروری می‌باشد.

بخش مهمی از کیفیت مواد غذایی مربوط به ویژگی‌های مواد خام یا تازه نظیر میوه‌ها و سبزی‌ها می‌باشد. میوه و سبزی‌ها در دنیای مدرن امروزی باید دارای کیفیت بالایی باشند، به ویژه زمانی که این میوه‌ها برای صادرات در نظر گرفته می‌شوند. ویژگی‌های کیفی بافت میوه‌ها و سبزی‌ها وابسته به عوامل ساختمانی، ویژگی‌های بیوشیمیایی سلول‌های زنده، تغییرات آن‌ها بر اثر گذشت زمان و یا حین فرآیند مثل پختن و انجماد است. تغییرات مداوم فیزیولوژیک در سلول‌های زنده به علاوه تنوع بین آن‌ها سبب می‌شود که تشخیص ویژگی بافت میوه‌ها و سبزی‌ها مشکل گردد. پارامترهای مختلفی که برای بیان رسیدگی میوه و سبزی‌ها استفاده می‌شود عبارتند از شکل، رنگ، اندازه، ساختار و سفتی بافت که در این میان سفتی بافت یک فاکتور کلیدی برای جلب نظر مشتری می‌باشد. سفتی بافت بستگی به رسیدگی میوه و شرایط پس از برداشت و