

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۴۲۱



دانشگاه گیلان

دانشکده کشاورزی

گروه باغبانی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم باغبانی

عنوان:

اثرات کلرید کلسیم و پوترسین برونزاد روی کیفیت و عمر انباری دو رقم
هلو (*Prunus persica. L*) "جی. اچ. هیل" و "مخملی".

استاد راهنما:

دکتر محمود اثنی عشری

اساتید مشاور:

دکتر جعفر حاجیلو

دکتر محمدجواد سلیمانی

پژوهشگر:

محبوب علیزاده داشقاپو

آذر ۱۳۸۷

۱۳۸۸/۱۰/۲۰
تسهیلات وزارت علوم
تسهیلات

۱۲۸۶۸۶

همه امتیازهای این پایان نامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب پایان نامه در مجلات، کنفرانس ها و یا سخنرانی ها، باید نام دانشگاه بوعلی سینا (استاد یا اساتید راهنمای پایان نامه) و نام دانشجو با ذکر ماخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



دانشگاه گوجرات

دانشکده کشاورزی

با نام و یاری خداوند متعال

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته باغبانی

آقای محبوب علیزاده داشقاپو

تحت عنوان

" اثرات کلرید کلسیم و پوترسین برون زاد روی کیفیت و عمر انباری دو رقم هلو
" *(Prunus Persica L.)* جی اج هیل و مخملی

به ارزش ۶ واحد در روز چهارشنبه مورخ ۸۷/۹/۶ و در محل دانشکده کشاورزی با حضور
جمعی از اساتید و دانشجویان برگزار گردید و با نمره ۱۹.۴۶ و درجه ۴۰... به تصویب کمیته
تخصصی زیر رسید.

امضاء

دکتر محمود اثنی عشری

۱- استاد راهنما

امضاء

دکتر جعفر حاجیلو

۲- اساتید مشاور

امضاء

دکتر محمدجواد سلیمانی پری

۳۸۸/۱۰/۲۰

دکتر احمد ارشادی

۳- اساتید داور

دکتر تیمور جوادی

دکتر احمد ارشادی

۴- مدیر گروه

۵- سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

دکتر فرشاد دشتی

Sunulur:

تقدیم به:

Yaşayış nädänim,

به خانواده ام

Sevgiläri böyük,

که وجودشان دلیل زندگی ام

Unurum olan 'Ailäm'mä.

و مهرشان بالاترین افتخارم است

Geçmişdän doğulmuşam

mändän doğulur gäläjäk

çürüsämdä ölsämdä

varlığim ölmäyäjäk

من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق

ستایش خداوندی را سزااست که سرانجام خلقت و پایان کارها به او باز می گردد. خدا را بر احسان بزرگش و برهان آشکار و فراوانی فضل و آنچه بدان بر ما منت نهاده است می ستایم. (مولاعلی(ع) بر من وظیفه است تشکر و قدردانی کنم از زحمات خانوادهام که در طول دوران تحصیل پشتیبان من بوده‌اند و همواره روحیه تسلیم نشدن در برابر ناملایمت‌ها را در من بر می‌انگیختند.

از زحمات و راهنماییهای استاد راهنمای بزرگوارم، جناب آقای دکتر محمود اثنی عشری سپاسگزارم و تا آخر عمر به خود خواهم بالید که شاگرد دکتر اثنی عشری بوده‌ام.

بی شک انجام به موقع این پایان‌نامه میسر نبود جز با زحمات و همکاریها و راهنماییهای آقایان دکتر جعفر حاجیلو و دکتر علیرضا مطلبی آذر، اساتید محترم گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، خودم را مدیون الطاف بی چشمداشت این بزرگواران می دانم و به خاطر تمام زحماتشان از ایشان سپاسگزارم.

از استاد مشاورم جناب آقای دکتر محمدجواد سلیمانی از گروه گیاهپزشکی، هم‌چنین از جناب آقای دکتر منصور غلامی کمال تشکر را دارم.

از مسئول سایت کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، خانم مهندس حقایق و مسئول آزمایشگاه کارشناسی ارشد باغبانی، خانم مهندس موسوی، هم‌چنین از تمام عزیزانی که در دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز و دانشگاه بوعلی سینا در انجام این پایان‌نامه کمکم کردند قدردانی می‌کنم.

از دوستان عزیزم در دانشگاه تبریز آقایان یوسف طوماری، اسلام طالبی، حسین جوشنی و عزیز دادگر به خاطر تحمل مزاحمت‌های بنده در طی انجام پایان‌نامه در دانشگاه تبریز تشکر و قدردانی می‌کنم.

از هم‌کلاسی‌ها و دوستان عزیزم در دوره کارشناسی ارشد آقایان ابوالفضل علیرضالو، نعمت‌اله کمانی، حسین عاشوریان، امیر جلیلی، حامد ارفع‌نیا، سید شریف سادات، مهدی کلهر، حامد اشرف، علی مومنی، صادق صانعی، حجت خدادوستی، عارف دوستی، ناصر مهدی‌آبادی، حبیب حسنی‌پور، اکبر محمدی، محمدعلی عابدینی، مصطفی وهابی و سعید روحانی هم‌چنین خانم‌ها حاتمی، صدیقی، نوری، تقی‌پور و تمام دوستانی که اسم‌شان از قلم افتاده صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم و پایان خوش کارهایشان را در دنیا و آخرت آرزو مندم.

افلاطوندان، بیر قوری آد، قالیبیدی

هر کیمسیه، هر نه وئویب، آلیبیدی

گورممسک، حلال اندون، بیزلری

بیزده واللاه، اونوتماریق، سیزلری

استاد شهریار

Email: m.alizade1977@yahoo.com

مقدمه.....	۱
فصل اول: بررسی منابع	
۱-۱- معرفی ارقام.....	۳
۲-۱- تولید جهانی.....	۶
۳-۱- جایگاه ایران در تولید.....	۶
۴-۱- دلایل توجه به فن آوری پس از برداشت در حفظ کیفیت محصولات.....	۷
۵-۱- کلسیم.....	۷
۱-۵-۱- اهمیت کلسیم.....	۷
۲-۵-۱- منابع کلسیم مورد استفاده در پس از برداشت.....	۸
۳-۵-۱- معیارهای انتخاب نوع منبع کلسیم.....	۹
۴-۵-۱- روش های کاربرد کلسیم.....	۹
الف- غوطه ورسازی- شستن.....	۹
ب- خیساندن در خلا.....	۱۲
پ- پوشش دادن با ترکیبات کلسیم.....	۱۳
ت- محلول پاشی.....	۱۳
۵-۵-۱- مکانیسم عمل کلسیم.....	۱۳
۶-۵-۱- اثرات ترکیبات کلسیم بر عمر پس از برداشت محصولات کشاورزی.....	۱۴
الف- حفظ سفتی و تردی بافت.....	۱۴
ب- کاهش سرعت تنفس و تولید گاز کربنیک.....	۱۶
پ- ایجاد تاخیر در رسیدن و پیری میوه.....	۱۶
ت- کاهش تولید اتیلن.....	۱۷
ث- کنترل قهوه ای شدن گوشت.....	۱۷
ج- کاهش پوسیدگی ناشی از قارچها.....	۱۷
۶-۱- پلی آمین ها.....	۱۸
۱-۶-۱- اهمیت پلی آمین ها.....	۱۸
۲-۶-۱- خصوصیات پلی آمین ها.....	۲۰
۳-۶-۱- بیوسنتز پلی آمین ها.....	۲۱
۴-۶-۱- تنظیم سطح پلی آمین ها در گیاهان.....	۲۳
۵-۶-۱- مکانیسم عمل پلی آمین ها.....	۲۵
۶-۶-۱- اثرات پلی آمین ها در حفظ کیفیت و عمر پس از برداشت.....	۲۶
الف- جلوگیری از پیری و کاهش تولید اتیلن.....	۲۶
ب- حفظ سفتی بافت و سلامت غشاها.....	۲۹
پ- پلی آمین ها و تنش های محیطی.....	۳۰

۳۲	۶-۷-۱ دیگر نقش‌های فیزیولوژیکی پلی‌آمین‌ها.....
----	---

فصل دوم: مواد و روش‌ها

۳۳	۱-۲-۱ زمان، محل و طرح آزمایشی.....
۳۳	۲-۲-۱ مواد گیاهی.....
۳۳	۳-۲-۱ مواد شیمیایی.....
۳۴	۴-۲-۱ نحوه اعمال تیمارها.....
۳۵	۵-۲-۱ اندازه‌گیری‌های کمی و کیفی.....
۳۵	۲-۵-۱-۱ وزن تر.....
۳۶	۲-۵-۲-۱ سفتی بافت.....
۳۶	۲-۵-۳-۱ پی‌اچ آب میوه.....
۳۶	۲-۵-۴-۱ مواد جامد محلول کل.....
۳۷	۲-۵-۵-۱ اسیدیته قابل تیتراسیون.....
۳۷	۲-۵-۶-۱ اسید اسکوریک.....
۳۸	۲-۵-۷-۱ اتیلن.....
۴۱	۲-۵-۸-۱ تست میکروبیولوژیکی.....
۴۲	۲-۵-۹-۱ تست پانل.....
۴۲	۲-۶-۱ تجزیه آماری.....

فصل سوم: نتایج و بحث

۴۴	۳-۱-۱ اندازه‌گیری‌های اولیه قبل از اعمال تیمارهای آزمایشی.....
۴۴	۳-۲-۱ اثر تیمارها.....
۴۴	۳-۲-۱-۱ پی‌اچ.....
۴۸	۳-۲-۲-۱ سفتی بافت میوه.....
۵۳	۳-۲-۳-۱ کاهش وزن تر.....
۵۸	۳-۲-۴-۱ اسید اسکوریک.....
۶۳	۳-۲-۵-۱ اسیدیته قابل تیتراسیون.....
۶۸	۳-۲-۶-۱ مواد جامد محلول کل.....
۷۲	۳-۲-۷-۱ اتیلن.....
۷۶	۳-۲-۸-۱ تست میکروبیولوژیکی.....
۷۹	۳-۲-۹-۱ پانل تست.....
۸۳	۳-۳-۱ نتیجه‌گیری کلی.....
۸۴	۳-۴-۱ پیشنهادها.....
۸۵	منابع.....

جدول ۱-۱-۱	نام وفرمول شیمیایی برخی پلی آمین ها	۱۹
جدول ۱-۲-۱	ارتفاع پیک منحنی دستگاه کروماتوگراف گازی در غلظت های مختلف اتیلن خالص	۴۰
جدول ۱-۳-۱	خصوصیات کیفی میوه دو رقم هلو قبل از انبارداری	۴۴
جدول ۲-۳-۲	تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر پی اچ عصاره ی میوه های دو رقم هلو	۴۶
جدول ۳-۳-۳	مقایسه میانگین تاثیرارقام، تیمارها و اثر متقابل آنها بر میزان پی اچ در مدت انبارداری	۴۷
جدول ۳-۳-۴	نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر سفتی بافت میوه های دو رقم هلو	۴۹
جدول ۳-۳-۵	مقایسه میانگین تاثیرارقام، تیمارها و اثر متقابل آنها بر سفتی بافت میوه ها	۵۰
جدول ۳-۳-۶	نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر کاهش وزن تر میوه های دو رقم هلو	۵۴
جدول ۳-۳-۷	مقایسه میانگین تاثیرارقام، تیمارها و اثر متقابل آنها بر درصد کاهش وزن تر میوه ها	۵۵
جدول ۳-۳-۸	نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر میزان اسید آسکوربیک میوه ها	۵۹
جدول ۳-۳-۹	مقایسه میانگین تاثیرارقام، تیمارها و اثر متقابل آنها بر میزان ویتامین C میوه ها	۶۰
جدول ۳-۳-۱۰	نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر اسیدیته قابل تیتراسیون میوه ها	۶۴
جدول ۳-۳-۱۱	مقایسه میانگین تاثیرارقام، تیمارها و اثر متقابل آنها بر اسیدیته کل	۶۶
جدول ۳-۳-۱۲	نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر مواد جامد محلول میوه های دو رقم هلو	۶۹
جدول ۳-۳-۱۳	مقایسه میانگین تاثیرارقام، تیمارها و اثر متقابل آنها بر مواد جامد محلول میوه ها	۷۰
جدول ۳-۳-۱۴	تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر تولید اتیلن میوه های هلو	۷۳
جدول ۳-۳-۱۵	مقایسه میانگین تاثیرارقام، تیمارها و اثر متقابل آنها بر تولید اتیلن توسط میوه ها	۷۴
جدول ۳-۳-۱۶	نتایج تجزیه واریانس تست میکروبیولوژی میوه های دو رقم هلو	۷۷
جدول ۳-۳-۱۷	مقایسه میانگین اثر تیمارها روی تعداد کلنی های قارچ و مخمر (Log CFU g^{-1})	۷۸
جدول ۳-۳-۱۸	نتایج تجزیه واریانس تست پانل در رقم جی. اچ. هیل	۷۹
جدول ۳-۳-۱۹	نتایج تجزیه واریانس تست پانل در رقم مخملی	۷۹
جدول ۳-۳-۲۰	مقایسه میانگین امتیازات تست پانل در خصوص میوه های رقم جی. اچ. هیل	۸۱
جدول ۳-۳-۲۱	مقایسه میانگین امتیازات تست پانل در خصوص میوه های رقم مخملی	۸۲

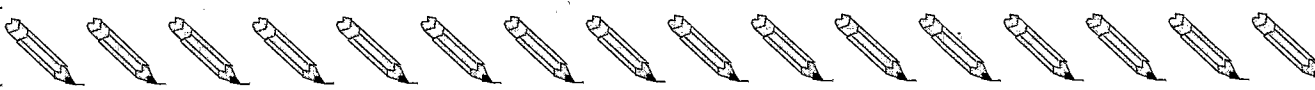
- شکل ۱-۱- ۱- میوه های رقم جی. اچ. هیل ۳
- شکل ۱-۲- درختان رقم مخملی در منطقه شندآباد تبریز ۴
- شکل ۱-۳- میوه های رقم مخملی ۵
- شکل ۱-۴- رقم جی. اچ. هیل ۵
- شکل ۱-۵- رقم مخملی ۶
- شکل ۱-۶- اثر لاکتات کلسیم ودما (۲۵ درجه سانتیگراد) بر تورژسانس سلول های کاهو ۱۵
- شکل ۱-۷- اثر لاکتات کلسیم ودما (۵۰ درجه سانتیگراد) بر تورژسانس سلول های کاهو ۱۵
- شکل ۱-۸- اثر کلرین بر تورژسانس سلول های کاهو ۱۵
- شکل ۱-۹- مسیرهای بیوسنتز پلی آمین ها ۲۳
- شکل ۱-۱۰- رقابت پلی آمین ها و اتیلن بر سر پیش ماده‌ی مشترک SAM ۲۷
- شکل ۱-۱۱- مسیرهای چندگانه تنظیم وظایف فیزیولوژیکی سلول های زنده توسط پلی آمین ها ۳۲
- شکل ۲-۱- روش اعمال تیمارها ۳۴
- شکل ۲-۲- میوه های انبار شده دردمای ۱-۲ درجه سانتیگراد ۳۵
- شکل ۲-۳- نحوه اندازه گیری سفتی بافت ۳۶
- شکل ۲-۴- برداشت گاز اتیلن از شیشه محتوی میوه توسط ونوجکت ۳۹
- شکل ۲-۵- معادله رگرسیون اتیلن خالص و ارتفاع پیک منحنی دستگاه کروماتوگراف ۴۰
- شکل ۲-۶- نحوه انتقال نمونه به محیط کشت در داخل هود ۴۲
- شکل ۲-۷- کلنی های قارچ و مخمر ۴۲
- شکل ۲-۸- فرم استفاده شده برای تست پانل ۴۳
- شکل ۳-۱- تاثیر تیمارها بر تغییرات پی اچ در رقم مخملی طی ۳۵ روز انبارداری ۴۵
- شکل ۳-۲- تاثیر تیمارها بر تغییرات پی اچ در رقم جی. اچ. هیل طی ۳۵ روز انبارداری ۴۵
- شکل ۳-۳- تاثیر تیمارها بر سفتی بافت میوه رقم جی. اچ. هیل طی ۳۵ روز انبارداری ۴۸
- شکل ۳-۴- تاثیر تیمارها بر سفتی بافت میوه رقم مخملی طی ۳۵ روز انبارداری ۴۸
- شکل ۳-۵- تاثیر تیمارها بر کاهش وزن رقم جی. اچ. هیل طی ۳۵ روز انبارداری ۵۳
- شکل ۳-۶- تاثیر تیمارها بر کاهش وزن رقم مخملی طی ۳۵ روز انبارداری ۵۳
- شکل ۳-۷- تاثیر تیمارها بر میزان اسید اسکوربیک رقم مخملی طی ۳۵ روز انبارداری ۵۸
- شکل ۳-۸- تاثیر تیمارها بر میزان اسید اسکوربیک رقم جی. اچ. هیل طی ۳۵ روز انبارداری ۵۸
- شکل ۳-۹- تاثیر تیمارها بر اسیدیتته قابل تیتراسیون رقم جی. اچ. هیل طی ۳۵ روز انبارداری ۶۳
- شکل ۳-۱۰- تاثیر تیمارها بر اسیدیتته قابل تیتراسیون رقم مخملی طی ۳۵ روز انبارداری ۶۴
- شکل ۳-۱۱- تاثیر تیمارها بر مواد جامد محلول رقم مخملی طی ۳۵ روز انبارداری ۶۸
- شکل ۳-۱۲- تاثیر تیمارها بر مواد جامد محلول رقم جی. اچ. هیل طی ۳۵ روز انبارداری ۶۸
- شکل ۳-۱۳- تاثیر تیمارها بر تولید اتیلن توسط میوه رقم مخملی طی ۲۸ روز انبارداری ۷۲
- شکل ۳-۱۴- تاثیر تیمارها بر تولید اتیلن توسط میوه رقم جی. اچ. هیل طی ۲۸ روز انبارداری ۷۲
- شکل ۳-۱۵- تاثیر تیمارها بر تعداد جمعیت میکروارگانیسم ها ۷۷

چکیده

به منظور بررسی اثر کلرید کلسیم و پوترسین روی کیفیت و عمر انباری هلو، غلظت‌های ۴۰، ۶۰ و ۸۰ میلی‌مولار کلرید کلسیم و ۰/۵، ۱ و ۲ میلی‌مولار پوترسین در مرحله پس از برداشت بر روی دو رقم هلو "جی. اچ. هیل" و "مخملی" بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی به کار برده شد. همراه این تیمارها یک گروه شاهد (آب مقطر) و یک گروه بدون هیچ گونه تیمار (میوه‌های خشک) نیز گنجانده شد. تیمارها بصورت غوطه‌وری در محلول‌هایی با دمای ۲۵ درجه سانتیگراد و به مدت ۵ دقیقه اعمال شدند. پس از اعمال تیمارها میوه‌ها به انبار سرد با دمای ۲-۱ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۵٪ به مدت ۳۵ روز منتقل گردیدند. شاخص‌های کیفی میوه‌ها هر هفته یکبار (۵ روز انبار سرد + ۲ روز عمر قفسه ای در دمای اتاق ۲۵ درجه سانتیگراد) اندازه‌گیری شدند. میزان تولید اتیلن، مواد جامد محلول، اسیدیته قابل تیتراسیون، پی‌اچ، سفتی بافت، درصد کاهش وزن و اسید اسکوربیک خصوصیات بودند که مورد ارزیابی قرار گرفتند. در پایان دوره انبارداری برای هر دو رقم تست میکروبیولوژی انجام شد و تاثیر تیمارها روی جمعیت‌های قارچ و مخمر بررسی شد. هم‌چنین کیفیت میوه‌ها پس از اعمال تیمارها توسط پانل مورد ارزیابی واقع گردید. در کل دوره انبارداری (۵ مرحله اندازه‌گیری) محلول کلرید کلسیم ۶۰ میلی‌مولار بهترین تیمار از لحاظ حفظ سفتی بافت، مواد جامد محلول، ممانعت از تجزیه اسید اسکوربیک، کاهش تغییرات اسیدیته قابل تیتراسیون، کاهش درصد از دست دهی رطوبت، کاهش تغییرات پی‌اچ عصاره میوه‌ها در هر دو رقم جی. اچ. هیل و مخملی بود. در بین محلول‌های پوترسین هم محلول‌های ۲ و ۱ میلی‌مولار عملکرد بهتری در حفظ خصوصیات کیفی این ارقام داشتند و بیشترین میزان جلوگیری‌کنندگی از تولید اتیلن در هر دو رقم مربوط به تیمار ۲ میلی‌مولار پوترسین بود. تیمارهای پوترسین اثر ضعیف‌تری نسبت به محلول‌های کلرید کلسیم داشتند. از لحاظ جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها (تست میکروبیولوژیکی) میوه‌های تیمار شده با محلول‌های کلرید کلسیم کمترین جمعیت کلنی‌های قارچ و مخمر را داشتند. بین محلول‌های کلرید کلسیم و بقیه تیمارها از نظر تعداد جمعیت میکروبی اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ مشاهده شد. پایین‌ترین کیفیت در میوه‌های تیمار شده با آب مقطر (شاهد) مشاهده شد. محلول‌های پوترسین برون‌زاد در جلوگیری از تولید اتیلن موفق‌تر از محلول‌های کلرید کلسیم عمل کردند. میوه‌های رقم جی. اچ. هیل اتیلن بیشتری نسبت به رقم مخملی تولید کردند و بعد از ۲۸ روز انبارداری، موقع انتقال به دمای محیط ۲۵ درجه سانتیگراد (عمر قفسه ای) کیفیت خود را به شدت از دست دادند و قابل عرضه به بازار نبودند. میوه‌های رقم دیررس مخملی انبارداری بهتری نسبت به رقم تقریباً دیررس جی. اچ. هیل داشتند.

واژه‌های کلیدی: هلو، جی. اچ. هیل، مخملی، پوترسین، کلرید کلسیم، عمر پس از برداشت.

مقدمه



مقدمه

میوه‌ها و سبزی‌ها در سلامتی و بهبود کیفیت زندگی انسان نقش به‌سزایی ایفاء می‌کنند. امروزه با کمک دانش نوین تغذیه، سودمندی میوه‌ها و سبزیها به خاطر دارا بودن انواع ویتامین‌ها و مواد آنتی‌اکسیدان که در جلوگیری از ابتلا به بیماری‌ها نقش موثری دارند به‌طور چشمگیری مورد توجه قرار گرفته است. میوه‌ها و سبزیها موقع برداشت زنده هستند و پس از برداشت بسته به شدت سوخت‌وسازشان کیفیت خود را از دست می‌دهند. با افزایش فاصله مناطق تولید از مراکز جمعیت، افزایش مراکز شهری بزرگ با سیستم‌های پیچیده بازاریابی، زمان جابجایی محصولات از مزرعه به بازار بسیار اهمیت دارد. افزون بر این، با افزایش تولید میوه و سبزی و نیاز به انبارداری برای عرضه تدریجی فرآورده‌ها به بازار، تلفات محصولات کشاورزی امری مهم تلقی می‌شود. میزان تلفات فرآورده‌ها بسته به حساسیت آن‌ها و درصد توسعه‌یافتگی کشورها بین ۵ تا ۵۰ درصد متغیر می‌باشد. با توجه به ضایعات چشمگیر محصولات کشاورزی، هم‌اکنون این نظریه تقویت می‌شود که بهتر است برای بالا بردن درآمد، به جای افزایش سطح زیرکشت تاکید بیشتری روی نگهداری پس از برداشت فرآورده‌ها شود تا بدین وسیله بازگشت سرمایه بهتر صورت گیرد. سبب‌های تلفات پس از برداشت فرآورده‌های باغبانی زیاد هستند ولی می‌توان آنها را در دو گروه اصلی به شرح ذیل دسته‌بندی کرد.

الف- تلفات فیزیکی

این نوع تلفات در اثر آسیب‌های ساختاری یا فساد میکروبی ایجاد می‌شوند و فرآورده را به مرحله‌ای از نابودی می‌رسانند که جهت ارائه برای مصرف تازه‌خوری و فرآوری شدن غیرقابل عرضه به بازار می‌نمایند.

ب- کاهش کیفیت

کاهش کیفیت حاصل از تغییرات فیزیولوژیکی و ترکیبی است که باعث تغییر در ظاهر، مزه یا بافت می‌گردد و فرآورده از نظر زیبایی کمتر مورد توجه مصرف‌کننده‌ی نهایی قرار می‌گیرد. این تغییرات ممکن است از متابولیسم طبیعی فرآورده یا از رخدادهای غیرطبیعی در محیط پس از برداشت ناشی شوند که باعث ضررهای هنگفتی به کشاورزان و اقتصاد کشور می‌گردند. با توجه به مطالب فوق‌اندیشیدن تدابیری برای کاهش تلفات پس از برداشت فرآورده‌های باغبانی بسیار ضروری می‌باشد. پژوهشگران علوم باغبانی با آگاهی از فیزیولوژی پس از برداشت محصولات از روش‌های متعددی برای حفظ کیفیت و عمر انباری فرآورده‌ها استفاده کرده‌اند.

توجه به زمان و نحوه برداشت محصولات، خشک کردن اولیه و گرفتن گرمای مزرعه‌ای، تیمارهای پیش و پس از برداشت (تیمارهای شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی)، جابجایی و حمل و نقل مناسب، استفاده از انبارهای مناسب (انبارهای سرد، انبارهای با اتمسفر کنترل شده^۱) روش‌های مناسب بسته‌بندی و مدیریت بازاریابی در خرده‌فروشی‌ها، از جمله اصول و روش‌های کاهش تلفات محصولات کشاورزی می‌باشند که در مجموع به آن‌ها فن‌آوری پس از برداشت گفته می‌شود. به عبارت دیگر نقش فن‌آوری پس از برداشت طرح روش‌هایی است که به وسیله آن فساد فرآورده در فاصله زمانی بین برداشت تا مصرف نهایی به کمترین حد ممکن برسد (راحمی، ۱۳۸۲).

لزوم کاهش تلفات فرآورده‌های کشاورزی و نیز افزایش تولید در کشورهای تولیدکننده میوه و مسئله جهانی شدن و نیاز به افزایش کیفیت فرآورده‌ها در راستای رقابت با سایر تولیدکنندگان و حفظ و ارتقای جایگاه کشور در تولید میوه در دنیا ایجاب می‌کند که به بحث پس از برداشت میوه‌ها و سبزیجات توجه کافی شود تا با افزایش کیفیت محصولات، صادرات نیز افزایش یابد که نهایتاً ارزش‌آوری و اشتغال‌زایی نیز که از جمله مسائل بسیار مهم و حیاتی برای کشور ما به شمار می‌روند نیز افزایش یابد.

با برجسته شدن نقش فیزیولوژی پس از برداشت در حفظ کیفیت محصولات، پژوهشگران از مواد مختلفی از جمله ترکیبات کلسیم و پلی‌آمین‌ها^۲ استفاده کرده‌اند (مارتین-دیانا^۳ و همکاران، ۲۰۰۷؛ والر و همکاران^۴، ۲۰۰۲). نقش‌های متعددی برای مواد فوق گزارش شده است که از جمله آن‌ها حفظ سفتی بافت، استحکام دیواره سلولی، کاهش تولید اتیلن و به تاخیر انداختن پیری می‌باشند. این پژوهش با هدف بررسی و مقایسه اثرات کلرید کلسیم^۵ و پوترسین^۶ برون زاد روی کیفیت و عمر انباری دو رقم هلو، جی. اچ. هیل^۷ و مخملی انجام شد تا نوع و بهترین غلظت‌های ترکیبات فوق برای حفظ کیفیت پس از برداشت ارقام مزبور شناسایی شوند.

1-Controlled Atmosphere

2-Polyamines

3 -Martin-Diana

4 -Valero

5 -CaCl₂

6-Putrescine

7-J. H. Hale

فصل اول

پرسی

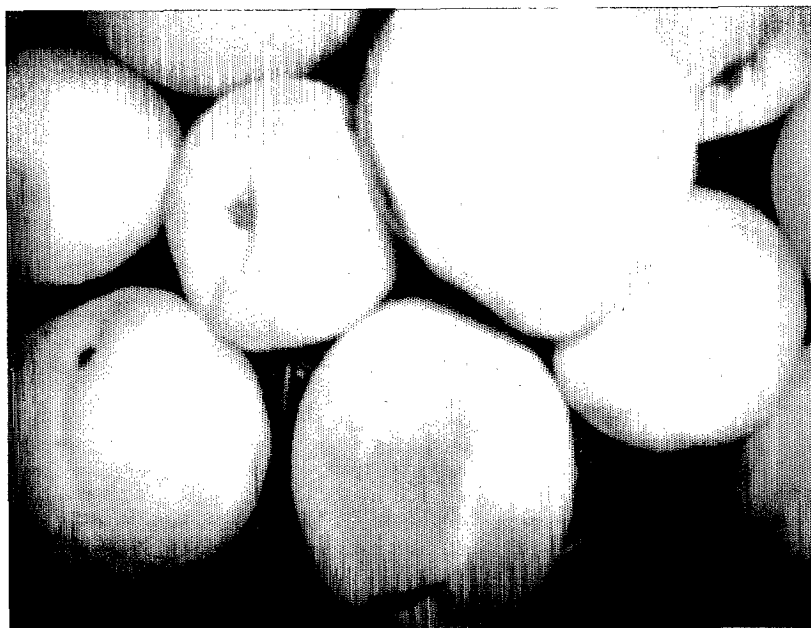
منابع



۱- فصل اول: بررسی منابع

۱-۱- معرفی ارقام

هلو با نام علمی پرونوس پرسیکا^۱ از خانواده رزاسه^۲ زیرخانواده پرونوائیده^۳، جنس پرونوس^۴ و بومی چین می‌باشد. در بین گونه‌های درختان هلو تیپ‌های خزان‌دار^۵ تا همیشه سبز^۶ قابل مشاهده است و دهها رقم هلو از خیلی زودرس (اوایل تابستان) تا خیلی دیررس (اواسط پائیز) با رنگ گوشت سفید تا زرد و شکل و اندازه مختلف وجود دارند که این ارقام می‌توانند هسته‌چسبان^۷ یا هسته‌جدا^۸ باشند. ارقام زودرس و دیررس به خاطر عرضه خارج از فصل می‌توانند از ارزش اقتصادی بسیار خوبی برخوردار باشند. یکی از مشهورترین ارقام تجاری هلو، رقم جی. اچ. هیل می‌باشد که دارای گوشت زرد، هسته‌جدا، اندازه درشت (شکل ۱-۱)، بافت بسیار سفت، کیفیت دسری بالا، کیفیت کمپوت‌سازی خوب بوده و تقریباً دیررس (اوایل شهریور) می‌باشد. این رقم از معدود ارقام خود عقیم هلو است (رسول زادگان، ۱۳۷۵).



شکل ۱-۱- میوه های رقم جی. اچ. هیل

1-*Prunus Persica* L.

2-Rosaceae

3-Prunoideae

4-*Prunus*

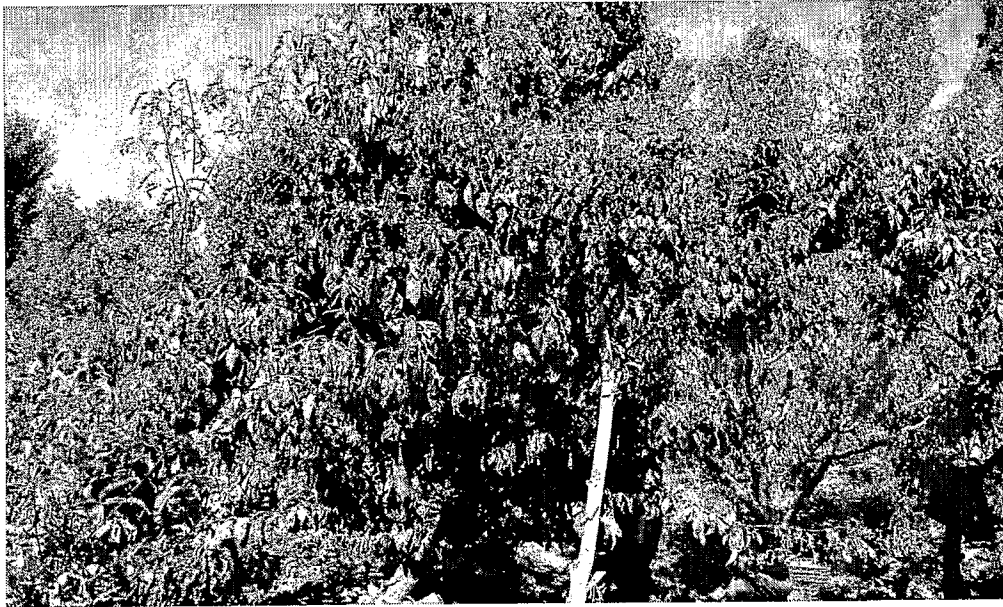
5-Deciduous

6-Ever green

7-Cling Stone

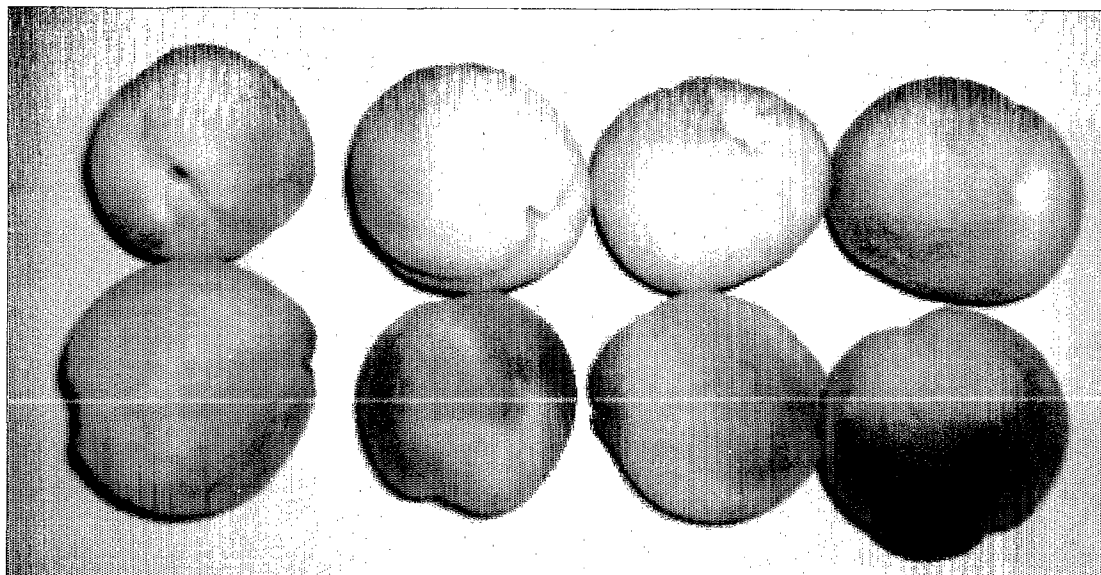
8-Free Stone

در ایران در مناطق هلوکاری چندین رقم محلی وجود دارد که کمتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. رقم مخملی یکی از ارقام محلی است که در منطقه شندآباد تبریز کشت و کار می‌شود (شکل ۱-۲).



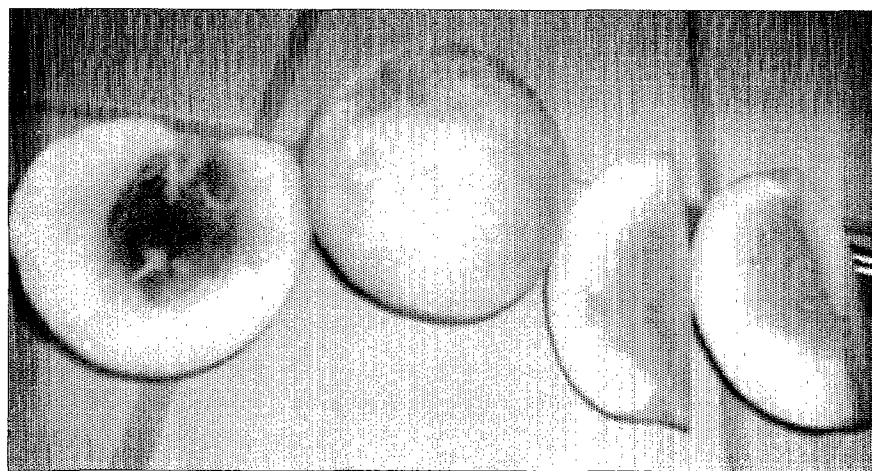
شکل ۱-۲- درختان رقم مخملی در منطقه شندآباد تبریز

این رقم کیفیت در خورتوجهی در مقایسه با ارقام تجاری خوب دارد. رقم مخملی گوشت سفید مایل به سبز، رنگ پوست تقریباً سبز روشن با لکه‌های قرمز رنگ (شکل ۱-۳)، بافت سفت، ساین متوسط و طعم بسیار خوب و هسته جدا می‌باشد. رقم مخملی یکی از ارقام خیلی دیررس (اواخر مهر) می‌باشد و به علت خیلی دیررس بودن و طعم بسیار عالی با قیمت بالایی در بازار به فروش می‌رسد. در صورت مطالعه و تحقیق بیشتر در مورد خصوصیات این رقم حتی می‌تواند به عنوان یک رقم جدید دیررس و با کیفیت بالا ثبت و معرفی گردد.

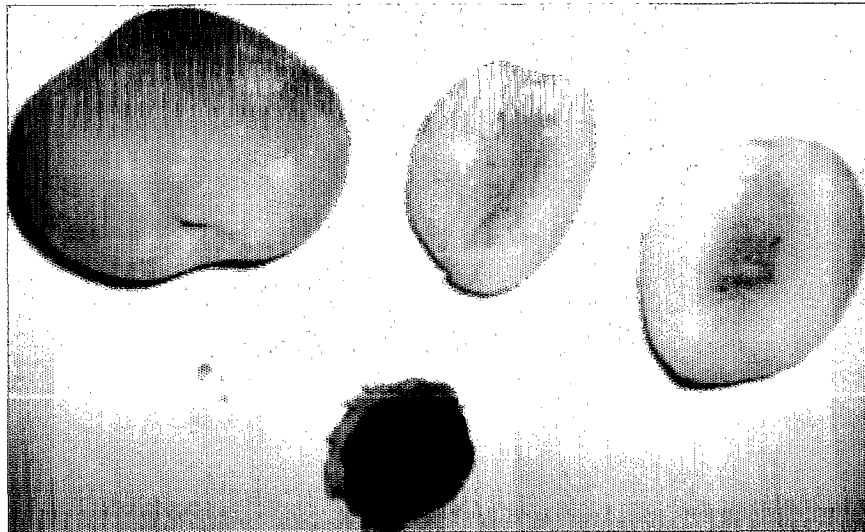


شکل ۱-۳- میوه های رقم مخملی

اشکال ۱-۴ و ۱-۵ ویژگیهای ظاهری دو رقم جی. اچ. هیل و مخملی را مورد مقایسه قرار داده اند. رقم جی. اچ. هیل دارای اندازه درشت تری نسبت به رقم مخملی می باشد.



شکل ۱-۴- رقم جی. اچ. هیل



شکل ۱-۵- رقم مخملی

۱-۲- تولید جهانی هلو

میزان کل تولید جهانی هلو در سال ۲۰۰۷ بالغ بر ۱۷۴۵۷۰۸۷ تن بوده است که کشورهای چین، ایتالیا، اسپانیا، امریکا، یونان، ترکیه، فرانسه و ایران به ترتیب مقام‌های اول تا هشتم را در این خصوص در اختیار دارند. ارزش صادرات جهانی هلو و شلیل در سال ۲۰۰۵ بالغ بر ۱۲۹۷۵۷۳۰۰۰ دلار بوده است و کشورهای اسپانیا، ایتالیا و امریکا به ترتیب مقام‌های اول تا سوم صادرات این محصول را در اختیار دارند. ارزش صادرات ایران در سال ۲۰۰۵ در حدود ۱۰۹۶۰۰۰ دلار بوده است (فائو^۱، ۲۰۰۷).

۱-۳- جایگاه ایران در تولید هلو

طبق آمارهای فائو در سال ۲۰۰۷، میزان تولید هلو و شلیل در ایران حدود ۳۹۰۰۰۰ تن بوده است و ایران دارای مقام هشتم تولید جهانی می‌باشد. اما طبق سالنامه‌ی رسمی آماری کشور میزان کل تولید هلو و شلیل در سال ۱۳۸۲ در حدود ۲۱۰۵۲۳ تن و سطح زیر کشت این محصولات در حدود ۱۳۶۲۲ هکتار بوده است.

۴-۱ - دلایل توجه به فن آوری پس از برداشت در حفظ کیفیت محصولات

اگر فرایند تولید محصولات کشاورزی از زمان کاشت تا رسیدن به دست مصرف کننده نهایی یک چرخه در نظر گرفته شود، نصف این چرخه مربوط به زمان کاشت تا برداشت محصول می‌باشد که شامل مراقبت‌های مختلف و طاقت‌فرسایی همچون آماده سازی زمین، آبیاری، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، کوددهی و غیره است. در این مرحله اگر درست عمل شود محصولی که به دست کشاورز می‌رسد محصولی سالم اما بسیار آسیب‌پذیر می‌باشد و در صورتی که مدیریت مناسبی اعمال نشود، نه تنها سودی به دست نمی‌آید بلکه می‌تواند باعث ایجاد خسارت و ضرر مالی نیز بشود. مرحله (نیمه) دوم این چرخه که مرحله بسیار حساس و مهمی است از زمان برداشت شروع و تا رسیدن به دست مصرف کننده ادامه می‌یابد. بدست آوردن سود در این مرحله مستلزم توجه به حفظ کیفیت محصولات پس از برداشت می‌باشد.

زمان برداشت مناسب از نظر رسیدگی محصول، خنک کردن اولیه و گرفتن گرمای مزرعه‌ای، تیمارهای پس از برداشت (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی)، بسته‌بندی و حمل و نقل مناسب، کیفیت مناسب انبار محصولات و مدیریت بازاریابی از عواملی هستند که نقش تعیین کننده‌ای در ایجاد موفقیت دارند. در تیمارهای پس از برداشت بی ضرر بودن تیمارها برای سلامتی انسان و دام بسیار مهم و حائز اهمیت می‌باشد که باید مورد توجه واقع شود. ترکیبات کلسیم و پلی آمین‌ها از مواد فعال طبیعی هستند که محققان برای حفظ کیفیت و افزایش عمر انباری محصولات مختلف به کار برده‌اند (مارتین-دیانا و همکاران، ۲۰۰۷؛ والر و همکاران، ۲۰۰۲). ویژگی ترکیبات مذکور و روش‌های استفاده آنها به شرح ذیل می‌باشند.

۵-۱- کلسیم

۵-۱-۱- اهمیت کلسیم

کلسیم یکی از ترکیبات فعال فیزیولوژیکی^۱ است که در سال‌های اخیر توجه مصرف کنندگان و صنایع غذایی را به خود جلب کرده است (آلزا مورا^۲ و همکاران، ۲۰۰۵). امروزه با ثابت شدن ارتباط کلسیم با بیماری‌های مهمی همچون فشار خون، پوکی استخوان و سرطان، طرفداری از فرضیه افزایش جذب کلسیم در بدن ممکن است خطر ابتلا به این بیماری‌ها را کاهش دهد، افزایش

1-Physiologically Active Compounds (PAC)

2-Alzamora