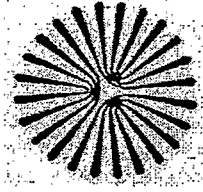


۹۵۹۱۲



دانشگاه پیام نور

واحد علوم گیاهی

پایان نامه کارشناسی ارشد (M.Sc)

رشته زیست - گرایش علوم گیاهی

موضوع:

بررسی چند جنبه فیزیولوژیکی دو رقم سیب پس از برداشت

استاد راهنما:

خانم دکتر مه لقا قربانلی

استاد راهنما:

دکتر بخشی خانگی

نگارش:

شوکت السادات باقری

کتابخانه دانشگاه پیام نور
تهران

سال تحصیلی ۱۳۸۶

۱۳۸۷ / ۱۲ / ۱۱

۹۰۹۱۳

سپاسگذاری

خدای بزرگ را سپاس می‌گویم که توفیق انجام این تحقیق را به من عطا فرموده و وظیفه خود می‌دانم که از تمام عزیزان و سرورانی که مرا در مراحل مختلف انجام و تدوین این پروژه مرا یاری داده‌اند سپاسگذاری نمایم.

از سرکار خانم دکتر مه‌لقا قربانلی استاد راهنمای محترم به جهت راهنمایی‌های ارزشمندشان در مراحل مختلف انجام این تحقیق سپاسگذارم. و همچنین از استاد مشاور گرامی جناب آقای دکتر بخشی خانیکی کمال تشکر را دارم. و همچنین از جناب آقای دکتر بابالار نهایت لطف را در حقم روا داشتند که آزمایشگاه دانشکده علوم باغبانی کرج را در اختیارم قرار دادند تا توانستم آزمایشات این تحقیق را انجام دهم. و همچنین از آقای دکتر عسگری و آقای دکتر احمدی و خانم دکتر نادری و آقای مهندس یزدانی که در تمام مراحل انجام آزمایشگاهی به من یاری دادند نهایت تشکر را دارم.

تقدیم به شوهر خواهرم

جناب آقای مهندس سیاوش امینی

که مشوق اینجانب بود

فهرست مطالب

- ۱- کلیات ۱
- ۱-۱- تاریخچه ۱
- ۲-۱- گسترش سیب در دنیا و اهمیت اقتصادی آن ۲
- ۷- سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد سیب در ایران ۷
- ۷- سطح زیر کشت ۷
- ۷- میزان تولید ۷
- ۸- عملکرد در هکتار ۸
- ۷-۱- خصوصیات گیاهشناسی سیب ۸
- ۹- اهمیت میوه‌ها و سبزیها در رژیم غذایی انسان ۹
- ۱۰- ترکیبات عمده سیب و تغییرات آن در طی رسیدگی و پس از برداشت ۱۰
- ۱۳- هدف از انجام پروژه ۱۳

مروری بر منابع علمی

- ۱۵- تعریف پس از برداشت ۱۵
- ۱۵- تعریف ضایعات ۱۵
- ۱۶- اهمیت ضایعات پس از برداشت ۱۶
- ۱۶- وضعیت موجود ضایعات محصولات کشاورزی ۱۶
- ۱۸- عوامل موثر بر کیفیت میوه و عمر قفسه‌ای سیب ۱۸
- ۱۸- الف) عوامل مؤثر قبل از برداشت ۱۸
- ۱- کولتیوارها و گونه‌های گیاهی ۱۸

- ۲۰..... شرایط محیطی قبل از برداشت
- ۲۰..... نور
- ۲۱..... تغذیه
- ۲۱..... نیتروژن
- ۲۲..... کلسیم
- ۲۵..... پتاسیم
- ۲۶..... سایر عناصر معدنی
- ۲۸..... آبیاری
- ۲۹..... آفات و بیماریها
- ۳۰..... زمان برداشت
- ۳۲..... عوامل موثر پس از برداشت در کیفیت و عمر انباری میوه
- ۳۳..... اتیلن
- ۳۴..... رطوبت نسبی انبار
- ۳۵..... اتمسفر انبار
- ۳۷..... کنترل نابسامانیهای فیزیولوژیکی و پاتولوژیکی
- ۳۸..... نابسامانیهای فیزیولوژیکی

مواد و روشها

- ۴۳..... مواد و روشها
- ۴۳..... محل و زمان انجام آزمایش
- ۴۳..... مشخصات جغرافیایی و اقلیمی و خاک، محل انجام تحقیق

- ۴۳..... ارقام مورد استفاده
- ۴۴..... زمان نمونه برداری
- ۴۴..... صفات اندازه گیری شده
- ۴۴..... الف - اندازه گیری وزن و حجم میوه
- ۴۵..... ب - اندازه گیری درصد ماده خشک و درصد رطوبت
- ۴۶..... ج - اندازه گیری چگالی میوه
- ۴۶..... د- اندازه گیری درصد کاهش وزن
- ۴۶..... هـ - اندازه گیری مجموع مواد معدنی از طریق اندازه گیری درصد خاکستر
- ۴۷..... و- تعیین مقدار مواد جامد محلول (TSS) یا Refractometer
- ۴۸..... ز - اندازه گیری pH
- ۴۹..... ح- اندازه گیری اسیدهای آلی از طریق تیتراسیون
- ۵۰..... اندازه گیری عناصر
- ۵۰..... روش آماده سازی نمونه گیاهی
- ۵۰..... تهیه عصاره گیاهی
- ۵۱..... اندازه گیری میزان عناصر سدیم، پتاسیم و کلسیم
- ۵۲..... اندازه گیری میزان منیزیم

نتایج و بحث

- ۵۶..... وزن و حجم و چگالی میوه
- ۶۲..... وزن خشک، درصد ماده خشک و درصد رطوبت
- ۶۲..... وزن خاکستر و درصد مواد معدنی

وزن و حجم عصاره..... ۶۸

pH آب میوه و اسیدیته میوه..... ۶۸

مواد جامد محلول..... ۶۹

عناصر معدنی..... ۷۲

اتیلن..... ۷۴

منابع مورد استفاده

منابع مورد استفاده..... ۸۱

فهرست نمودارها

- شکل ۱: نمودار مقایسه وزن نمونه حاصل از دو رقم سیب در دو زمان مختلف نمونه برداری ۵۶
- شکل ۲: نمودار مقایسه حجم حاصل از دو رقم سیب در دو زمان مختلف نمونه برداری ۵۷
- شکل ۳: نمودار مقایسه چگالی میوه نمونه های حاصل از دو رقم سیب در دو زمان مختلف نمونه برداری ۵۷
- شکل ۴: نمودار مقایسه میانگین وزن میوه های حاصل از دو رقم سیب گلاب و شفیع آبادی ۵۸
- شکل ۵: نمودار مقایسه میانگین حجم میوه های حاصل از دو رقم سیب گلاب و شفیع آبادی ۵۸
- شکل ۶: نمودار مقایسه چگالی میوه نمونه های حاصل از دو رقم سیب گلاب و شفیع آبادی ۵۹
- شکل ۷: نمودار مقایسه میانگین وزن میوه دو رقم سیب گلاب و شفیع آبادی در دو زمان مختلف نمونه برداری ۵۹
- شکل ۸: نمودار مقایسه میانگین حجم میوه دو رقم سیب گلاب و شفیع آبادی در دو زمان مختلف نمونه برداری ۶۰
- شکل ۹: نمودار مقایسه چگالی میوه دو رقم سیب گلاب و شفیع آبادی در دو زمان مختلف نمونه برداری ۶۰
- شکل ۱۰: نمودار مقایسه درصد رطوبت میوه دو رقم سیب گلاب و شفیع آبادی در دو زمان مختلف نمونه برداری ۶۳
- شکل ۱۱: نمودار مقایسه وزن خاکستر میوه دو رقم سیب گلاب و شفیع آبادی در دو زمان مختلف نمونه برداری ۶۳

فهرست اشکال

..... اندازه گیری حجم میوه	شکل ۴۴/۱
..... اندازه گیری وزن میوه	شکل ۴۴/۲
..... اندازه گیری رنگ	شکل ۴۴/۳
..... اندازه گیر درصد کاهش وزن	شکل ۴۵/۱
..... اندازه گیری مجموع مواد معدنی از طریق اندازه گیری درصد خاکستر	شکل ۴۶/۱
..... اندازه گیری اسیدهای آلی	شکل ۴۹/۱
..... تهیه عصاره گیاهی	شکل ۵۰/۱
..... دستگاه فلایم فتومتر جهت اندازه گیری سدیم پتاسیم و کلسیم	شکل ۵۰/۲
..... گذاشتن نمونه‌ها در ظرف پلاستیکی	شکل ۵۳/۱
..... گذاشتن نمونه‌ها در ظرف پلاستیکی	شکل ۵۳/۲
..... بستن درب ظرفی پلاستیکی	شکل ۵۳/۳
..... نمونه برداری از گاز استیلن توشا و نوجکت	شکل ۵۳/۴
..... نمونه برداری گاز استیلن	شکل ۵۳/۵
..... کوره	شکل ۵۴/۶

بررسی چند جنبه فیزیولوژیکی دو رقم سیب پس از برداشت

چکیده

سیب یکی از میوه‌هایی است که در دنیا از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردار است و در ایران نیز در سطح وسیعی کشت و کار می‌شود. با توجه به تنوع ارقام در ایران مطالعه ارقام محلی و تعیین زمان مناسب برداشت، نحوه انبارداری و مطالعه واکنش میوه‌ها در شرایط خاص انبارداری به منظور افزایش کیفیت آن در طول دوره انبارداری و کاهش میزان ضایعات ضروری است. بنابراین به منظور بررسی صفات فیزیولوژیکی دو رقم سیب پس از برداشت آزمایشی در پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام شد. برای این منظور دو رقم سیب ایرانی زودرس به نامهای گلاب و شفیع‌آبادی انتخاب و چندین صفت در دو زمان (بلافاصله پس از برداشت و ۲۰ روز پس از انبارداری) اندازه‌گیری شدند. این صفات عبارت بودند از: وزن میوه، حجم میوه، چگالی میوه، حجم عصاره، اسیدیته، pH، میزان مواد جامد محلول، درصد ماده خشک، اتیلن و میزان برخی عناصر اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که بین دو رقم اختلاف معنی‌داری در بیشتر صفات اندازه‌گیری شده وجود داشت و همچنین بین دو زمان مختلف نمونه‌داری از نظر صفات، وزن میوه، اسیدیته، اتیلن اختلاف معنی‌داری وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: سیب - اتیلن - انبارداری - قند

هدف از انجام پروژه

با توجه به اینکه در مورد ارقام محلی سیب مطالعات چندانی صورت نگرفته است و با توجه به تنوع ارقام و کیفیت مرغوب بعضی از واریته ها ضرورت دارد با مطالعه ارقام محلی سیب و تعیین زمان مناسب برداشت، نحوه انبارداری و مطالعه واکنش میوه ها در شرایط خاص انبارداری بتوان ارقام محلی سیب را با کیفیت عالی در بازارهای داخلی در طول زمان طولانی تر عرضه نموده و همچنین در توسعه و گسترش صادرات آن به کشورهای دیگر گام برداشت. از طرفی دیگر با انبارداری صحیح میزان ضایعات و فساد محصول را کاهش داده و در نتیجه باعث کاهش هزینه های مربوط به نگهداری و حمل و نقل شد.



فصل اول:

کلیات

۱- کلیات

۱-۱- تاریخچه

سیب از زمره اولین میوه‌هایی است که بشر از دوران ماقبل تاریخ و شروع دوران کشت و زرع می‌شناخته و مورد استفاده قرار داده است. سیب از گونه‌های وحشی موجود در آسیا و اروپا به دست آمده و قدمت کشت و پرورش آن به سال‌های ماقبل تاریخ می‌رسد. طبق مدارک باقیمانده در حدود دو هزار سال قبل از میلاد مسیح، درختان سیبی که از جنگل‌ها انتخاب و از طریق بذر تکثیر شده بودند، در دهکده‌های ماقبل تاریخ کشت می‌شده‌اند. طبق کشفیات اخیر در اطراف دریاچه‌های شمال اروپا و قسمتی از سوئیس، ساکنین این منطقه از سیب خشک کرده به عنوان غذا استفاده می‌کردند. مدارک موجود نشان می‌دهد که پرورش سیب ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح یا حتی قبل از آن در یونان باستان متداول بوده است. از زمان تئوفراستوس^۱ دانشمند گیاهشناس رومی (حدود ۲۲۵ ق.م) ارقام متعددی از سیب در رم پرورش یافتند. وقتی کلمبوس دنیای جدید را کشف کرد صدها رقم سیب نامگذاری شده در آنجا وجود داشت. اولین دانه‌های سیب در قرن ۱۶ و ۱۷ میلادی توسط مهاجرین اولیه به آمریکا برده شده و در آنجا کشت شدند (رادنیه^۱، ۱۳۷۵، منیعی^۲، ۱۳۸۰).

در ایران متأسفانه هیچ گونه نوشته مستندی در مورد سابقه کاشت درختان میوه از جمله سیب وجود ندارد. ولی شکی نیست با وجود بودن درختان سیب بومی در این قسمت از دنیا، ساکنین اولیه فلات ایران از قدیمی‌ترین پرورش دهندگان درختان میوه از جمله سیب بوده‌اند. سیب از بخش غربی آسیا و جنوب روسیه (قفقاز) و اروپا، ابتدا به صورت بذر و دانه و بعد پاجوش و پیوند در اروپا و آسیا منتشر شده است. جاده ابریشم از دریای سیاه تا غرب چین، نقش مهمی را در تکامل سیب‌های

کاشته شده امروزی ایفا کرده است (Arthey, 2001). به علت هتروژن بودن در طول قرون از اختلاط گونه‌های گوناگون و در داخل خود گونه‌ها از به هم آمیختن رقم‌ها، ارقام جدیدی به وجود آمده‌اند. در حال حاضر حدود ۳۵ گونه سیب در دنیا شناخته شده‌اند. بیشتر این گونه‌ها (حدود ۱۹ گونه) از نوع سیب‌های میوه ریز یا زینتی هستند. سیب‌های معمولی بیشتر از گونه *Malus domestica* Borch هستند. امروزه ارقام متعددی در دنیا کشت و کار می‌شوند که برخی از آنها گسترش جهانی دارند و بسیاری نیز به صورت محلی و منطقه‌ای کشت و کار می‌شوند. از ارقام معروف تحت کشت سیب در دنیا می‌توان به ارقام گلدن دلشس^۱، رد دلشس^۲، جوناگولد^۳، گرانی اسمیت^۴، گالا^۵، فوجی^۶ و ... اشاره کرد.

۱-۲- گسترش سیب در دنیا و اهمیت اقتصادی آن

تا اواخر دهه ۱۹ و اوایل قرن بیستم، سیب به عنوان یک محصول تجاری و اقتصادی تلقی نمی‌شد تا اینکه با پیشرفت‌های به وجود آمده اخیر در دنیا و به وجود آمدن راه‌های ارتباطی بین مراکز عمده تولید و بازارهای مصرف، پی بردن به ارزش بهداشتی و غذایی آن و بالاخره به وجود آمدن صنایع تبدیلی، سیب به عنوان یک محصول اقتصادی در جهان شناخته شد. در ایران این تحول خیلی دیر شروع شد. در واقع، در طول سی سال اخیر بود که سیب به صورت تجاری در ایران کاشته و محصول آن به بازارهای جهانی عرضه شد. در حال حاضر، ۱۲ درصد از میوه‌های تولید شده در جهان، به سیب اختصاص دارد که هیچکدام از آنها به اندازه سیب در جهان گستردگی ندارد (آمارنامه کشاورزی ایران، ۱۳۸۳).

با توجه به آمارهای سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (FAO)، سیب از نظر میزان تولید در جهان در بین میوه‌ها در مقام چهارم، بعد از موز، انگور و پرتقال قرار گرفته است و از نظر سطح برداشت نیز پس از نارگیل، زیتون و انگور در مقام چهارم قرار دارد که نشان دهنده اهمیت این میوه در جهان می‌باشد (جدول ۱-۱).

جدول (۱-۱) میزان تولید و سطح برداشت محصولات عمده باغبانی در جهان در سال ۲۰۰۴ (FAO)

سطح برداشت (هزار هکتار)			میزان تولید (هزار تن)		
سطح برداشت	نوع محصول	رتبه	میزان تولید	نوع محصول	رتبه
۱۰۶۱۷/۳	نارگیل	۱	۶۹۲۸۶/۱	موز	۱
۸۵۵۵	زیتون	۲	۶۰۸۸۳/۵	انگور	۲
۷۵۱۸/۱	انگور	۳	۶۰۰۴۶/۳	پرتقال	۳
۵۲۶۱/۴	سیب	۴	۵۷۹۶۷/۳	سیب	۴
۵۱۹۳/۳۴	موز نشاسته ای	۵	۵۲۹۴۰/۴۵	نارگیل	۵
۴۵۴۴/۷	موز	۶	۳۲۹۷۴/۳۵	موز نشاسته ای	۶
۳۶۶۶/۴	پرتقال	۷	۲۵۵۶۳/۵	انبه	۷
۳۴۶۲/۷	انبه	۸	۲۰۹۵۰/۲	نارنگی ها	۸
۳۰۵۳/۶	بادام هندی	۹	۱۷۱۹۱/۲	گلایی	۹
۲۵۳۶/۴	آلو	۱۰	۱۷۱۶۸/۹	زیتون	۱۰

مناطق عمده تولید کننده سیب دنیا بین عرض‌های شمالی و جنوبی ۶۰-۳۰ درجه قرار گرفته است که به ترتیب از نظر میزان تولید عبارتند از چین، آمریکا، ترکیه، لهستان و فرانسه که ایران پس از فرانسه در مقام ششم تولید قرار دارد. از نظر میزان سطح برداشت در بین کشورهای عمده تولید کننده، ایران در مقام هفتم قرار دارد ولی از لحاظ عملکرد با میزان ۱۵ تن در هکتار در بین کشورهای مختلف دنیا در مقام بیست و پنجم است که این موضوع نمایانگر نیاز به مدیریت و برنامه‌ریزی قوی‌تر در اداره باغات سیب در ایران می‌باشد که باید به آن توجه شود. جدول ۱-۲ میزان تولید، سطح برداشت و عملکرد سیب ۱۰ کشور عمده جهان را نشان می‌دهد.

جدول ۱-۲ میزان تولید، سطح برداشت و عملکرد سیب در کشورهای عمده تولیدکننده آن در سال ۲۰۰۴ (FAO)

رتبه	کشور	میزان تولید (هزار تن)	سطح برداشت (هزار هکتار)	عملکرد (تن در هکتار)
۱	چین	۲۰۵۰۳	۲۱۰۱	۹/۸
۲	آمریکا	۴۲۹۰/۵	۱۶۳	۲۶/۳
۳	لهستان	۲۵۰۰	۱۶۰	۱۵/۶
۴	فرانسه	۲۴۰۰	۷۸	۳۰/۸
۵	ایران	۲۳۵۰	۱۵۰	۱۵/۷
۶	ترکیه	۲۳۰۰	۱۰۹	۲۱/۱
۷	ایتالیا	۲۰۱۲	۶۲	۳۲/۵
۸	روسیه	۱۹۰۰	۴۵۰	۴/۲
۹	آلمان	۱۶۰۰	۷۰	۲۲/۹
۱۰	هند	۱۴۷۰	۲۵۰	۵/۹

یش از ۵۰ درصد سیب جهان در چین، آمریکا، ترکیه، لهستان و فرانسه تولید می‌شود. از نظر اقتصادی سیب ارزش زیادی در جهان دارد. صنایع تبدیلی میوه‌ها از جمله سیب، روز به روز در ممالک صنعتی و پیشرفته رو به توسعه می‌رود، به طوری که بیشتر از نصف محصول سیب آمریکا در کارخانه‌ها به محصولات دیگر از قبیل آب، کنسانتره، مربا، پکتین و ... تبدیل می‌شود و فقط حدود نصف محصول به صورت تازه مصرف می‌شود (منیعی ۱۳۸۰).

در ایران میزان تولید سیب در سال ۲۰۰۴ با مقدار ۲۳۵۰ هزار تن بعد از انگور در رتبه دوم قرار دارد و از نظر سطح برداشت بعد از پسته، انگور و خرما در رتبه چهارم قرار گرفته است (جدول ۱-۳). روند تولید سیب در ایران از ویژگی خاصی برخوردار بوده است. تولید سیب تا سال ۱۳۴۰ مقدار کمی را نشان می‌دهد و به نظر می‌رسد جهش غیرعادی و روی آوردن باغداران به کشت و پرورش سیب مرهون وارد کردن و تکثیر نهال و کشت ارقام بین‌المللی رد و گلدن دلشس بوده است.

جدول (۱-۳) میزان تولید و سطح برداشت محصولات عمده باغبانی در ایران در سال ۲۰۰۴ (FAO)

سطح برداشت (هزار هکتار)			میزان تولید (هزار تن)		
سطح برداشت	نوع محصول	رتبه	میزان تولید	نوع محصول	رتبه
۲۸۰	پسته	۱	۲۵۰۰	انگور	۱
۲۷۰	انگور	۲	۲۳۵۰	سیب	۲
۱۸۵	خرما	۳	۱۸۵۰	پرتقال	۳
۱۵۰	سیب	۴	۱۰۱۰	لمون و لایم	۴
۱۲۰	پرتقال	۵	۸۸۰	خرما	۵
۱۲۰	بادام	۶	۷۲۰	نارنگی ها	۶
۶۰	گردو	۷	۳۸۰	هلو	۷
۵۴	لمون و لایم	۸	۳۰۵	پسته	۸
۴۵	انجیر	۹	۲۸۰	زردآلو	۹
۴۵	نارنگی ها	۱۰	۲۲۰	گیلاس	۱۰